

# Besluit stralingsbescherming

(Tekst geldend op: 17-01-2014)

---

Besluit van 16 juli 2001, houdende vaststelling van het Besluit stralingsbescherming

Wij Beatrix, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz. enz. enz.

Op de voordracht van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, J. F. Hoogervorst van 20 december 2000, Directie Arbeidsomstandigheden, nr. Arbo/Amil/00/84346, gedaan mede namens Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, in overeenstemming met Onze Minister van Economische Zaken;

Gelet op de artikelen, 28, 29, eerste lid, 30, 31, 32, eerste en vierde lid, 34, 35, 37, eerste lid, 37a, 38a, 67, 69, vierde en vijfde lid, 69a, 69b, 73 en 76 van de Kernenergiewet, artikel 16 van de Arbeidsomstandighedenwet 1998, artikel 37, tweede lid, van de Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg alsmede op richtlijn nr. 96/29/Euratom van de Raad van de Europese Unie van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid van de bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren (PbEG L 159) en richtlijn nr. 97/43/Euratom van de Raad van de Europese Unie van 30 juni 1997 betreffende de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling en tot intrekking van richtlijn 84/466/Euratom (PbEG L 180);

De Raad van State gehoord (advies van 27 maart 2001, no. W12.01.0024/IV);

Gezien het nader rapport van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, J. F. Hoogervorst van 2 juli 2001, Directie Arbeidsomstandigheden, nr. Arbo/Amil/01/41134, gedaan mede namens Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, in overeenstemming met Onze Minister van Economische Zaken;

Hebben goedgevonden en verstaan:

## Hoofdstuk 1. Definities en toepassingsgebied

### Artikel 1

1. In dit besluit en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

*aanwijsinstrument*: instrument voor tijd- of plaatsbepaling, dan wel voor het meten, bepalen of aangeven van andere grootheden, bestemd voor gebruik op of in de directe omgeving van personen;

*activiteit*: activiteit als bedoeld in de bijlage;

*activiteitsconcentratie*: activiteitsconcentratie als bedoeld in de bijlage;

*afgedankte hoogactieve bron*: hoogactieve bron die niet langer wordt gebruikt, noch bestemd is om te worden gebruikt voor de handeling waarvoor een vergunning is verleend;

*algemeen coördinerend deskundige*: stralingsbeschermingsdeskundige die namens de ondernemer ervoor zorgt dat handelingen of werkzaamheden plaatsvinden binnen het kader van de regels bij of krachtens de wet, die daarop toezicht houdt en controle uitoefent, die andere zaken die betrekking hebben op stralingsbescherming coördineert en die namens de ondernemer intern toestemming verleent voor handelingen en werkzaamheden;

*arbodienst*: een dienst als bedoeld in de Arbeidsomstandighedenwet;

*A-werknemer*: de blootgestelde werknemer, bedoeld in artikel 79, tweede lid;

*beheer van radioactieve afvalstoffen*: alle activiteiten die te maken hebben met het hanteren, de voorbehandeling, de behandeling, het conditioneren, de opslag of de eindberging van radioactieve afvalstoffen, met uitzondering van het vervoer buiten het terrein van de inrichting;

*beheersysteem*: systeem dat gegevens en documenten bevat die betrekking hebben op de stralingsbescherming binnen de onderneming;

*besmetting*: de aanwezigheid van radioactieve stoffen in een materiaal, in of op een oppervlak, in een omgeving, of uitwendig op of inwendig in een persoon;

*Beveiligingsdeskundige:* deskundige op het gebied van bewaring en beveiliging van splijtstoffen, ertsen, inrichtingen als bedoeld in artikel 15, onder a en b, van de wet, alsmede radioactieve stoffen, als bedoeld in bij ministeriële regeling aan te geven gevallen;

*blootgestelde werknemer:* werknemer die gedurende zijn werktijd ten gevolge van handelingen een blootstelling ondergaat die kan leiden tot een dosis die hoger is dan een der in artikel 76 genoemde dosislimieten;

*blootstelling:* het blootgesteld zijn aan ioniserende straling;

*bron:* toestel dan wel radioactieve stof;

*broncontainer:* insluiting van een bron die geen geïntegreerd onderdeel van die bron is, maar uitsluitend is bedoeld voor tijdelijke behuizing van die bron voor transport, verlading en dergelijke;

*bronhouder:* behuizing van een ingekapselde bron, die ter plaatse van het uittredevenster van de bronhouder is voorzien van een voorziening, waarmee de uittredende stralenbundel kan worden onderbroken en waaruit de bron niet zonder hulpgereedschap kan worden verwijderd;

*B-werknemer:* andere blootgestelde werknemer dan een A-werknemer;

*bijlage:* bij dit besluit behorende bijlage;

*coördinerend deskundige:* stralingsbeschermingsdeskundige die namens de ondernemer ervoor zorgt dat handelingen of werkzaamheden plaatsvinden binnen het kader van de regels bij of krachtens de wet, die daarop toezicht houdt en controle uitoefent en die andere zaken die betrekking hebben op stralingsbescherming coördineert;

*deskundige:* een persoon die een diploma, certificaat, of een ander getuigschrift ter afsluiting van een opleiding op het gebied van stralingsbescherming heeft behaald bij een instelling als bedoeld in artikel 7f;

*dosisbeperking:* dosiswaarde die bij de planning van handelingen wordt vastgesteld als plafondwaarde voor het optimaliseringsproces van de bescherming tegen ioniserende straling bij een handeling, taak of beroep of een categorie daarvan;

*effectieve dosis:* effectieve dosis als bedoeld in de bijlage;

*effectieve volgdosis:* effectieve volgdosis als bedoeld in de bijlage;

*eindberging:* de plaatsing van radioactieve afvalstoffen of verbruikte splijtstoffen in een inrichting zonder de bedoeling die afvalstoffen of splijtstoffen terug te halen;

*equivalente dosis:* equivalente dosis als bedoeld in de bijlage;

*externe werknemer:* A-werknemer die onder verantwoordelijkheid van een ondernemer die in een andere lidstaat van de Europese Unie of een derde land is gevestigd, werkzaam is op Nederlands grondgebied in een zone als bedoeld in artikel 83, eerste lid, onder a, onderdeel 1°;

*gezondheidsschade:* de geschatte kans op een kortere levensduur en verminderde kwaliteit van leven voor een persoon door de negatieve effecten van lichamelijke afwijkingen, kanker, en ernstige genetische effecten als gevolg van blootstelling aan ioniserende straling;

*handeling:* het bereiden, voorhanden hebben, toepassen of zich ontdoen van een kunstmatige bron of van een natuurlijke bron, voor zover deze natuurlijke bron is of wordt bewerkt met het oog op zijn radioactieve eigenschappen dan wel het gebruiken of voorhanden hebben van een toestel, uitgezonderd bij een interventie, een ongeval of een radiologische noodsituatie;

*hoogactieve bron:* ingekapselde bron die een radionuclide bevat waarvan de activiteit een waarde overstijgt die gelijk is aan of hoger is dan het voor die bron krachtens artikel 3, eerste lid, geldende activiteitsniveau;

*industriële radiografie:* het door middel van ioniserende straling vanuit een toestel of apparaat via een stralingsdetector produceren van een visueel waarneembaar beeld door het geproduceerde signaal om te zetten naar een videosignaal, dat wordt weergegeven door een monitor dan wel een methode waarbij de projectie van het te onderzoeken object wordt vastgelegd op filmmateriaal;

*ingekapselde bron:* radioactieve stoffen die zijn ingebed in of gehecht aan vast dragermateriaal of zijn omgeven door een omhulling van materiaal met dien verstande dat hetzij het dragermateriaal hetzij de omhulling voldoende weerstand biedt om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stoffen te voorkomen;

*inspecteur:* als zodanig bij besluit van Onze Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

aangewezen ambtenaar;

*kunstmatige bron*: bron, niet zijnde een natuurlijke bron en niet zijnde een toestel;

*leverancier*: natuurlijke of rechtspersoon die een hoogactieve bron levert of ter beschikking stelt;

*lid van de bevolking*: een persoon uit de bevolking binnen of buiten een locatie, niet zijnde een werknemer gedurende zijn werktijd of een persoon die een radiologische verrichting ondergaat;

*locatie*: inrichting als aangewezen krachtens artikel 1.1, derde lid, van de Wet milieubeheer of plaats, waar een handeling of werkzaamheid wordt verricht;

*lozing*: lozing op of in de bodem, in de lucht, in het openbare riool of in het oppervlaktewater;

*lozing op of in de bodem*: het definitief op of in de bodem brengen of doen brengen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen, of het op de bodem brengen van deze stoffen indien daarbij vloeistof voor een deel in de bodem treedt, niet zijnde meststoffen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Meststoffenwet;

*lozing in het openbare riool*: het in het openbare riool ontsnappen of laten ontsnappen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen;

*lozing in de lucht*: het in de lucht ontsnappen van of laten ontsnappen van gasvormige radioactieve stoffen dan wel van in een gasstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen;

*lozing in het oppervlaktewater*: het in het oppervlaktewater ontsnappen of laten ontsnappen van vloeibare of in vloeistof opgeloste radioactieve stoffen dan wel van in een vloeistofstroom meegevoerde deeltjes van radioactieve stoffen;

*meet-, regel- of ijkbron*: bron die uitsluitend wordt gebruikt in een al dan niet vaste meet-, regel- of ijkopstelling;

*meldpunt stralingsincidenten*: meldpunt als bedoeld in artikel 12a;

*mijnbouw*: handelingen of werkzaamheden in het kader van het verrichten van verkenningsonderzoek, het opsporen of het winnen van delfstoffen of aardwarmte, dan wel het opslaan van stoffen;

*natuurlijke bron*: kosmische straling of bron van natuurlijke oorsprong, niet zijnde een toestel;

*omgevingsdosisequivalent*: omgevingsdosisequivalent als bedoeld in de bijlage;

*omgevingsdosisequivalenttempo*: omgevingsdosisequivalenttempo als bedoeld in de bijlage;

*ondernemer*: degene onder wiens verantwoordelijkheid een handeling of werkzaamheid wordt verricht;

*ongewilde verspreiding*: ongewilde verspreiding van een radioactieve stof als gevolg van een handeling of werkzaamheid die onder verantwoordelijkheid van een ondernemer is verricht en die niet meer onder controle van de betrokken ondernemer is;

*Onze Minister*: Onze Minister van Economische Zaken;

*Onze Ministers*: Onze Ministers van Economische Zaken en van Sociale Zaken en Werkgelegenheid;

*open bron*: bron, niet zijnde een ingekapselde bron en niet zijnde een toestel;

*oppervlaktebesmetting*: oppervlaktebesmetting als bedoeld in de bijlage;

*overbestraling*: blootstelling, waarbij de in de artikelen 76, 77 en 78 genoemde effectieve dosis of equivalente dosis wordt overschreden;

*overmatige blootstelling*: blootstelling die plaats vindt bij een onvoorzienbare of onbedoelde gebeurtenis, die kan leiden tot een blootstelling die hoger is dan bepaald in de risicoanalyse;

*potentiële blootstelling*: blootstelling die niet met zekerheid zal optreden maar waarvan de waarschijnlijkheid van optreden en de grootte van de daarbij eventueel optredende blootstelling van tevoren kunnen worden geschat en die voor de aanvang van de handelingen en werkzaamheden met behulp van een risicoanalyse is bepaald;

*radioactieve afvalstof*: radioactieve stof die krachtens artikel 38 als zodanig is aangemerkt en die niet wordt geloosd;

*radiologische verrichting*: medische handeling met gebruikmaking van ioniserende straling als bedoeld in artikel

53, eerste lid;

*radiotoxiciteitsequivalent*: de activiteit die bij inname leidt tot een effectieve volg dosis van 1 sievert voor een volwassen referentiepersoon;

*reguliere blootstelling*: blootstelling onder normale bedrijfsomstandigheden, welke voor de aanvang van de handelingen of werkzaamheden met behulp van een risicoanalyse is geschat;

*richtlijn 2011/77/Euratom*: richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (Pb EU 2011, L 199);

*risicoanalyse*: risico-inventarisatie en -evaluatie als bedoeld in artikel 5, eerste lid, van de Arbeidsomstandighedenwet;

*schade*: nadelige gevolgen van ioniserende straling voor mensen, dieren, planten en goederen;

*stralingsarts*: een persoon, die als stralingsarts is ingeschreven in het register, bedoeld in artikel 7, eerste lid;

*stralingsincident*: onvoorziene gebeurtenis, situatie of ongewilde verspreiding waarbij gevaar bestaat, dan wel gevaar is opgetreden, anders dan een reguliere of potentiële blootstelling, voor:

- een blootstelling aan ioniserende straling van leden van de bevolking van meer dan 0,1 mSv per jaar,
- een lozing op of in de bodem, in het riool, in het oppervlaktewater of in de lucht boven een door Onze Minister vastgestelde waarde, of
- een overmatige blootstelling of overbestraling van werknemers;

*toezichthoudend deskundige*: deskundige die een handeling of werkzaamheid uitvoert, of onder wiens toezicht een handeling of werkzaamheid wordt uitgevoerd;

*werknemer*: persoon die, hetzij in dienst of onder gezag van een ondernemer, hetzij als zelfstandige, arbeid verricht;

*werkzaamheid*: het bereiden, voorhanden hebben, toepassen van of zich ontdoen van een natuurlijke bron voor zover die niet wordt of is bewerkt wegens zijn radioactieve eigenschappen, uitgezonderd bij een interventie, een ongeval of een radiologische noodsituatie;

*wet*: Kernenergiewet.

2. In dit besluit en de daarop berustende bepalingen wordt onder «voorhanden hebben» mede verstaan: het vervaardigen, bewerken, hanteren en opslaan, met uitzondering van opslag in verband met vervoer.
3. Met betrekking tot dit besluit en de daarop berustende bepalingen worden bij de bepaling van wat «redelijkerwijs mogelijk» is de economische en sociale factoren in aanmerking genomen. Daarnaast wordt ingeval van blootstelling in aanmerking genomen de mate waarin een blootstelling en de kans van optreden van die blootstelling kunnen worden beperkt.

## Artikel 2

Dit besluit is niet van toepassing op:

- a. lozing of het zich ontdoen van radioactieve stoffen waarvoor de in de artikelen 35, 37 en 108 gestelde verboden niet gelden;
- b. het vervoeren van radioactieve stoffen buiten een locatie en het binnen of buiten Nederlands grondgebied brengen of doen brengen daarvan;
- c. het vervoeren van toestellen, die tijdens vervoer niet gebruikt worden;
- d. handelingen met een toestel met een maximale hoogspanning van 5 kV;
- e. blootstelling aan radon en dochternucliden, afkomstig uit de onverstoorde aardkorst of uit bouwmaterialen gebruikt in gebouwen;
- f. bovengrondse blootstelling aan radionucliden die zich bevinden in de onverstoorde aardkorst of in bouwmaterialen gebruikt in gebouwen;
- g. ioniserende straling ten gevolge van radionucliden die van nature in het menselijk lichaam aanwezig zijn;
- h. kosmische straling ter hoogte van het aardoppervlak;
- i. kosmische straling in een vliegtuig voor leden van de bevolking en voor werknemers, die niet behoren tot de vliegtuigbemanning;

- j. blootstelling aan radon en dochternucliden die vrijkomen bij het verbranden of afblazen van aardgas.

### **Artikel 3**

1. Bij regeling van Onze Minister worden regels gesteld:
  - a. voor de bepaling van de omgevingsdosisequivalenten;
  - b. voor de bepaling van de equivalente en de effectieve doses;
  - c. met betrekking tot de waarden voor de activiteitsconcentraties en de totale activiteit voor radionucliden;
  - d. betreffende de aanwijzing van radionucliden die bij de toetsing van natuurlijke bronnen zijn vrijgesteld van sommatie;
  - e. voor de bepaling van het activiteitsniveau van radionucliden.
2. Bij regeling van Onze Minister kunnen:
  - a. methoden worden aangewezen voor de wijze waarop de in het eerste lid, onder b, bedoelde doses worden getoetst aan de in dit besluit genoemde doses;
  - b. regels worden gesteld voor de meetmethoden van activiteiten, activiteitsconcentraties of oppervlaktesbesmetting.
3. Ten behoeve van de bepaling van doses worden alle effectieve of equivalente doses gesommeerd die een persoon ontvangt ten gevolge van handelingen en werkzaamheden, voor zover geregeld bij of krachtens dit besluit, met uitzondering van een radiologische verrichting, bij of krachtens het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen en bij of krachtens het Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen.
4. Ten behoeve van de toetsing aan de krachtens het eerste lid, onder c, vastgestelde waarden worden alle activiteiten die zich op enig moment binnen een locatie bevinden of worden geloosd, gewogen en gesommeerd voor zover geregeld bij of krachtens dit besluit, bij of krachtens het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen en bij of krachtens het Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen.
5. In afwijking van het vierde lid worden de activiteiten of activiteitsconcentraties in natuurlijke bronnen niet gesommeerd met de activiteiten of activiteitsconcentraties in kunstmatige bronnen.

## **Hoofdstuk 2. Rechtvaardiging en optimalisatie**

### **Artikel 4**

1. Een handeling is slechts toegestaan indien zij door Onze Minister is gerechtvaardigd, dan wel behoort tot een categorie van handelingen die door Onze Minister is gerechtvaardigd. Onze Minister rechtvaardigt een handeling of een categorie van handelingen slechts indien de economische, sociale en andere voordelen van de betrokken handeling of categorie van handelingen opwegen tegen de gezondheidsschade die hierdoor kan worden toegebracht.
2. Bij regeling van Onze Minister worden regels gesteld met betrekking tot de bekendmaking van:
  - a. welke handelingen of categorieën daarvan overeenkomstig het eerste lid zijn gerechtvaardigd, en
  - b. welke handelingen of categorieën daarvan overeenkomstig het eerste lid niet zijn gerechtvaardigd.
3. Indien nieuwe, belangrijke gegevens over de doeltreffendheid of de gevolgen van de daarin opgenomen handelingen daartoe aanleiding geven kan de rechtvaardiging van de handeling worden herzien. Een wijziging als bedoeld in de vorige volzin wordt zo spoedig als redelijkerwijs mogelijk is van kracht.
4. Indien een vergunning wordt aangevraagd of een melding wordt gedaan voor een handeling die als gerechtvaardigd is bekendgemaakt, wordt in de melding of de vergunningaanvraag verwezen naar die bekendmaking.
5. Indien een vergunning wordt aangevraagd of een melding wordt gedaan voor een handeling die niet of als niet-gerechtvaardigd is bekendgemaakt, omvat de vergunningsaanvraag, onderscheidenlijk de melding tevens een verzoek om rechtvaardiging van die handeling. De vergunningsaanvraag of de melding bevat dan tevens de gegevens met betrekking tot de economische, sociale en andere voordelen van de betrokken handeling en met betrekking tot de gezondheidsschade die erdoor kan worden toegebracht, die nodig zijn met het oog op de beoordeling van de gerechtvaardigheid van de handeling.
6. Dit artikel is niet van toepassing op de rechtvaardiging, bedoeld in de artikelen 55, 56 en 57.
7. Naast de handelingen of categorieën van handelingen die krachtens het eerste lid zijn gerechtvaardigd, kan Onze

Minister van Defensie, met het oog op het belang dat de krijgsmacht dient, een andere handeling of categorie van handelingen rechtvaardigen. Deze handeling of categorie van handelingen wordt door Onze Minister van Defensie bekendgemaakt op een bij regeling van deze Minister bepaalde wijze.

8. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op het verzoek om rechtvaardiging als bedoeld in het eerste en zevende lid.

#### **Artikel 5**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de effectieve of equivalente doses van individuele personen, in samenhang met het aantal blootgestelde personen, ten gevolge van een handeling zo laag zijn als redelijkerwijs mogelijk is.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat met betrekking tot potentiële blootstellingen zowel de dosis bij een blootstelling als de kans op een blootstelling zo laag als redelijkerwijs mogelijk is.

#### **Artikel 6**

1. Onverminderd artikel 48, zorgt de ondernemer ervoor dat plaatsen binnen een locatie waar handelingen worden verricht, zodanig zijn ingericht dat voor personen die zich daarbuiten bevinden, ten gevolge van de handelingen tezamen een dosisbeperking van 1 mSv effectieve dosis in een kalenderjaar wordt gehanteerd.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat bij het verrichten van handelingen die overeenkomstig artikel 21 worden gemeld, voor personen op enig punt buiten de locatie ten gevolge van die handelingen tezamen een dosisbeperking van 10 µSv effectieve dosis in een kalenderjaar wordt gehanteerd.
3. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is met bouwkundige voorzieningen te voldoen aan de verplichting, bedoeld in het eerste lid, wordt deze verkregen door middel van organisatorische maatregelen.
4. Bij regeling van Onze Minister of Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kunnen andere dosisbeperkingen worden vastgesteld voor daarbij aangegeven categorieën van handelingen, taken of functies.

### **Hoofdstuk 3. Algemene voorschriften**

#### **§ 3.1. Bevoegdheden en taken van de stralingsarts en de algemeen coördinerend, coördinerend en toezichthoudend deskundige**

#### **Artikel 7**

1. De ingevolge dit besluit door een stralingsarts te verrichten taken worden slechts uitgevoerd door een persoon die door Onze Minister als stralingsarts is ingeschreven in een door Onze Minister gehouden register en die zijn taken uitvoert in overeenstemming met een persoon als bedoeld in artikel 14, eerste lid, van de Arbeidsomstandighedenwet die belast is met de taken, bedoeld in artikel 14, eerste lid, onderdelen b of c, van die wet of de arbodienst.
2. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid worden eisen vastgesteld met betrekking tot de kennis, vaardigheden en bekwaamheden, waaraan moet worden voldaan om als stralingsarts in het register, bedoeld in het eerste lid, te worden ingeschreven.
3. Een inschrijving in een register als bedoeld in het eerste lid, kan worden geweigerd of doorgehaald, indien niet of niet volledig voldaan is aan de bij of krachtens de wet of dit besluit gestelde eisen.
4. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid worden regels gesteld voor:
  - a. de wijze van inschrijving;
  - b. de gegevens en bescheiden die bij een aanvraag tot inschrijving worden verstrekt;
  - c. de gronden waarop en de gevallen waarin de inschrijving kan worden geweigerd of doorgehaald.
5. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag tot inschrijving als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 7a**

Onze Minister schrijft op aanvraag een persoon die onderdaan is van een betrokken staat als bedoeld in artikel 1 van de Algemene wet erkenning EG-beroepskwalificaties in het register, bedoeld in artikel 7, eerste lid, indien op grond van artikel 6 van de Algemene wet erkenning EG-beroepskwalificaties is aangetoond dat deze persoon over kwalificaties bezit die gelijkwaardig zijn aan de kwalificaties waaraan ingevolge het bepaalde krachtens artikel 7,

tweede lid, moet worden voldaan om als stralingsarts in het register te worden ingeschreven. Artikel 7, vijfde lid, is van overeenkomstige toepassing op de aanvraag tot inschrijving als bedoeld in de eerste volzin.

#### **Artikel 7b**

1. [Dit lid is nog niet in werking getreden.]
2. Bij regeling van Onze Ministers worden eisen vastgesteld met betrekking tot de kennis, vaardigheden en bekwaamheden waaraan moet worden voldaan om als algemeen coördinerend deskundige of coördinerend deskundige in het register, bedoeld in het eerste lid, te worden ingeschreven. De eisen kunnen verschillend worden vastgesteld voor de verschillende taken.
3. [Dit lid is nog niet in werking getreden.]

#### **Artikel 7c**

De ingevolge dit besluit door een toezichthoudend deskundige te verrichten taken worden slechts uitgevoerd door een persoon die beschikt over een diploma, certificaat of een ander getuigschrift ter afsluiting van een opleiding op het gebied van stralingsbescherming behaald bij:

- a. een door Onze Minister erkende instelling als bedoeld in artikel 7f, eerste lid; of
- b. een door een andere lidstaat van de Europese Unie of andere staat die partij is bij de Overeenkomst betreffende de Europese Economische Ruimte of Zwitserland erkende of aangewezen instelling of opleiding.

#### **Artikel 7d**

Onze Ministers schrijven op aanvraag een persoon die onderdaan is van een betrokken staat als bedoeld in artikel 1 van de Algemene wet erkenning EG-beroepskwalificaties in het register, bedoeld in artikel 7b, eerste lid, indien op grond van artikel 6 van de Algemene wet erkenning EG-beroepskwalificaties is aangetoond dat deze persoon over kwalificaties bezit die gelijkwaardig zijn aan de kwalificaties waaraan ingevolge het bepaalde krachtens artikel 7b, tweede lid, moet worden voldaan om als deskundige in het register te worden ingeschreven. Artikel 7b, derde lid, is van overeenkomstige toepassing op de aanvraag tot inschrijving als bedoeld in de eerste volzin.

#### **Artikel 7e**

1. Onze Minister houdt het register, bedoeld in artikel 7b, eerste lid, waarin een algemeen coördinerend deskundige of coördinerend deskundige wordt ingeschreven.
2. Een inschrijving in het register, bedoeld in het eerste lid, kan worden geweigerd of doorgehaald, indien niet of niet volledig voldaan is aan de bij of krachtens de wet of bij of krachtens dit besluit gestelde eisen.
3. Bij regeling van Onze Ministers en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kunnen regels worden gesteld voor:
  - a. de wijze van inschrijving;
  - b. de gegevens en bescheiden die bij een aanvraag tot inschrijving worden verstrekt;
  - c. de vergoeding die ten hoogste voor de inschrijving is verschuldigd;
  - d. de gronden waarop en de gevallen waarin de inschrijving kan worden geweigerd of doorgehaald;
  - e. de wijze waarop Onze Ministers en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport zich kunnen laten adviseren door een aangewezen instelling als bedoeld in artikel 69a, eerste lid, van de wet over het inschrijven van deskundigen in het register.

#### **Artikel 7f**

1. Onze Minister erkent instellingen waar personen een diploma, certificaat of een ander getuigschrift ter afsluiting van een opleiding op het gebied van stralingsbescherming kunnen behalen.
2. Bij regeling van Onze Ministers en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kunnen regels worden gesteld betreffende:
  - a. eisen aan de aanvraag van een erkenning;
  - b. eisen aan de kwaliteit van de opleiding;
  - c. eisen aan de examinering, toetsing en het vaststellen van eindtermen;
  - d. eisen voor beroep en klachten;

- e. de wijze waarop Onze Ministers en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport zich kunnen laten adviseren over het verlenen van een erkenning.

3. De erkenning, bedoeld in het eerste lid, wordt bekendgemaakt in de Staatscourant.

#### **Artikel 8**

1. Een dosimetrische dienst heeft tot taak het verstrekken van persoonlijke controlemiddelen aan de ondernemer ten behoeve van A- of B-werknemers en het, door het uitlezen van deze controlemiddelen, bepalen in welke mate de A- of B-werknemers aan ioniserende straling blootgesteld zijn geweest. Deze taak wordt slechts verricht door een dienst die als zodanig is erkend door Onze Minister. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een erkenning als bedoeld in de tweede volzin.
2. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid worden eisen vastgesteld met betrekking tot de kwaliteit van de dienstverlening, de werkwijze en de deskundigheid van de dienst, waaraan moet worden voldaan om krachtens het eerste lid te kunnen worden erkend.

#### **Artikel 9**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een handeling wordt uitgevoerd door of onder toezicht van een toezichthoudend deskundige.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat een in zijn onderneming werkzame toezichthoudend deskundige adequate bij- en nascholing op het gebied van stralingsbescherming geniet.
3. Bij regeling van Onze Ministers kan voor bepaalde handelingen een bepaald niveau van deskundigheid en bij- en nascholing worden geëist.
4. De bepalingen in dit besluit met betrekking tot de deskundigheid gelden voor handelingen die volgens dit besluit meldingsplichtig of vergunningplichtig zijn.
5. De ondernemer legt de toedeling van bevoegdheden en verantwoordelijkheden met betrekking tot de bescherming tegen ioniserende straling schriftelijk vast.

#### **Artikel 10**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat door of onder toezicht van een deskundige, met het oog op de bescherming tegen ioniserende straling, ten minste:
  - a. de plannen voor handelingen voorafgaand aan de uitvoering ervan kritisch worden bestudeerd, de risico's ervan geïnventariseerd en geëvalueerd en toestemming verleend, voordat met de handeling wordt aangevangen;
  - b. wordt geadviseerd over de beveiligingsmiddelen en technieken ter waarborging van een doelmatige bescherming van personen;
  - c. regelmatig, maar ten minste eenmaal per jaar de doeltreffendheid en het juiste gebruik van de beveiligingsmiddelen en technieken worden geverifieerd;
  - d. regelmatig, maar ten minste eenmaal per jaar de goede werking en het juiste gebruik van bronnen en instrumenten voor meting van ioniserende straling worden gecontroleerd;
  - e. deze instrumenten regelmatig worden gekalibreerd.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat een nieuwe of gewijzigde bron niet in gebruik wordt genomen dan na een acceptatietest door de deskundige, gevolgd door diens toestemming om de bron in gebruik te nemen.
3. Voor zover het de bescherming van de blootgestelde werknemer betreft worden de bevindingen van de deskundige vastgelegd in het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet.

#### **Artikel 11**

1. De ondernemer stelt, na overleg met de deskundige, maatregelen vast om schade tegen te gaan en zorgt ervoor dat deze worden uitgevoerd.
2. De ondernemer zorgt ervoor ten aanzien van bronnen, beveiligingsmiddelen en meetinstrumenten dat:
  - a. daaraan het noodzakelijke onderhoud wordt verricht;



- b. de noodzakelijke maatregelen worden genomen om inadequade of defecte onderdelen daarvan te verbeteren of te vervangen, en
  - c. indien nodig, tot buitengebruikstelling van bronnen wordt overgegaan.
- 3. De ondernemer zorgt ervoor dat de integriteit van hoogactieve bronnen door of onder toezicht van een deskundige wordt gecontroleerd:
  - a. ten minste een maal per jaar en
  - b. na elke gebeurtenis waarbij de bron of bronhouder beschadigd kan zijn.
- 4. Bij regeling van Onze Minister kunnen regels worden gesteld met betrekking tot de controle van de integriteit van hoogactieve bronnen.
- 5. De ondernemer zorgt er ten aanzien van een hoogactieve bron en haar toebehoren voor dat, door of onder toezicht van een deskundige:
  - a. wordt gecontroleerd of de bron aanwezig is op de plaats waar deze wordt toegepast of is opgeslagen:
    - 1°. elke drie maanden, indien de bron minder dan een keer per drie maanden wordt toegepast;
    - 2°. een maal per jaar, indien de bron een keer of meer dan een keer per drie maanden wordt toegepast;
  - b. een maal per jaar wordt gecontroleerd of de bron en de bronhouder nog in goede staat zijn.
- 6. Een ondernemer zendt een afgedankte hoogactieve bron, tenzij dit anders met Onze Minister is overeengekomen, onmiddellijk naar:
  - a. de leverancier van de bron die bevoegd is de bron te ontvangen,
  - b. een krachtens artikel 37, achtste lid, daartoe aangewezen instelling voor de ontvangst van radioactieve afvalstoffen, of
  - c. een andere ondernemer die bevoegd is de bron te ontvangen.
- 7. De ondernemer stelt financiële middelen en faciliteiten voor een passende bescherming tegen ioniserende straling ter beschikking aan de personen of de stralingsbeschermingseenheid, bedoeld in artikel 12, die met de uitvoering van die bescherming zijn belast.

#### **Artikel 11a [Treedt in werking per 01-01-2015]**

De ondernemer stelt financiële middelen en faciliteiten voor een passende bescherming tegen ioniserende straling ter beschikking aan de algemeen coördinerend deskundige, de coördinerend deskundige, de toezichthoudend deskundige of de stralingsbeschermingseenheid, bedoeld in artikel 12, die met de uitvoering van die bescherming is belast.

#### **Artikel 12**

- 1. Bij regeling van Onze Minister worden ondernemers, soorten ondernemingen of locaties aangewezen, waarin een stralingsbeschermingseenheid, waarin tevens de deskundige werkzaam is, aanwezig is en worden regels gesteld voor de taken, bevoegdheden en werkwijze van een stralingsbeschermingseenheid.
- 2. Indien een stralingsbeschermingseenheid op grond van het eerste lid is voorgeschreven, zorgt de ondernemer ervoor dat de stralingsbeschermingseenheid operationeel is en in ieder geval:
  - a. daarin voldoende deskundige personen werkzaam zijn;
  - b. functioneel en organisatorisch gescheiden is van productie- en technische eenheden;
  - c. aan hem adviezen verstrekt met betrekking tot de bescherming tegen ioniserende straling;
  - d. toestemming geeft voor een handeling.
- 3. Onze Minister kan toestaan dat een stralingsbeschermingseenheid als bedoeld in het eerste lid, voor verscheidene ondernemers taken verricht. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een beschikking als bedoeld in de eerste volzin.

#### **Artikel 12a**

- 1. Er is een meldpunt stralingsincidenten voor het melden van stralingsincidenten, ongevallen en radiologische noodsituaties.

2. Het meldpunt wordt beheerd door een door Onze Minister aangewezen instantie.

### **Artikel 13**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een stralingsincident, een ongeval of een radiologische noodsituatie onmiddellijk wordt gemeld bij:
  - 1°. het meldpunt stralingsincidenten; en
  - 2°. de betrokken stralingsarts indien overbestraling of besmetting van een A-werknemer heeft plaatsgevonden.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat een handeling waarbij het voorzienbaar is dat personen onbedoeld aan overmatige uitwendige bestraling of overmatige inwendige besmetting kunnen worden blootgesteld, slechts wordt verricht nadat een coördinerend of toezichhoudend deskundige hierover is geraadpleegd.
3. Indien naar het oordeel van een coördinerend of toezichhoudend deskundige de blootstelling, bedoeld in het tweede lid, zich voordoet of dreigt voor te doen, zorgt de ondernemer ervoor dat onmiddellijk:
  - a. de handeling wordt gestaakt,
  - b. de gevaarlijke plaatsen worden ontruimd, en
  - c. deze situatie wordt gemeld bij:
    - 1°. de betrokken stralingsarts, indien overmatige uitwendige bestraling of overmatige inwendige besmetting van een werknemer heeft plaatsgevonden; en
    - 2°. het meldpunt stralingsincidenten.
4. Het meldpunt stralingsincidenten stelt de bij regeling van Onze Minister aangewezen instanties zo spoedig mogelijk op de hoogte van de meldingen, bedoeld in het eerste en derde lid.
5. De ondernemer beëindigt de maatregelen als bedoeld in het derde lid, onder a of b, slechts na overeenstemming met de coördinerend deskundige of de toezichhoudend deskundige en niet eerder dan een week nadat overeenkomstig het derde lid melding is gedaan, tenzij de instantie die ingevolge dat lid of het vierde lid van de melding op de hoogte is gebracht, binnen die termijn een andere termijn voor het beëindigen van de maatregelen voorschrijft.

### **§ 3.1a. Veiligheidsvoorschriften voor bronnen**

#### **Artikel 14**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat zoveel als redelijkerwijs mogelijk wordt voorkomen dat een bron zoekraakt, wordt ontvreemd of ongewild wordt verspreid en dat hij, indien zich een zodanige situatie voordoet, alle noodzakelijke maatregelen neemt om de bron weer onder zijn controle of beheer te brengen en een eventuele besmetting te verwijderen of verdere blootstelling van personen te voorkomen.
2. De ondernemer stelt bij een handeling met een hoogactieve bron schriftelijke instructies vast ter voorkoming van:
  - a. ongeoorloofde toegang tot de bron,
  - b. verlies of diefstal van de bron, of
  - c. beschadiging door brand van de bron.
3. De ondernemer meldt de volgende situaties of maatregelen onmiddellijk bij het meldpunt stralingsincidenten:
  - a. het zoekraken, de ontvreemding of de ongewilde verspreiding van een bron;
  - b. een ongeoorloofde handeling met een bron;
  - c. de getroffen maatregelen na:
    - 1°. het zoekraken, de ontvreemding of een ongeoorloofde handeling met een bron, of
    - 2°. elke gebeurtenis waarbij een bron kan zijn beschadigd;
  - d. elk stralingsincident of ongeval met een bron dat leidt tot onopzettelijke blootstelling van een werknemer of een lid van de bevolking.
4. De ondernemer zorgt ervoor dat bronnen zoveel als redelijkerwijs mogelijk zijn beveiligd tegen brand.

#### **Artikel 14a**

Nadat handelingen met een ingekapselde bron definitief zijn beëindigd, zorgt de ondernemer er voor dat:

- a. hiervan zo spoedig mogelijk mededeling wordt gedaan aan Onze Minister, en
- b. hij zich, binnen twee jaar na die beëindiging, van de ingekapselde bron ontdoet door afgifte aan:
  - 1°. degene die de bron heeft vervaardigd of geleverd,
  - 2°. een persoon die gerechtigd is met het oog op gebruik, product- of materiaalhergebruik van radioactieve stoffen, of inzameling van radioactieve afvalstoffen de stoffen te ontvangen, of
  - 3°. een krachtens artikel 37, zesde of zevende lid, aangewezen instelling, of krachtens artikel 37, achtste lid, erkende ophaaldienst die gerechtigd is de stoffen te ontvangen.

#### **Artikel 14b**

Nadat handelingen met een toestel definitief zijn beëindigd, zorgt de ondernemer ervoor dat:

- a. hiervan zo spoedig mogelijk mededeling wordt gedaan aan Onze Minister, en
- b. hij zich binnen twee jaar na die beëindiging van dat toestel ontdoet door afgifte aan:
  - 1°. degene die het toestel heeft vervaardigd of geleverd, of
  - 2°. een persoon die gerechtigd is met het oog op gebruik, product- of materiaalhergebruik het toestel te ontvangen, of
- c. binnen twee jaar na die beëindiging het toestel is verschroot.

### **§ 3.2. Voorlichting en instructie**

#### **Artikel 15**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat degene die een handeling verricht, en degene die daaraan leiding geeft of daarop toezicht houdt, met betrekking tot de werkplek:
  - a. voldoende is onderricht met betrekking tot de risico's die verbonden zijn aan ioniserende straling;
  - b. is geïnformeerd over de algemeen gangbare methoden ter bescherming tegen ioniserende straling en de te nemen voorzorgsmaatregelen zowel voor de handeling in het algemeen, als voor de taak die hem wordt toegewezen en voor elke werkplek waar de handeling wordt verricht;
  - c. is geïnformeerd over het belang zich aan de technische, gezondheids- en administratieve voorschriften te houden.
2. Indien de in het eerste lid bedoelde handeling betrekking heeft op een hoogactieve bron, wordt tevens onderricht gegeven over:
  - a. de voorschriften voor het veilig beheer van hoogactieve bronnen;
  - b. de noodzakelijke veiligheidsvoorschriften;
  - c. de mogelijke gevolgen van het wegvallen van een passende controle op hoogactieve bronnen.
3. De in het tweede lid genoemde onderwerpen worden beschreven. Deze documentatie wordt ter beschikking gesteld aan degene die een handeling met een hoogactieve bron verricht en aan degene die daaraan leiding geeft of daarop toezicht houdt.
4. Het onderricht over de in het tweede lid genoemde onderwerpen wordt ten minste elke twee jaar herhaald.
5. De ondernemer stelt met betrekking tot de in het eerste lid genoemde onderwerpen schriftelijke instructies vast en verstrekt deze instructies aan personen als bedoeld in het eerste lid en aan anderen die kunnen worden blootgesteld door de handelingen.
6. De ondernemer zorgt ervoor dat de in het vijfde lid bedoelde instructies zijn opgesteld in de Nederlandse of in een voor de betrokken werknemer begrijpelijke taal. Zo nodig worden in plaats van schriftelijke instructies afbeeldingen of symbolen gebruikt.

#### **Artikel 16**

De ondernemer zorgt ervoor dat vrouwen die ten gevolge van een handeling kunnen worden blootgesteld aan ioniserende straling voor aanvang van het verrichten van handelingen zijn geïnformeerd over:

- a. de noodzaak om een zwangerschap in een vroeg stadium te melden;

- b. de risico's van blootstelling aan ioniserende straling voor het ongeboren kind door uitwendige bestraling of besmetting;
- c. de risico's die een kind dat borstvoeding krijgt, loopt bij besmetting van de moeder.

#### **Artikel 17**

De ondernemer zorgt ervoor dat de werknemers meewerken aan het voor hen georganiseerde onderricht en de instructies naleven die hen ingevolge dit besluit worden verstrekt.

### **§ 3.3. Voorschriften voor toestellen en radioactieve stoffen**

#### **Artikel 18**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat met betrekking tot toestellen voldaan wordt aan de bij regeling van Onze Minister gestelde regels.
2. Hiertoe behoren in ieder geval regels met betrekking tot:
  - a. het testen van een toestel voor de ingebruikname daarvan;
  - b. de afscherming van een toestel tegen ioniserende straling;
  - c. de opstelling van een toestel en de bijbehorende hulp- en beveiligingsmiddelen;
  - d. de werkwijze van een toestel;
  - e. maatregelen ter voorkoming van gebruik van een toestel door onbevoegden;
  - f. de controle op de werking van een toestel;
  - h. het omgevingsdosisequivalenttempo dat een toestel mag veroorzaken;
  - i. eisen waaraan degene die het toestel gebruikt moet voldoen.

#### **Artikel 19**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat met betrekking tot ingekapselde bronnen voldaan wordt aan de bij regeling van Onze Minister gestelde regels.
2. Hiertoe behoren in ieder geval regels met betrekking tot:
  - a. maatregelen bij de binnenkomst van de bron op de locatie;
  - b. eisen aan de constructie en verpakking van de bron;
  - c. maatregelen ter voorkoming van gebruik van een bron door onbevoegden;
  - d. de controle op de werking van een bron;
  - e. het omgevingsdosisequivalenttempo dat een bron mag veroorzaken;
  - f. het verrichten van een lek- of besmettingstest;
  - g. eisen waaraan degene die de bron gebruikt moet voldoen.

#### **Artikel 20**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat, in situaties waar ten gevolge van handelingen de in artikel 49 of 76 genoemde doses kunnen worden overschreden, op daarvoor geschikte plaatsen doelmatige en duidelijke waarschuwborden of -tekens en opschriften worden aangebracht.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat ruimten en plaatsen waar handelingen met open bronnen worden verricht, de inrichting daarvan of daarin gebruikte voorwerpen regelmatig volgens door hem schriftelijk vastgestelde procedures worden gecontroleerd op besmetting.
3. De ondernemer zorgt ervoor dat wanneer open en ingekapselde bronnen niet worden gebruikt, deze, indien dit redelijkerwijs mogelijk is, worden opgeborgen in een daartoe geschikte bergplaats.
4. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kunnen regels worden gesteld met betrekking tot het model, de opschriften en de minimale grootte van de waarschuwborden of -tekens, bedoeld in het eerste lid, en waar en op welke wijze deze moeten worden aangebracht.

### **§ 3.3a. Voorschriften voor hoogactieve bronnen**

## Artikel 20a

1. De fabrikant graveert in of stempelt op elke door hem gefabriceerde hoogactieve bron een code die als volgt is samengesteld:
  - a. de aanduiding: NL,
  - b. gevolgd door een aan de fabrikant door Onze Minister toegekende vaste code,
  - c. gevolgd door een door de fabrikant te bepalen voor de bron onderscheidende code in Romeinse letters of Arabische cijfers.
2. Een aanvraag om de toekenning van de in het eerste lid, onder b, bedoelde code wordt ingediend bij Onze Minister. De aanvraag bevat de nummers van de krachtens de artikelen 15, onder a, of 29, eerste lid, van de wet aan de aanvrager verleende vergunningen.
3. Het eerste lid is niet van toepassing, indien de afmeting van de bron voor de in het eerste lid bedoelde handeling te klein is.
4. De fabrikant graveert de in het eerste lid bedoelde code tevens in de bronhouder van de desbetreffende bron of stempelt die code op die bronhouder.
5. Het vierde lid is niet van toepassing indien de afmeting van de bronhouder voor de in het eerste lid bedoelde handeling te klein is, of indien de bronhouder bedoeld is voor hergebruik als behuizing van een bron. In dat laatste geval brengt de fabrikant informatie aan over ten minste de aard van de hoogactieve bron op of aan de bronhouder.
6. De fabrikant brengt op of aan de broncontainer informatie aan over de aard van de hoogactieve bron.
7. De fabrikant van een hoogactieve bron zorgt ervoor dat:
  - a. de bron wordt vergezeld van:
    - 1°. schriftelijke informatie die bevestigt dat de bron voldoet aan het eerste lid en aan de krachtens artikel 20, vierde lid, met betrekking tot de bron of de bronhouder gestelde regels;
    - 2°. kleurenfoto's van het ontwerp van de bron en de bijbehorende bronhouder, en, voorzover van toepassing, van het ontwerp van de bijbehorende broncontainer en de bijbehorende apparatuur;
  - b. de onder a bedoelde informatie en foto's bij de levering van de bron worden verstrekt aan degene aan wie die bron wordt geleverd;
  - c. de in het eerste en vierde lid bedoelde code en de krachtens artikel 20, vierde lid, op de bron, bronhouder of broncontainer aangebrachte waarschuwingstekens en opschriften zo goed mogelijk leesbaar blijven.

## Artikel 20b

1. De leverancier graveert in of stempelt op de bronhouder van elke door hem te leveren hoogactieve bron een code die als volgt is samengesteld:
  - a. de aanduiding: NL,
  - b. gevolgd door een aan de leverancier door Onze Minister toegekende vaste code,
  - c. gevolgd door een door de leverancier te bepalen voor de bron onderscheidende code in Romeinse letters of Arabische cijfers.
2. Het eerste lid is niet van toepassing, indien:
  - a. op de bronhouder van een hoogactieve bron reeds de in artikel 20a, eerste lid, bedoelde code, of een andere unieke code in Romeinse letters of Arabische cijfers is aangebracht;
  - b. de afmeting van de bronhouder voor de in het eerste lid bedoelde handeling te klein is, of deze houder bedoeld is voor hergebruik als behuizing van een bron.
3. In het in het tweede lid, onder b, bedoelde geval is artikel 20a, vijfde lid, tweede volzin, van overeenkomstige toepassing.
4. Artikel 20a, tweede, zesde en zevende lid, is van overeenkomstige toepassing.

## Artikel 20c

Artikel 20b, eerste tot en met derde lid, en artikel 20a, tweede, zesde en zevende lid, onder a en c, zijn van

overeenkomstige toepassing op de ondernemer die een handeling verricht met een hoogactieve bron.

#### **Artikel 20ca**

Onze Minister kan regels stellen ten aanzien van de beveiliging van het voorhanden hebben van radioactieve stoffen, bestemd voor handelingen waarvoor ingevolge artikel 24 of artikel 25 een vergunning is vereist.

### **§ 3.4. Financiële zekerheid met betrekking tot hoogactieve bronnen**

#### **Artikel 20d**

1. De ondernemer stelt financiële zekerheid ter dekking van de kosten van het nakomen van de voor hem geldende verplichtingen met betrekking tot het veilig afvoeren van een afgedankte hoogactieve bron voor het geval:
  - a. hij failliet gaat of anderszins zijn bedrijfsactiviteiten beëindigt;
  - b. degene met wie een overeenkomst was gesloten om de afgedankte hoogactieve bronnen af te nemen, niet meer tot die afname in staat is.
2. De financiële zekerheid wordt gesteld op een of meer van de volgende wijzen:
  - a. een borgtocht of een bankgarantie;
  - b. het sluiten van een verzekeringsovereenkomst;
  - c. het deelnemen aan een daartoe ingesteld fonds dat naar het oordeel van Onze Minister en van Onze Minister van Financiën voldoende waarborg biedt dat de in het eerste lid bedoelde kosten zijn gedekt;
  - d. het treffen van enige andere voorziening, waarbij de financiële zekerheid naar het oordeel van Onze Ministers en van Onze Minister van Financiën voldoende waarborg biedt dat de in het eerste lid bedoelde kosten zijn gedekt.
3. Bij regeling van Onze Minister wordt een minimumbedrag vastgesteld waarvoor per volume-eenheid af te voeren bron, de daarbijbehorende bronhouder en de vaste afscherming financiële zekerheid wordt gesteld.
4. De financiële zekerheid wordt gesteld ten behoeve van de Staat der Nederlanden.

#### **Artikel 20e**

De financiële zekerheid wordt in stand gehouden tot het moment waarop de hoogactieve bron waarvoor de financiële zekerheid wordt gesteld, door de ondernemer:

- a. wordt overgedragen aan een andere ondernemer die met betrekking tot die bron de vereiste financiële zekerheid heeft gesteld,
- b. wordt afgegeven aan een krachtens artikel 37, zevende lid, erkende ophaaldienst voor radioactieve afvalstoffen, of
- c. wordt afgegeven aan een krachtens artikel 37, achtste lid, daartoe aangewezen instelling voor de ontvangst van radioactieve afvalstoffen.

#### **Artikel 20f**

1. De ondernemer verstrekt voordat hij een hoogactieve bron verwerft, aan Onze Minister:
  - a. informatie over het volume van de verworven bron, bronhouder en vaste afscherming van die bron;
  - b. schriftelijk bewijs dat de krachtens artikel 20d, eerste lid, vereiste financiële zekerheid is gesteld.
2. Het eerste lid is niet van toepassing indien de daarin bedoelde gegevens reeds bij een aanvraag om een vergunning voor een handeling als bedoeld in de artikelen 24, en 25, eerste lid, zijn verstrekt.
3. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere eisen worden gesteld met betrekking tot de te verstrekken gegevens.

### **§ 3.5. Kosten opslag radioactieve afvalstoffen**

#### **Artikel 20g**

De vergunninghouder stelt de kosten die hij in rekening brengt voor het in werking houden van een inrichting waarin splijtstoffen worden opgeslagen als bedoeld in artikel 15, onder b, van de wet, die op grond van artikel 37, achtste

lid, door Onze Minister is aangewezen, vast op een transparante, objectieve en niet-discriminerende wijze. Tot de kosten behoren ook de kosten die de vergunninghouder maakt voor onderzoek en ontwikkeling voor het beheer van radioactieve afvalstoffen, zoals dit in het nationaal programma, bedoeld in artikel 20h, is opgenomen.

## **Hoofdstuk 3a. Nationaal programma**

### **Artikel 20h**

1. Onze Minister stelt een programma als bedoeld in artikel 5, eerste lid, onderdeel a, van richtlijn 2011/70/Euratom, vast voor het beheer van radioactieve afvalstoffen.
2. Het programma bevat een uitwerking van de volgende uitgangspunten:
  - a. de beperking van het ontstaan van radioactieve afvalstoffen tot het praktisch haalbare minimum, zowel wat de activiteit als het volume betreft;
  - b. de onderlinge afhankelijkheden van alle stappen in het ontstaan en het beheer van radioactieve afvalstoffen;
  - c. het veilig beheer van radioactieve afvalstoffen;
  - d. voor de lange termijn passieve veiligheidsmaatregelen;
  - e. een graduele aanpak bij de uitvoering van de maatregelen;
  - f. de kosten voor het beheer van radioactieve afvalstoffen komen ten laste van degene die deze afvalstoffen hebben laten ontstaan;
  - g. een empirisch onderbouwd en gedocumenteerd besluitvormingsproces in alle stadia van het beheer van radioactieve afvalstoffen.
3. Het programma bevat tevens:
  - a. de beleidsdoelstelling ten aanzien van het beheer van alle typen radioactieve afvalstoffen;
  - b. de mijlpalen die voor de uitvoering van het programma nodig zijn en het tijdpad voor het bereiken van deze mijlpalen;
  - c. een inventarisatie van alle radioactieve afvalstoffen en ramingen van toekomstige hoeveelheden;
  - d. concepten, plannen en technische oplossingen voor het beheer van radioactieve afvalstoffen, van ontstaan tot eindberging;
  - e. concepten of plannen voor de periode na de sluiting van een inrichting voor eindberging;
  - f. onderzoeks-, ontwikkelings- en demonstratieactiviteiten die nodig zijn om oplossingen voor het beheer van radioactieve afvalstoffen toe te passen;
  - g. de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het programma en de essentiële prestatie-indicatoren voor toezicht op de voortgang van de uitvoering van het programma;
  - h. een beoordeling van de kosten van het nationale programma en de onderliggende basis en hypothesen voor deze beoordeling, met inbegrip van een tijdsprofiel;
  - i. de financieringsregelingen ter uitvoering van het programma;
  - j. het beleid ten aanzien van het verstrekken van informatie met betrekking tot het beheer van radioactieve afvalstoffen aan werknemers en het publiek;
  - k. een overzicht van met andere lidstaten en derde landen gesloten overeenkomsten over het beheer van radioactieve afvalstoffen.

## **Hoofdstuk 4. Meldingen, vergunningen, aanvragen en procedures**

### **§ 4.1. Meldingen van handelingen met toestellen en radioactieve stoffen**

#### **Artikel 21**

1. De ondernemer die een handeling met een toestel of een radioactieve stof verricht, meldt dit ten minste drie weken voor aanvang van deze handeling.
2. Deze verplichting geldt niet indien het een handeling betreft met:
  - a. een toestel of radioactieve stof waarvoor ingevolge dit besluit een vergunning is vereist;
  - b. een elektronenstraalbuis voor visuele beeldweergave;
  - c. een ander toestel dan bedoeld onder a of b met een maximale hoogspanning van niet meer dan 30 kV, dat

onder normale bedrijfsomstandigheden op 0,1 meter afstand van enig bereikbare buitenzijde van het toestel geen hoger omgevingsdosisequivalenttempo veroorzaakt dan 1  $\mu$ Sv per uur;

- d. een ander toestel dan bedoeld onder a, b of c, dat onder normale bedrijfsomstandigheden op 0,1 meter afstand van enig bereikbare buitenzijde van het toestel geen hoger omgevingsdosisequivalenttempo veroorzaakt dan 1  $\mu$ Sv per uur en dat behoort tot een type dat door Onze Minister is goedgekeurd op grond van bij regeling van Onze Minister gestelde regels.

- 3. De verplichting, bedoeld in het eerste lid, geldt niet voor handelingen met bronnen indien in de aanvraag om een vergunning voor een handeling als bedoeld in de artikelen 23, eerste en tweede lid, 24, 25, eerste lid, 35, eerste lid, en 37, eerste lid, dan wel in het jaarverslag behorende bij deze vergunning reeds melding is gedaan van de handelingen met deze bronnen.

## **Artikel 22**

Indien met een toestel of radioactieve stof geen handelingen meer worden verricht die zijn gemeld overeenkomstig artikel 21, meldt de ondernemer dit zo spoedig mogelijk na het beëindigen van de handeling.

## **§ 4.2. Vergunningen voor handelingen**

### **Artikel 23**

- 1. Het is verboden zonder vergunning van Onze Minister een handeling te verrichten met:
  - a. een toestel voor:
    - 1°. industriële radiografie;
    - 2°. bewerking van producten;
    - 3°. onderwijsdoeleinden;
    - 4°. blootstelling van personen en dieren voor therapeutische doeleinden;
  - b. een ander toestel dan bedoeld onder a met een maximale hoogspanning van 100 kV of meer;
  - c. een toestel dat deeltjes versnelt en ioniserende straling met een energie van meer dan 1 MeV kan uitzenden.
- 2. Het is voorts verboden zonder vergunning van Onze Minister onderzoeks- en ontwikkelingswerk te verrichten aan een toestel.
- 3. Het verbod, bedoeld in het eerste lid, geldt niet voor:
  - a. handelingen met elektronenmicroscopen;
  - b. het uitsluitend in opslag hebben van toestellen ten behoeve van de handel in deze toestellen;
  - c. een toestel dat wordt gebruikt voor onderwijsdoeleinden, dat onder normale bedrijfsomstandigheden op 0,1 meter afstand van enig bereikbare buitenzijde van het toestel geen hoger omgevingsdosisequivalenttempo veroorzaakt dan 1  $\mu$ Sv per uur en dat behoort tot een type dat door Onze Minister is goedgekeurd op grond van bij regeling van Onze Minister gestelde regels;
  - d. handelingen met toestellen die zijn bestemd en worden gebruikt ten behoeve van de volgende toepassingen:
    - 1°. diergeneeskundige diagnostiek, uitsluitend voor zover het veterinair toepassingen betreft met een toestel met alleen een verticaal neerwaarts gerichte bundel met een vaste focus- film afstand;
    - 2°. röntgendiffractie of spectrografie toegepast in een gesloten veiligheidskabinet;
    - 3°. bagagecontrole met een vaste opstelling, met uitzondering van een toestel dat deeltjes versnelt en ioniserende straling met een energie van meer dan 1 MeV kan uitzenden;
    - 4°. kwaliteitscontrole van levensmiddelen en andere producten.

### **Artikel 24**

Het is verboden zonder vergunning van Onze Minister:

- a. radioactieve stoffen toe te dienen aan personen en, voor zover het de bescherming van mensen tegen ioniserende straling betreft, aan dieren voor:
  - 1°. het stellen van medische of veterinair diagnoses;
  - 2°. therapie of (bio)medisch onderzoek;



- b. radioactieve stoffen toe te voegen aan producten, bestemd voor gebruik op of in de directe omgeving van personen;
- c. met radioactieve stoffen handelingen te verrichten voor:
  - 1°. industriële radiografie;
  - 2°. bewerking van producten;
  - 3°. onderwijsdoeleinden en wetenschappelijk onderzoek.

## **Artikel 25**

1. Het is verboden zonder vergunning van Onze Minister een andere handeling dan bedoeld in artikel 24 of 37, niet zijnde een lozing, met een radioactieve stof te verrichten.
2. Het verbod, bedoeld in het eerste lid en in artikel 24, onder c, geldt niet indien binnen een locatie:
  - a. de activiteit van de radionucliden in de betrokken radioactieve stof lager is dan de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, daarvoor vastgestelde waarde,
  - b. de activiteitsconcentratie van die stof lager is dan de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, daarvoor vastgestelde waarde, of
  - c. een handeling wordt verricht met:
    - 1°. een Nikkel-63 bron die onderdeel is van analyseapparatuur met een maximale activiteit van 1 GBq, of
    - 2°. een meet-, regel- of ijkbron in een vaste opstelling met een activiteit van de gebruikte nuclide van minder dan 100 maal de activiteit van de krachtens artikel 3 daarvoor vastgestelde waarde.
3. Indien een radioactieve stof meer soorten radionucliden bevat, wordt de activiteitsconcentratie van de radionucliden gewogen gesommeerd volgens de bij regeling van Onze Minister aan te wijzen methode. Aan het tweede lid, onder b, wordt voldaan indien de uitkomst van deze sommatie kleiner of gelijk aan 1 is.
4. Indien binnen een locatie op enig moment meer handelingen plaatsvinden, worden de activiteiten van de radionucliden in de bij die handelingen betrokken radioactieve stoffen gewogen gesommeerd volgens de bij regeling van Onze Minister aan te wijzen methode. Aan het tweede lid, onder a, wordt voldaan indien de uitkomst van deze sommatie kleiner of gelijk aan 1 is.
5. Bij regeling van Onze Minister kunnen handelingen met producten als bedoeld in artikel 24, onder b, worden aangewezen, waarbij de aan deze producten toegevoegde radionucliden niet worden betrokken bij een sommatie als bedoeld in het derde lid.
6. De verboden, bedoeld in het eerste lid en in de artikelen 23 en 24, gelden niet voor bij regeling van Onze Minister aangewezen handelingen die een beperkt risico van blootstelling van mensen tot gevolg hebben.
7. Bij regeling van Onze Minister kunnen andere methoden worden aangewezen voor het bepalen en het toetsen van de schade in gevallen waarin de in het tweede lid bedoelde activiteitsconcentratie in combinatie met de in het tweede lid bedoelde activiteit geen juiste indicatie geeft van de schade die de bij de handeling betrokken radioactieve stoffen kunnen veroorzaken.
8. Bij regeling van Onze Minister kan in afwijking van het tweede lid, het eerste lid van toepassing worden verklaard in geval er sprake is van een te hoog risico van blootstelling van werknemers en leden van de bevolking.

## **Artikel 26**

1. Het in artikel 25, eerste lid, gestelde verbod geldt tevens niet voor handelingen met een ingekapselde bron waarbij de krachtens artikel 3, aanhef en onder c, vastgestelde waarde voor de activiteit en de activiteitsconcentratie worden overschreden, indien:
  - a. deze van een door Onze Minister goedgekeurd type is, en
  - b. deze onder normale bedrijfsomstandigheden op 0,1 meter van enige bereikbare buitenzijde daarvan geen hogere omgevingsdosis-equivalent kan geven dan 1 µSv per uur.
2. Bij regeling van Onze Minister kunnen regels worden gesteld met betrekking tot keuringen als bedoeld in het eerste lid, onder a, en voor de opslag en de verwijdering van ingekapselde bronnen als bedoeld in het eerste lid.

### **§ 4.3. Aanwijsinstrumenten**

## **Artikel 27**

In afwijking van de artikelen 24, onder b, en 25 is het verboden:

- a. voor verlichtingsdoeleinden radionucliden toe te voegen aan een aanwijsinstrument;
- b. handelingen te verrichten met het aanwijsinstrument waaraan voor verlichtingsdoeleinden radionucliden zijn toegevoegd.

## **Artikel 28**

De in de artikelen 24, onder b, en 27, gestelde verboden gelden niet indien:

- a. het een aanwijsinstrument betreft;
- b. uitsluitend H-3 in lichtcellen of Pm-147 in lichtgevende verf wordt, onderscheidenlijk is toegevoegd voor verlichtingsdoeleinden;
- c. het aanwijsinstrument in totaal een lagere activiteit bevat dan 1 GBq H-3 of 10 MBq Pm-147;
- d. het aanwijsinstrument voldoet aan in het belang van de bescherming tegen ioniserende straling bij regeling van Onze Minister gestelde voorschriften met betrekking tot de constructie;
- e. op het aanwijsinstrument de bij regeling van Onze Minister aangewezen merk- of waarschuwingstekens zijn aangebracht;
- f. herstel- en onderhoudswerkzaamheden aan het aanwijsinstrument worden verricht overeenkomstig de door Onze Minister vastgestelde regels; en
- g. niet meer dan 500 aanwijsinstrumenten waaraan voor verlichtingsdoeleinden H-3 in lichtcellen of Pm-147 in lichtgevende verf is toegevoegd, voorhanden zijn.

## **Artikel 29**

1. Het is verboden buiten Nederland vervaardigde aanwijsinstrumenten waaraan voor verlichtingsdoeleinden radionucliden zijn toegevoegd, voorhanden te hebben met het doel deze binnen Nederland in de handel te brengen, indien deze instrumenten niet voldoen aan de bij of krachtens de artikelen 27 en 28 gestelde regels.
2. Onze Minister van Defensie kan ontheffing verlenen van de in de artikelen 24, onder b, en 25, eerste lid, en 27 gestelde verboden indien het aanwijsinstrumenten betreft waaraan voor verlichtingsdoeleinden radionucliden zijn toegevoegd en die in gebruik zijn dan wel bestemd zijn voor gebruik bij de krijgsmacht en die bedoeld zijn voor gebruik onder operationele omstandigheden.
3. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot aanwijsinstrumenten.

## **Artikel 30 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **Artikel 31 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **Artikel 32 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **Artikel 33 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **Artikel 34 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **§ 4.4. Vergunningen en voorschriften inzake zich ontdoen van radioactieve stoffen**

### **Artikel 35**

1. Het is verboden zich zonder vergunning van Onze Minister te ontdoen van radioactieve stoffen door middel van lozing in de lucht, in het openbare riool of in het oppervlaktewater.
2. Dit verbod geldt niet indien:
  - a. bij lozing in de lucht, de activiteit van de in totaal in een kalenderjaar geloosde hoeveelheid radioactieve stoffen bij het verlaten van de locatie via een lozingspunt lager is dan 1 radiotoxiciteitsequivalent voor inhalatie als bedoeld in de bijlage;
  - b. bij lozing in het openbare riool, de activiteit van de in totaal in een kalenderjaar geloosde hoeveelheid radioactieve stoffen bij het verlaten van de locatie via een lozingspunt lager is dan 10

radiotoxiciteitsequivalent voor ingestie als bedoeld in de bijlage;

- c. bij lozing in het oppervlaktewater, de activiteit van de in totaal in een kalenderjaar geloosde hoeveelheid radioactieve stoffen bij het verlaten van de locatie via een lozingspunt lager is dan 0,1 radiotoxiciteitsequivalent voor ingestie als bedoeld in de bijlage.

- 3. Het is verboden radioactieve stoffen te lozen op of in de bodem.
- 4. Het verbod, bedoeld in het derde lid, geldt niet voor het lozen in de bodem, wanneer de in een kalenderjaar totaal geloosde hoeveelheid radioactieve stoffen bij het verlaten van het lozingspunt minder bedraagt dan  $10^{-6}$  radiotoxiciteitsequivalent voor ingestie als bedoeld in de bijlage.
- 5. Het verbod, bedoeld in het derde lid, geldt niet voor het lozen van productiewater bij mijnbouw, indien dit geschiedt door middel van injecteren naar een soortgelijke bodemformatie en diepte als waaruit het water afkomstig is en op zodanige wijze dat het water niet in andere watervoerende lagen komt.
- 6. De geloosde hoeveelheden, uitgedrukt in radiotoxiciteitsequivalenten, worden gecorrigeerd voor fysisch verval door middel van de correctiefactoren zoals aangegeven in de bijlage.

### **Artikel 36**

- 1. De ondernemer die een handeling verricht, zorgt ervoor dat, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is:
  - a. het ontstaan van radioactieve afvalstoffen wordt voorkomen of beperkt,
  - b. bronnen na gebruik als zodanig opnieuw worden gebruikt,
  - c. radioactieve stoffen en materialen waaruit een bron bestaat, na gebruik ervan opnieuw worden gebruikt, of
  - d. voorwerpen, stoffen en materialen die met radioactieve stoffen zijn besmet of geactiveerd, na gebruik ervan zodanig worden bewerkt dat ze opnieuw kunnen worden gebruikt.
- 2. Bij het vervaardigen van bronnen wordt gebruik gemaakt van stoffen en materialen die na gebruik van de bron geen of zo min mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken.
- 3. De ondernemer zorgt er voor dat een handeling zoveel als mogelijk is wordt verricht op een wijze waardoor de bescherming tegen schade is gewaarborgd.

### **Artikel 37**

- 1. Het is verboden zich zonder vergunning van Onze Minister te ontdoen van radioactieve stoffen voor product- of materiaalhergebruik of van radioactieve afvalstoffen.
- 2. Het verbod geldt niet indien:
  - a. de activiteit van de radionucliden in de betrokken radioactieve stoffen in een kalenderjaar in totaal lager is dan de waarde die voor die radioactieve stoffen krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, is vastgesteld, of
  - b. de activiteitsconcentratie van die stof lager is dan de daarvoor krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarde.
- 3. Artikel 25, derde, vierde, zesde en zevende lid, is van overeenkomstige toepassing.
- 4. Het verbod geldt, onverminderd het bepaalde in artikel 11, zesde lid, tevens niet indien het ingekapselde bronnen betreft, die worden teruggenomen door degene die de bron heeft vervaardigd of geleverd.
- 5. Het verbod geldt tevens niet indien het een feitelijke levering betreft van radioactieve stoffen door enkele overgave aan een derde met het oog op:
  - a. product- of materiaalhergebruik van radioactieve stoffen, of
  - b. inzameling van radioactieve afvalstoffen.
- 6. Het verbod geldt tevens niet voor afgifte aan een door Onze Ministers aangewezen instelling voor ontvangst van in bezit genomen radioactieve stoffen als bedoeld in artikel 33, vierde lid, van de wet.
- 7. Het verbod geldt tevens niet voor het zich ontdoen van radioactieve afvalstoffen door afgifte aan een door Onze Minister erkende ophaaldienst voor radioactieve afvalstoffen.
- 8. Het verbod geldt tevens niet voor afgifte aan door Onze Minister aangewezen instellingen voor de ontvangst van radioactieve afvalstoffen.

9. Het vierde tot en met achtste lid gelden alleen indien de ondernemer zich ervan heeft vergewist dat de ontvanger in het bezit is van een vergunning voor de desbetreffende handeling of anderszins gerechtigd is deze stoffen te ontvangen.
10. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een aanwijzing als bedoeld in het zesde en achtste lid en de aanvraag om een erkenning als bedoeld in het zevende lid.

### **Artikel 38**

1. Een radioactieve stof kan door Onze Minister of de ondernemer als radioactieve afvalstof worden aangemerkt, indien voor deze stof geen gebruik of product- of materiaalhergebruik is voorzien door deze Minister of door de ondernemer en er geen sprake is van lozing van de stof.
2. Een afvalstof wordt niet als radioactieve afvalstof aangemerkt, indien artikel 37, tweede lid, van toepassing is.
3. Radioactieve afvalstoffen worden zo snel als redelijkerwijs mogelijk afgevoerd.
4. De in het derde lid gestelde verplichting geldt niet indien de radioactieve afvalstoffen een fysische halveringstijd hebben van minder dan 100 dagen en maximaal 2 jaar worden opgeslagen in een daartoe geschikte ruimte met het oog op fysisch verval tot afvalstoffen als bedoeld in artikel 37, tweede lid.
5. Het is verboden radioactieve afvalstoffen te mengen met het doel de activiteitsconcentratie van de stoffen beneden de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder a, daarvoor vastgestelde waarden te brengen.

## **§ 4.5. Weigering vergunning**

### **Artikel 39**

Geen vergunning krachtens dit hoofdstuk wordt verleend indien:

- a. niet aan de voorwaarden van de artikelen 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 48, 76, 77 en 78 betreffende rechtvaardiging, deskundigheid, optimalisatie en dosislimieten is voldaan;
- b. voor een lid van de bevolking dat zich buiten de locatie bevindt, als gevolg van de handeling waarvoor de vergunning is aangevraagd en ten gevolge van andere handelingen binnen en buiten deze locatie, een van de volgende doses wordt overschreden:
  - 1°. een effectieve dosis van 1 mSv in een kalenderjaar en met inachtneming daarvan:
  - 2°. een equivalente dosis van 50 mSv in een kalenderjaar voor de huid gemiddeld over enig huidoppervlak van  $1 \text{ cm}^2$ ;
- c. de handeling waarvoor de vergunning is aangevraagd behoort tot een categorie die op grond van de ministeriële regeling, bedoeld in artikel 4, tweede lid, als gerechtvaardigd is bekend gemaakt, maar het specifieke karakter van deze handeling op grond van artikel 4, eerste lid, niet gerechtvaardigd is;
- d. niet is aangetoond dat de krachtens artikel 20d, eerste lid, vereiste financiële zekerheid is gesteld.

### **Artikel 39a**

Onverminderd de artikelen 18a, 31, vierde lid, en 34, zevende lid, van de wet kan een vergunning die krachtens dit hoofdstuk is verleend, geheel of gedeeltelijk worden ingetrokken indien er gedurende twee jaar geen handelingen zijn verricht met gebruikmaking van de vergunning.

## **§ 4.6. Procedurele voorschriften voor meldingen**

### **Artikel 40**

1. De ondernemer doet een melding als bedoeld in de artikelen 21, 22 en 103 bij Onze Minister.
2. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot een melding als bedoeld in het eerste lid.

### **Artikel 41 [Vervallen per 01-01-2014]**

### **Artikel 42 [Vervallen per 01-01-2014]**

## **§ 4.7. Procedurele voorschriften voor vergunningen**

## **Artikel 43**

1. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere regels worden gesteld over de aanvraag van een vergunning voor een handeling als bedoeld in de artikelen 23, eerste en tweede lid, 24, 25, eerste lid, 35, eerste lid, en 37, eerste lid.
2. Een aanvraag als bedoeld in het eerste lid betreft niet de handelingen die binnen de locatie worden verricht door de persoon die in het bezit is van een vergunning voor het op steeds wisselende plaatsen verrichten van de betrokken handelingen.

## **Artikel 44**

1. De houder van een vergunning is verplicht aan Onze Minister kennis te geven van een na het verlenen van de vergunning opgetreden wijziging in een der gegevens vermeld bij de aanvraag om de vergunning.
2. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot de gegevens van de aanvraag van de vergunning.

## **§ 4.8. Voorbereidingsprocedure**

### **Artikel 45**

Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht, alsmede afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer zijn van toepassing op de voorbereiding van een beschikking ter zake van een vergunning als bedoeld in artikel 23, eerste lid, onder c, behoudens indien:

- a. het toestel uitsluitend voor radiologische verrichtingen is bestemd;
- b. het toestel zich bevindt in een voertuig of aan boord van een vaartuig of luchtvaartuig, dat als zodanig wordt gebruikt;
- c. het toestel zich bevindt op steeds wisselende locaties, en naar het oordeel van Onze Minister het belang van de toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht, alsmede afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer niet opweegt tegen de daaraan verbonden bezwaren;
- d. indien al eerder vergunning voor een toestel van hetzelfde type met betrekking tot dezelfde plaats is verleend en naar het oordeel van Onze Minister niet te verwachten is dat door gebruikmaking van de gevraagde vergunning meer schade kan ontstaan dan bij de eerder verleende vergunning in aanmerking is genomen.

### **Artikel 46**

1. Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht, alsmede afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer zijn niet van toepassing op de voorbereiding van een beschikking ter zake van een vergunning voor het verrichten van handelingen met open bronnen, indien de uitkomst van de gewogen sommatie van de activiteiten van de op enig moment aanwezige hoeveelheid radionucliden in de bij die handelingen betrokken radioactieve stoffen volgens de in de regeling, bedoeld in artikel 3, eerste lid, aanhef en onder a, genoemde methode niet meer bedraagt dan  $10^4$ .
2. Het eerste lid is van overeenkomstige toepassing voor ingekapselde bronnen met dien verstande dat de uitkomst niet meer bedraagt dan  $10^7$ .

### **Artikel 47**

1. Indien op de voorbereiding van een beschikking terzake van een vergunning voor het verrichten van een handeling met radioactieve stoffen afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is, worden, anders dan als adviseurs, betrokken: het college van gedeputeerde staten van de provincie, het college van burgemeester en wethouders van de gemeente waar de handeling wordt of zal worden verricht of, indien het een lozing in oppervlaktewateren betreft, het orgaan dat belast is met het kwalitatieve beheer van het oppervlaktewater waarin wordt of zal worden geloosd.
2. Indien op de voorbereiding van een beschikking terzake van een vergunning voor een handeling met een toestel afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is, wordt, anders dan als adviseur, betrokken het college van burgemeester en wethouders van de gemeente waar de handeling wordt of zal worden verricht.
3. Van de besluiten op aanvragen van vergunningen op de voorbereiding waarvan afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing is, wordt door Onze Minister mededeling gedaan in de Staatscourant.

### **Artikel 47a**

Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een vergunning als bedoeld in de artikelen 23, eerste en tweede lid, 24, 25, eerste lid, 35, eerste lid, en 37, eerste lid.

## **Hoofdstuk 5. Bevolkingsblootstelling**

### **Artikel 48**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat voor een lid van de bevolking als gevolg van handelingen, die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, op enig punt buiten de locatie ten gevolge van die handelingen een effectieve dosis van 0,1 mSv in een kalenderjaar niet wordt overschreden.
2. Dit artikel is niet van toepassing voor personen, voor zover zij hulp en bijstand verlenen als bedoeld in artikel 53, tweede lid.

### **Artikel 49**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat voor een lid van de bevolking die zich binnen de locatie bevindt, als gevolg van handelingen, die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, de volgende individuele doses niet worden overschreden:
  - a. een effectieve dosis van 1 mSv in een kalenderjaar en met inachtneming daarvan:
  - b. een equivalente dosis van:
    - 1°. 15 mSv in een kalenderjaar in de ooglenz, of
    - 2°. 50 mSv in een kalenderjaar voor de huid gemiddeld over enig huidoppervlak van 1 cm<sup>2</sup>.
2. In het geval van inwendige besmetting wordt de effectieve volgdosis toegewezen aan het jaar van inname.
3. Dit artikel is niet van toepassing voor personen, voor zover zij hulp en bijstand verlenen als bedoeld in artikel 53, tweede lid.

### **Artikel 50**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat in omstandigheden waar een lid van de bevolking als gevolg van handelingen, die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, aan besmetting of ioniserende straling binnen of buiten de locatie kan worden blootgesteld, voor de daarvoor in aanmerking komende plaatsen berekeningen van de effectieve of equivalente doses worden gemaakt en zo nodig metingen worden verricht.
2. De ondernemer houdt een administratie bij waarin hij de resultaten aantekent van de metingen en de berekeningen en gebruikt deze, indien nodig, voor het bepalen van de doses, bedoeld in het eerste lid en de artikelen 48 en 49.
3. Bij regeling van Onze Minister kunnen nadere regels worden gesteld voor de inhoud, het beheer en de bewaartermijn van de administratie.

### **Artikel 51**

Bij een ongeval of radiologische noodsituatie binnen zijn locatie zorgt de ondernemer ervoor dat, indien een lid van de bevolking, binnen of buiten de betrokken locatie, ten gevolge daarvan is of kan zijn blootgesteld, individuele monitoring wordt uitgevoerd of dat de effectieve of equivalente doses die door de betrokken persoon zijn ontvangen op een andere wijze worden bepaald.

## **Hoofdstuk 6. Medische stralingstoepassingen en -bescherming**

### **§ 6.1. Definities en toepassingsgebied**

#### **Artikel 52**

In dit hoofdstuk en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- a. apparatuur: toestellen, ingekapselde bronnen en open bronnen alsmede bijbehorende apparaten zoals ontwikkelmachines, diagnostische monitoren, PET/CT-scanners en gammacamera's;
- b. behandelend arts: een arts of een tandarts onder wiens medische verantwoordelijkheid een blootstelling aan ioniserende straling plaatsvindt;

- c. bevolkingsonderzoek: onderzoek onder risicogroepen van de bevolking waarbij ioniserende straling wordt toegepast met het doel een vroegtijdige diagnose te verkrijgen;
- d. diagnostische referentieniveaus: dosisniveaus in de medische radiodiagnostiek en bij gebruik van radiofarmaca, hoeveelheden toe te dienen radioactiviteit, voor karakteristieke onderzoeken van groepen patiënten van standaardgrootte of standaardfantomen voor globaal gedefinieerde soorten toestellen of apparaten;
- e. kwaliteitsborging: de geplande en systematische verrichtingen die noodzakelijk zijn om voldoende zekerheid te geven dat een structuur, systeem, onderdeel of procedure naar behoren en in overeenstemming met algemeen aanvaarde normen functioneren;
- f. medisch radiologische procedure: de procedure vanaf aanvraag tot en met uitvoering en resultaatbeschouwing van de radiologische verrichting;
- g. medisch juridisch onderzoek: radiologische verrichting zonder medische indicatie, uitsluitend ten behoeve van verzekeringstechnische of juridische doeleinden;
- h. medische verantwoordelijkheid: de verantwoordelijkheid van een arts of tandarts betreffende individuele radiologische verrichtingen, met name de rechtvaardiging, de optimalisatie en de klinische evaluatie van het resultaat;
- i. patiëntdosis: de dosis die betrekking heeft op een persoon die een blootstelling als bedoeld in artikel 53, eerste lid, ondergaat;
- j. praktische aspecten: de feitelijke uitvoering van een blootstelling als bedoeld in artikel 53, eerste lid, waaronder te verstaan: hanteren en gebruiken van radiologische apparatuur, beoordelen van technisch, fysische parameters, alsmede het beoordelen van patiëntdoses, ijking, onderhoud van apparatuur, bereiding en toediening van radiofarmaceutica en ontwikkeling van films;
- k. radiodiagnostisch: betrekking hebbend op in vivo diagnostische nucleaire geneeskunde, diagnostische en tandheelkundige radiologie;
- l. radiologisch: betrekking hebbend op radiodiagnostische en radiotherapeutische procedures en interventie-radiologie of andere plannings- of geleideradiologie;
- m. radiotherapeutisch: betrekking hebbend op radiotherapie, waaronder mede begrepen nucleaire geneeskunde voor therapeutische doeleinden;
- n. verwijzend beroepsbeoefenaar: een medisch beroepsbeoefenaar waaronder in ieder geval begrepen een arts, tandarts, verpleegkundig specialist of physician assistant, die een verrichting aanvraagt waarbij gebruik wordt gemaakt van ioniserende straling.

## **Artikel 53**

1. Dit hoofdstuk is van toepassing op radiologische verrichtingen voor personen die:
  - a. als patiënt een blootstelling ondergaan;
  - b. deelnemen aan een bevolkingsonderzoek;
  - c. arbeidsgeneeskundig onderzoek ondergaan;
  - d. medisch juridisch onderzoek ondergaan;
  - e. vrijwillig deelnemen aan medische of biomedische onderzoeksprogramma's.
2. Dit hoofdstuk is tevens van toepassing op personen die willens en wetens- doch niet beroepshalve- hulp en bijstand verlenen aan diegene die, als bedoeld in het eerste lid, een blootstelling ondergaat.

## **§ 6.2. Radiologische verrichtingen**

### **Artikel 54**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een radiologische verrichting uitsluitend geschiedt onder medische verantwoordelijkheid van een behandelend arts die:
  - a. voldoet aan de bij regeling van Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport vastgestelde deskundigheidseisen, en
  - b. indien deze geen tandarts is, is ingeschreven in het krachtens artikel 14 van de Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg ingesteld register voor medische specialisten.
2. De deskundigheid, bedoeld in het eerste lid, onderdeel a, wordt behaald bij een erkende instelling als bedoeld in artikel 7c, onderdeel a, dan wel een erkende of aangewezen instelling of opleiding als bedoeld in artikel 7c, onderdeel b.

## **Artikel 55**

1. Een type radiologische verrichting is niet gerechtvaardigd, indien het totale mogelijke diagnostische of therapeutische voordeel, waaronder begrepen het directe nut voor de gezondheid van de persoon die de blootstelling ondergaat, en het maatschappelijk nut, niet opweegt tegen de gezondheidsschade die de persoon die de blootstelling ondergaat, kan ondervinden, mede in aanmerking genomen de doeltreffendheid, de voordelen en risico's van de beschikbare alternatieve technieken die hetzelfde oogmerk hebben maar geen of minder blootstelling met zich meebrengen.
2. Bij regeling van Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kan worden vastgesteld welke typen van radiologische verrichtingen die blootstelling ingevolge het eerste lid niet rechtvaardigen, verboden zijn.

## **Artikel 56**

1. De verwijzend beroepsbeoefenaar en de behandelend arts beoordelen ieder op grond van hun specifieke verantwoordelijkheid of een individuele radiologische verrichting gerechtvaardigd is, met inachtneming van de specifieke oogmerken van de blootstelling en de kenmerken van de betrokken persoon.
2. In afwijking van artikel 55, tweede lid, kan een radiologische verrichting die ingevolge dat lid verboden is, onder speciale omstandigheden, in afzonderlijk te beoordelen gevallen, toch gerechtvaardigd zijn. De afzonderlijke beoordeling van de hiervoor genoemde rechtvaardiging wordt geregistreerd in het dossier van betrokkene.
3. Een behandelend arts laat geen blootstelling van de persoon, bedoeld in artikel 53, tweede lid, toe indien dit niet voldoende voordeel oplevert, rekening houdend met de schade voor de gezondheid van de persoon die de blootstelling ondergaat, het directe nut voor de gezondheid van de persoon, bedoeld in artikel 53, eerste lid, het maatschappelijk nut en de gezondheidsschade die de blootstelling kan veroorzaken.

## **Artikel 57**

De ondernemer zorgt ervoor dat de behandelend arts specifiek aandacht geeft aan de rechtvaardiging van:

- a. medisch juridisch onderzoek;
- b. medisch en biomedisch onderzoek.

## **Artikel 58**

De ondernemer zorgt ervoor dat voor blootstelling als bedoeld in artikel 53, eerste lid, voor radiotherapeutische doeleinden de te bestralen doelvolumes op klinisch fysisch verantwoorde wijze individueel zullen worden gepland, in aanmerking nemende dat de patiëntdosis in het weefsel buiten het doelvolumen zo laag als redelijkerwijs mogelijk dient te zijn, maar zonder aan het beoogde radiotherapeutische effect van de blootstelling afbreuk te doen.

## **Artikel 59**

Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport bevordert de vaststelling en het gebruik van diagnostische referentieniveaus voor radiodiagnostische verrichtingen als bedoeld in artikel 53, eerste lid, alsmede het opstellen van protocollen terzake.

## **Artikel 60**

De ondernemer zorgt ervoor dat onverminderd het bepaalde in de Wet medisch wetenschappelijk onderzoek met mensen:

- a. voor proefpersonen die zelf geen direct voordeel kunnen verwachten van de radiologische verrichting, een patiëntdosisbeperking wordt vastgesteld;
- b. indien de experimentele radiologische verrichting voor proefpersonen een voordeel beoogt, een op de proefpersoon gerichte planning van de experimentele verrichting plaatsvindt.

## **Artikel 61**

1. Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kan dosisbeperkingen vaststellen voor blootstellingen als bedoeld in artikel 53, tweede lid.
2. Bij regeling van Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kunnen, in overeenstemming met Onze Minister, regels worden gesteld voor de blootstellingen, bedoeld in het eerste lid.

## **Artikel 62**



De ondernemer zorgt ervoor dat, ingeval een persoon een onderzoek of behandeling met behulp van toegediende radionucliden ondergaat, aan de persoon of zijn wettelijk vertegenwoordiger in voorkomende gevallen schriftelijke instructies worden meegegeven. Tevens worden zij geïnformeerd over de risico's van de ioniserende straling voordat de betrokken persoon de locatie verlaat, teneinde de dosis voor anderen in contact met deze persoon zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te beperken.

### **§ 6.3. Voorschriften voor apparatuur**

#### **Artikel 63**

De ondernemer zorgt ervoor dat:

- a. personen die een opleiding volgen op het gebied van stralingstoepassingen en stralingsbescherming participeren in onderdelen van praktische aspecten ervan;
- b. indien de hiervoor genoemde participatie plaatsvindt onder verantwoordelijkheid van een arts, dit een arts is als bedoeld in artikel 54;
- c. voorafgaand aan de onder a genoemde participatie, schriftelijke instructies worden gegeven aan degene die de opleiding volgt, over de aard en de omvang van de deelname aan de praktische aspecten.

#### **Artikel 64**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de toe te dienen activiteit bij nucleair geneeskundig onderzoek en therapie wordt gemeten met een dosiskalibrator.
2. Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kan normen aanwijzen voor de nauwkeurigheid van de in het eerste lid bedoelde kalibrator.

#### **Artikel 65**

De ondernemer zorgt ervoor dat voor elke standaard radiologische verrichting voor elke apparatuuropstelling schriftelijke protocollen worden opgesteld.

#### **Artikel 66**

De ondernemer zorgt ervoor dat:

- a. bij radiotherapeutische verrichtingen een klinisch fysicus nauw wordt betrokken;
- b. bij standaard therapeutisch nucleairgeneeskundige verrichtingen en bij de diagnostische nucleairgeneeskundige verrichtingen een klinisch fysicus beschikbaar is;
- c. bij de overige radiologische verrichtingen een klinisch fysicus bereikbaar is voor advies over stralingsbeschermingsaspecten bij radiologische verrichtingen.

#### **Artikel 67**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de radiologische apparatuur die wordt gebruikt bij radiologische verrichtingen op een verantwoorde wijze wordt gebruikt. Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kan daartoe regels stellen.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat op alle radiologische apparatuur die in gebruik is:
  - a. streng toezicht wordt uitgeoefend inzake de stralingsbescherming;
  - b. programma's voor kwaliteitsborging worden uitgevoerd;
  - c. noodzakelijke maatregelen worden genomen om inadequate of defecte onderdelen van radiologische apparatuur te repareren of te vervangen.

#### **Artikel 68**

De ondernemer zorgt ervoor dat:

- a. indien nieuwe apparatuur in gebruik wordt genomen, deze, indien uitvoerbaar, een voorziening heeft die de stralingsdosis tijdens een radiologische verrichting aangeeft;
- b. bij een röntgentoestel waarmee radiodiagnostische verrichtingen worden toegepast, een filter wordt gebruikt

teneinde de stralingsbelasting van de patiënt te beperken;

- c. een röntgentoestel beschikt over een vaste of automatische diafragma-instelling zodat de randen van de röntgenbundel zichtbaar zijn op de beelddrager, tenzij het mammografisch of tandheelkundig onderzoek betreft;
- d. een röntgentoestel waarmee radiodiagnostische verrichtingen worden toegepast is voorzien van een diafragma of tubus met het doel de röntgenbundel te beperken tot het juiste gebied;
- e. het diafragma een middel bevat om afmetingen van de bundel vooraf te kunnen aangeven.

#### **Artikel 69**

De ondernemer zorgt ervoor dat:

- a. bij het onderzoeken met gebruikmaking van fluoroscopie een beeldversterker of gelijkwaardige techniek wordt gebruikt;
- b. fluoroscopische onderzoeken zonder voorzieningen voor de regeling van het dosistempo beperkt blijven tot de gevallen die de omstandigheden rechtvaardigen;
- c. toestellen, geschikt voor doorlichting, na elke vijf minuten cumulatief doorlichten een akoestisch signaal geven.

#### **Artikel 70**

De ondernemer zorgt ervoor dat passende radiologische apparatuur, technieken en randapparatuur worden gebruikt voor radiologische verrichtingen bij:

- a. kinderen;
- b. bevolkingsonderzoek;
- c. toediening aan de patiënt van een hoge dosis ioniserende straling.

#### **Artikel 71**

De verwijzend beroepsbeoefenaar en de behandelend arts informeren bij een vrouw of er sprake is van zwangerschap en of er borstvoeding wordt gegeven, voordat een radiologische verrichting wordt uitgevoerd.

#### **Artikel 72**

Als zwangerschap niet kan worden uitgesloten of als een vrouw borstvoeding geeft, wordt, afhankelijk van het type blootstelling, speciale aandacht besteed aan:

- a. de rechtvaardiging van de blootstelling, met name in verband met de urgentie;
- b. de optimalisatie van de stralingsbescherming, waarbij rekening wordt gehouden met de patiëntdosis voor zowel de vrouw als ook voor het ongeboren kind.

#### **Artikel 73**

1. De ondernemer zorgt er voor dat zowel de kans op alsmede de gevolgen van een ongeval of een onbedoelde dosis van een radiologische verrichting zo klein als redelijkerwijs mogelijk zijn.
2. De ondernemer zorgt er voor dat ter beperking van risico's als bedoeld in het eerste lid, bij de apparatuur schriftelijke instructies en protocollen aanwezig zijn.

#### **Artikel 74**

1. De ondernemer verstrekt aan Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport gegevens die nodig zijn om het gemiddelde en de spreiding van de effectieve of equivalente dosis bij radiologische verrichtingen voor de bevolking en andere relevante referentiegroepen te kunnen schatten.
2. Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport stelt regels ten aanzien van de verstrekking van de in het eerste lid bedoelde gegevens.

#### **Artikel 75**

Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport kan regels stellen om onnodige verspreiding van radiologische apparatuur te voorkomen.

## **Hoofdstuk 7. Beroepsmatige blootstelling**

## § 7.1. Dosislimieten en classificatie van werknemers

### Artikel 76

1. De ondernemer zorgt ervoor dat voor werknemers ten gevolge van handelingen die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, de volgende doses niet worden overschreden:
  - a. een effectieve dosis van 1 mSv in een kalenderjaar, en met inachtneming daarvan:
  - b. een equivalente dosis van:
    - 1°. 15 mSv in een kalenderjaar voor de oog lens, of
    - 2°. 50 mSv in een kalenderjaar voor de huid, gemiddeld over enig blootgesteld huidoppervlak van 1 cm<sup>2</sup>.
2. In het geval van inwendige besmetting wordt de effectieve volg dosis toegewezen aan het jaar van inname.

### Artikel 77

1. De ondernemer zorgt ervoor dat voor blootgestelde werknemers ten gevolge van handelingen die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, de volgende doses niet worden overschreden:
  - a. een effectieve dosis van 20 mSv in een kalenderjaar, en met inachtneming daarvan:
  - b. een equivalente dosis van:
    - 1°. 150 mSv in een kalenderjaar voor de oog lens,
    - 2°. 500 mSv in een kalenderjaar voor de huid, gemiddeld over enig blootgesteld huidoppervlak van 1 cm<sup>2</sup>, of
    - 3°. 500 mSv in een kalenderjaar voor handen, onderarmen, voeten en enkels.
2. In het geval van inwendige besmetting wordt de effectieve volg dosis toegewezen aan het jaar van inname.

### Artikel 78

1. De ondernemer zorgt ervoor dat werknemers die jonger zijn dan 18 jaar geen werk krijgen toegewezen of verrichten, waardoor zij als blootgestelde werknemer worden aangemerkt.
2. Het eerste lid geldt niet indien deze werknemers ouder zijn dan 15 jaar en uit hoofde van hun opleiding verplicht zijn handelingen te verrichten en daarbij een blootstelling ondergaan die hoger is dan een der in artikel 76 genoemde dosislimieten.
3. De ondernemer zorgt ervoor dat voor de in het tweede lid bedoelde personen ten gevolge van handelingen die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht, de volgende individuele doses niet worden overschreden:
  - a. een effectieve dosis van 6 mSv per kalenderjaar, en met inachtneming daarvan:
  - b. een equivalente dosis van:
    - 1°. 50 mSv in een kalenderjaar voor de oog lens;
    - 2°. 150 mSv in een kalenderjaar voor de huid, gemiddeld over enig blootgesteld huidoppervlak van 1 cm<sup>2</sup>, of
    - 3°. 150 mSv in een kalenderjaar voor handen, onderarmen, voeten en enkels.
4. In het geval van inwendige besmetting wordt de effectieve volg dosis toegewezen aan het jaar van inname.

### Artikel 79

1. De ondernemer deelt ten behoeve van de individuele monitoring en het toezicht blootgestelde werknemers in als A- of B-werknemer.
2. Een A-werknemer is een blootgestelde werknemer, die een effectieve dosis kan ontvangen die groter is dan 6 mSv in een kalenderjaar, of een equivalente dosis die groter is dan drie tiende van de in artikel 77 genoemde dosislimieten.

### Artikel 80

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de arbeidsomstandigheden voor de zwangere werknemer zodanig zijn dat de

equivalente dosis ten gevolge van het werk voor het ongebooren kind zo laag is als redelijkerwijs mogelijk is en dat het onwaarschijnlijk is dat deze dosis vanaf het moment van melding van de zwangerschap aan de ondernemer tot aan het einde van de zwangerschap 1 mSv zal overschrijden.

2. De ondernemer zorgt ervoor dat een werknemer, indien zij hem in kennis heeft gesteld dat zij borstvoeding geeft, gedurende deze periode geen handelingen verricht waarbij op basis van een risicoanalyse een relevant risico bestaat op radioactieve besmetting van het lichaam.

### **Artikel 81**

1. In uitzonderlijke omstandigheden, met uitzondering van radiologische noodsituaties, kan Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, of bij mijnbouw, Onze Minister, op verzoek van de ondernemer ontheffing van de in artikel 77 genoemde dosislimieten verlenen, mits
  - a. het een A-werknemer betreft;
  - b. de blootstelling geschiedt op basis van vrijwilligheid;
  - c. de blootstelling beperkt is in tijd;
  - d. de blootstelling alleen in nader vast te stellen ruimten plaatsvindt;
  - e. de mogelijk te ontvangen effectieve of equivalente dosis niet hoger is dan vijfmaal de in artikel 77, eerste lid, onder a, respectievelijk tweemaal de in artikel 77, eerste lid, onder b, vermelde waarden;
  - f. het geen blootgestelde leerling of studerende, of zwangere vrouw betreft;
  - g. het geen vrouw betreft die borstvoeding geeft terwijl er kans bestaat op besmetting van het lichaam;
  - h. de blootstelling van te voren door de ondernemer wordt gemotiveerd en de blootstelling en de risico's van te voren door de ondernemer worden besproken met de betrokken werknemers, de ondernemingsraad of personeelsvertegenwoordiging, de stralingsarts en de deskundige, en
  - i. de betrokken werknemers tevoren door de ondernemer worden geïnformeerd over de tijdens de handelingen te nemen voorzorgsmaatregelen.
2. In de situatie, bedoeld in het eerste lid, rapporteert de ondernemer na afloop aan Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, of bij mijnbouw aan Onze Minister, over de uitgevoerde handelingen, de wijze waarop bescherming tegen ioniserende straling is uitgevoerd en de door de werknemer ontvangen effectieve of equivalente dosis.
3. De ondernemer verstrekt de uitslag van de in het tweede lid berekende of bepaalde dosis aan de in artikel 91, tweede lid, bedoelde instelling en aan de betrokken werknemer.

### **Artikel 82**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een persoon voor wie een ontheffing, als bedoeld in artikel 81, is verleend indien ten gevolge van de in dat artikel bedoelde blootstelling een van de in artikel 77 genoemde dosislimieten is overschreden, niet eerder weer aan ioniserende straling ten gevolge van handelingen die onder zijn verantwoordelijkheid worden verricht wordt blootgesteld, dan nadat door een stralingsarts is verklaard dat daartegen geen bezwaar bestaat.
2. Tenzij de stralingsarts hiertoe adviseert, wordt de werknemer niet vanwege de in het eerste lid bedoelde overschrijding van de dosislimieten zonder diens toestemming van zijn normale beroepsbezigheden uitgesloten of op een andere plaats te werk gesteld.

## **§ 7.2. Voorschriften voor werkplekken**

### **Artikel 83**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat, indien dat nodig is met het oog op de bescherming tegen ioniserende straling:
  - a. een ruimte wordt aangemerkt als gecontroleerde zone, indien:
    - 1°. de mogelijk door een werknemer in de ruimte te ontvangen dosis gelijk is aan een effectieve dosis die hoger is dan 6 mSv in een kalenderjaar of een equivalente dosis die hoger is dan drie tiende van de dosis, genoemd in artikel 77, eerste lid, onder b, of
    - 2°. er een mogelijkheid is van verspreiding van radioactieve stoffen vanuit de ruimte zodanig dat personen een dosis hoger dan een effectieve of equivalente dosis, genoemd in artikel 76, kunnen ontvangen;
  - b. een ruimte wordt aangemerkt als bewaakte zone, indien de mogelijk door een werknemer in de ruimte te ontvangen effectieve dosis hoger is dan 1 mSv in een kalenderjaar en lager dan 6 mSv in een kalenderjaar

of de equivalente dosis hoger is dan die genoemd in artikel 76, onder b, en lager dan die genoemd onder a, ten eerste.

2. De ondernemer houdt in een gecontroleerde en in een bewaakte zone passend toezicht op de arbeidsomstandigheden met het oog op de bescherming tegen ioniserende straling.
3. De ondernemer zorgt ervoor dat de omvang en de kwaliteit van de maatregelen ten behoeve van de bescherming tegen ioniserende straling zijn afgestemd op de risico's die aan de bronnen en de betrokken handelingen verbonden zijn.
4. Indien uit een risicoanalyse blijkt dat een ruimte niet langer voldoet aan de criteria, bedoeld in het eerste lid, onder a of b, om als gecontroleerde zone, onderscheidenlijk bewaakte zone, te worden aangemerkt, zorgt de ondernemer ervoor dat de betrokken ruimte niet langer wordt aangemerkt als gecontroleerde zone, onderscheidenlijk bewaakte zone en dienen de handelingen met bronnen, voor zover deze plaats dienen te vinden in een gecontroleerde zone of bewaakte zone, in die ruimte te worden gestaakt.

#### **Artikel 84**

1. Met betrekking tot een gecontroleerde zone zorgt de ondernemer ervoor dat:
  - a. de zone is afgebakend en de toegang ertoe beperkt blijft tot door hem daartoe aangewezen personen en dat de zone wordt gecontroleerd overeenkomstig de door hem daartoe vastgestelde procedures;
  - b. maatregelen zijn getroffen voor die gevallen waarin een aanzienlijk risico van verspreiding van radioactieve stoffen bestaat; deze maatregelen betreffen ook de toegang tot en het verlaten van de zone door personen en goederen;
  - c. met inachtneming van de aard van de aanwezige bronnen en betrokken handelingen er een systeem van monitoring van de werkplek is;
  - d. op de daarvoor geschikte plaatsen duidelijke waarschuwborden en -tekens met betrekking tot de zone en de risico's van ioniserende straling zijn aangebracht;
  - e. aan personen die in de zone werkzaam zijn schriftelijke werkinstructies zijn gegeven, toegesneden op de risico's van ioniserende straling die aan de binnen de zone aanwezige bronnen en de aldaar te verrichten handelingen verbonden zijn.
2. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot een gecontroleerde zone als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 85**

1. Met betrekking tot een bewaakte zone zorgt de ondernemer ervoor dat:
  - a. met inachtneming van de aard van de aanwezige bronnen en betrokken handelingen er een systeem van monitoring van de werkplek is;
  - b. op de daarvoor geschikte plaatsen duidelijke waarschuwborden en -tekens en opschriften met betrekking tot de zone en de risico's van ioniserende straling zijn aangebracht;
  - c. aan personen die in de zone werkzaam zijn schriftelijke werkinstructies zijn gegeven, toegesneden op de risico's van ioniserende straling die aan de bronnen en de betrokken handelingen verbonden zijn.
2. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot een bewaakte zone als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 86**

Ten behoeve van de uitvoering van de artikelen 84 en 85 verricht de ondernemer, indien van toepassing, metingen binnen de bewaakte en gecontroleerde zone van:

- a. de dosistempi, met opgave van de aard en de kwaliteit van de desbetreffende ioniserende straling, of
- b. bij de aanwezigheid van open bronnen, de activiteitsconcentratie in de lucht en de oppervlaktebesmetting met opgave van de aard en de fysische en chemische toestand en vorm ervan.

### **§ 7.3. Bepaling van blootstelling**

#### **Artikel 87**

1. De ondernemer stelt aan een blootgestelde werknemer een passend, persoonlijk dosiscontroleemiddel ter

beschikking, die door de ondernemer wordt betrokken van een dosimetrische dienst als bedoeld in artikel 8.

2. De ondernemer zorgt ervoor dat de persoonlijke dosiscontrolemiddelen door de blootgestelde werknemer gedurende de tijden van mogelijke blootstelling op de juiste plaats of plaatsen worden gedragen en dat deze dosiscontrolemiddelen periodiek worden uitgelezen.
3. De ondernemer zorgt ervoor dat de dosimetrische dienst periodiek, met behulp van de met deze dosiscontrolemiddelen verkregen gegevens, bepaalt in welke mate deze personen aan ioniserende straling blootgesteld zijn geweest.
4. De ondernemer zorgt ervoor dat voor gevallen waarin blootgestelde werknemers onder voor de werksituatie normale condities een relevante inwendige besmetting kunnen ontvangen, er een passend systeem voor de dosiscontrole is.
5. Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kan nadere regels stellen met betrekking tot het bepaalde in dit artikel.

#### **Artikel 88**

1. Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid of, bij mijnbouw, Onze Minister, of, indien het de krijgsmacht betreft een door Onze Minister van Defensie aan te wijzen autoriteit, kan, indien het meten van blootstelling aan ioniserende straling aan de hand van persoonlijke controlemiddelen niet of niet goed mogelijk is, of als op andere wijze de effectieve of equivalente dosis wordt bepaald, ontheffing verlenen van het bepaalde in artikel 87.
2. Aan de ontheffing, bedoeld in het eerste lid, worden voorschriften verbonden die inhouden dat de effectieve of equivalente dosis geschat wordt aan de hand van de individuele metingen bij andere blootgestelde werknemers, of aan de hand van de in artikel 86 bedoelde ruimtemonitoring, of in het geval van vliegtuigbemanningen op een wijze als bedoeld in artikel 111, eerste lid, onder b, of op andere wijze.
3. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een ontheffing als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 89**

1. Indien een werknemer bij een ongeval aan ioniserende straling in het kader van een handeling is of kan zijn blootgesteld, zorgt de ondernemer ervoor dat de effectieve of equivalente doses worden bepaald, die door de betrokken werknemer zijn ontvangen.
2. Indien een werknemer bij een radiologische noodsituatie aan ioniserende straling is of kan zijn blootgesteld, zorgt de ondernemer die voor de handeling die de radiologische noodsituatie heeft veroorzaakt verantwoordelijk is, ervoor dat individuele monitoring wordt uitgevoerd of dat de effectieve of equivalente doses die door de betrokken werknemer zijn ontvangen, op een andere wijze worden bepaald.

### **§ 7.4. Registratie gegevens blootgestelde werknemer**

#### **Artikel 90**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat afzonderlijk van iedere blootgestelde werknemer wordt geregistreerd:
  - a. de naam, de geboortedatum en het geslacht;
  - b. indeling in categorie A- of B- werknemer;
  - c. de gemeten of bepaalde doses op grond van de artikelen 87 tot en met 89;
  - d. de resultaten van de ruimtemonitoring die zijn gebruikt bij de berekening van de effectieve of equivalente doses;
  - e. in het geval van de in de artikelen 81 en 89 bedoelde blootstelling, de rapporten met betrekking tot de omstandigheden en de genomen maatregelen.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat de gegevens, bedoeld in het eerste lid, onder c en d, in ieder geval ten minste dertig jaar nadat deze persoon de handelingen heeft beëindigd, worden bewaard of zoveel langer totdat de persoon op wie de gegevens betrekking hebben de leeftijd van vijfenzeventig jaar heeft bereikt of zou hebben bereikt.

#### **Artikel 91**

1. Er is een dosisregistratiesysteem voor het bewaren van de uitslagen van de gemeten of bepaalde doses, bedoeld

in de artikelen 87, 88 en 89.

2. Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid wijst een instelling aan die belast is met het beheer van het in het eerste lid bedoelde systeem en kan nadere regels stellen met betrekking tot de inrichting van het systeem.
3. De in het tweede lid bedoelde instelling bewaart de geregistreerde gegevens in ieder geval totdat de persoon op wie de gegevens betrekking hebben de leeftijd van vijfenzeventig jaar heeft bereikt of zou hebben bereikt, maar ten minste dertig jaar nadat deze persoon de handelingen heeft beëindigd.
4. Bij de verwerking van persoonsgegevens in het systeem, bedoeld in het eerste lid, kan de in het tweede lid bedoelde instelling gebruik maken van het burgerservicenummer of, bij het ontbreken daarvan, het sociaal-fiscaalnummer met het oog op de vaststelling van de identiteit van de persoon, bedoeld in het derde lid.
5. Bij regeling van Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kunnen nadere regels worden gesteld over de werkwijze, de toegankelijkheid en het beheer van het registratiesysteem.

#### **Artikel 92**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in de artikelen 87, 88 en 89, aan de in artikel 91 bedoelde instelling wordt gezonden. De ondernemer geeft daarbij aan waar de individuele dosimeter is gedragen of op welke wijze de inwendige besmetting is bepaald.
2. De werknemer heeft inzage in de gegevens die zijn blootstelling betreffen.

#### **Artikel 93**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in de artikelen 87, 88 en 89, wordt verstrekt aan:
  - a. de persoon als bedoeld in artikel 14, eerste lid, van de Arbeidsomstandighedenwet die belast is met de taken, bedoeld in artikel 14, eerste lid, onderdelen b of c, van die wet of de arbodienst;
  - b. de betrokken werknemer;
  - c. de deskundige;
  - d. indien het een A-werknemer betreft, de stralingsarts.
2. De ondernemer meldt de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in artikel 89, onverwijld aan de in het eerste lid bedoelde personen of dienst en aan Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid of, indien het mijnbouw betreft, Onze Minister.

#### **Artikel 94**

1. Het is de ondernemer van een in Nederland gevestigde onderneming verboden een werknemer, die niet in het bezit is van een geldig stralingspaspoort en een persoonlijk controlemiddel, in een andere lidstaat van de Europese Unie handelingen als A-werknemer te laten verrichten.
2. Het stralingspaspoort wordt op aanvraag door Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, of een door hem daartoe aangewezen instelling, afgegeven aan een ondernemer ten behoeve van diens werknemer.
3. De ondernemer zorgt ervoor dat een werknemer de blootstellingsgegevens afkomstig van de handelingen als A-werknemer in het buitenland door de buitenlandse ondernemer in zijn stralingspaspoort laat aantekenen en dat hij zijn persoonlijk controlemiddel gebruikt tijdens deze handelingen in het buitenland.
4. Bij terugkeer van de werknemer in Nederland meldt de ondernemer onverwijld de gegevens uit het stralingspaspoort aan de in artikel 91 bedoelde instelling.
5. Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kan met betrekking tot het bepaalde in dit artikel nadere regels stellen die onder meer betrekking hebben op het model van het stralingspaspoort en op de aanvraag, de kosten, het verlies of het in het ongereede raken van het stralingspaspoort.

#### **Artikel 95**

1. Het is de ondernemer verboden om een externe werknemer onder zijn verantwoordelijkheid in Nederland of op het Nederlands continentaal plat handelingen te laten verrichten, indien deze werknemer niet in het bezit is van een geldig stralingspaspoort, verstrekt door een overheidsinstantie van de lidstaat van de ondernemer van de externe werknemer in wiens opdracht de externe werknemer handelingen verricht.

2. De ondernemer registreert de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in de artikelen 81, 87, 88 en 89, onverwijld na beëindiging van de handelingen in het stralingspaspoort.

## **§ 7.5. Medisch toezicht**

### **Artikel 96**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een stralingsarts het medisch toezicht op A-werknemers uitoefent.
2. De ondernemer zorgt er voor dat aan de stralingsarts alle tot zijn beschikking staande gegevens worden verstrekt die deze nodig heeft om inzicht te krijgen in de gezondheidstoestand van de onder zijn toezicht staande personen en om zich een oordeel te vormen over de omstandigheden op de arbeidsplaats voor zover deze van invloed kunnen zijn op hun gezondheidstoestand.
3. Het in het eerste lid bedoelde medisch toezicht omvat:
  - a. een medisch onderzoek dat plaatsvindt voor de aanwijzing als A-werknemer en ten doel heeft na te gaan of de werknemer geschikt is voor zijn functie;
  - b. periodieke keuringen waarbij ten minste eenmaal per jaar wordt nagegaan of de A-werknemer nog geschikt is voor het uitvoeren van zijn functie;
  - c. onderzoek van personen die niet langer werkzaam zijn als A-werknemer, indien en zolang de stralingsarts dit noodzakelijk acht.
4. Indien de stralingsarts dat noodzakelijk acht, wordt een medisch onderzoek gevolgd door maatregelen van de ondernemer in verband met de bescherming van de gezondheid van de werknemer.

### **Artikel 97**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een stralingsarts met betrekking tot de geschiktheid van A-werknemers voor de aanwijzing als A-werknemer op basis van het medisch onderzoek de volgende indeling toepast:
  - a. geschikt;
  - b. onder bepaalde omstandigheden geschikt, of
  - c. ongeschikt.
2. De stralingsarts deelt de indeling van de geschiktheid, bedoeld in het eerste lid, onverwijld schriftelijk mee aan degene die het onderzoek heeft ondergaan.
3. Degene die het onderzoek heeft ondergaan kan binnen zes weken na de ontvangst van de mededeling bedoeld in het tweede lid een nieuw onderzoek verzoeken aan Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, of bij mijnbouw aan Onze Minister van Economische Zaken. De betrokken minister deelt de uitslag van het nieuwe onderzoek schriftelijk mee aan de onderzochte persoon, aan de stralingsarts en aan de ondernemer.

### **Artikel 98**

Een werknemer wordt niet in een specifieke functie als A-werknemer tewerkgesteld indien hij blijkt de uitslag van het in artikel 97, eerste lid, bedoelde medisch onderzoek ongeschikt is voor deze functie.

### **Artikel 99**

Een medisch onderzoek door een stralingsarts vindt voorts plaats indien daartoe door een blootstelling waarbij dosislimieten zijn overschreden of door een blootstelling door een ongeval of een radiologische noodsituatie aanleiding bestaat.

### **Artikel 100**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat er een medisch dossier wordt bijgehouden waarin van elke A-werknemer ten minste wordt geregistreerd:
  - a. de aard van het werk;
  - b. de uitslagen van de onderzoeken, bedoeld in de artikelen 96, 97 en 99;
  - c. de resultaten van de individuele monitoring, bedoeld in de artikelen 81, 87, 88 en 89;
  - d. indien van toepassing de gegevens met betrekking tot een radiologische noodsituatie.



2. De ondernemer zorgt ervoor dat het medisch dossier, bedoeld in het eerste lid, in ieder geval wordt bewaard totdat de persoon op wie de gegevens betrekking hebben de leeftijd van vijfenzeventig jaar heeft bereikt of zou hebben bereikt, maar ten minste dertig jaar nadat deze persoon de handelingen heeft beëindigd.

## **Hoofdstuk 8. Blootstelling aan natuurlijke bronnen**

### **§ 8.1. Toepassingsgebied**

#### **Artikel 101**

Met betrekking tot werkzaamheden zijn de bepalingen van dit besluit die betrekking hebben op handelingen met radioactieve stoffen, met uitzondering van de artikelen 27 tot en met 29 en hoofdstuk 6, van overeenkomstige toepassing, voor zover daarvan in dit hoofdstuk niet wordt afgeweken.

### **§ 8.2. Meldingen en vergunningen**

#### **Artikel 102**

1. Onze Minister maakt in de Staatscourant een lijst van werkzaamheden bekend, waarvan het mogelijk is dat bij het verrichten van die werkzaamheden de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarden worden overschreden.
2. Voordat een ondernemer een werkzaamheid gaat verrichten die op de in het eerste lid bedoelde lijst staat vermeld, gaat hij na of deze werkzaamheid overeenkomstig artikel 103 moet worden gemeld dan wel dat daarvoor overeenkomstig de artikelen 107 en 108 een vergunning is vereist.

#### **Artikel 103**

1. De ondernemer meldt aan Onze Minister een werkzaamheid, niet zijnde een lozing, voordat met de uitvoering daarvan wordt begonnen.
2. Deze verplichting geldt niet, indien binnen een locatie:
  - a. het een werkzaamheid betreft waarbij:
    - 1°. de activiteit van de radionucliden in de betrokken natuurlijke bronnen steeds lager is dan de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarde, of
    - 2°. de activiteitsconcentratie van de betrokken natuurlijke bronnen lager is dan de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarde;
  - b. het een werkzaamheid betreft waarvoor ingevolge artikel 107 een vergunning is vereist.
3. Artikel 25, derde, vierde, zesde, zevende en achtste lid, is van overeenkomstige toepassing.
4. Bij regeling van Onze Minister kan worden bepaald dat in daarbij aangegeven gevallen met het oog op de stralingsbescherming het tweede lid niet van toepassing is.
5. De in het eerste lid gestelde verplichting geldt niet voor werkzaamheden indien de aanvraag om een vergunning als bedoeld in dit besluit gegevens als bedoeld bij of krachtens artikel 40, tweede lid, omtrent deze bronnen bevat.
6. Bij regeling van Onze Minister kan worden bepaald in welke gevallen vrijstelling geldt van de in het eerste lid gestelde verplichting met betrekking tot daarbij aangewezen werkzaamheden, indien een zodanige werkzaamheid al is gemeld door een andere ondernemer en aan bij de regeling gestelde regels is voldaan.

#### **Artikel 104**

Indien een werkzaamheid niet meer wordt verricht, meldt de ondernemer dit aan Onze Minister zo spoedig mogelijk na het beëindigen van de werkzaamheid.

#### **Artikel 105 [Vervallen per 01-01-2014]**

#### **Artikel 106 [Vervallen per 01-01-2014]**

#### **Artikel 107**

1. Het is verboden zonder vergunning van Onze Minister een werkzaamheid, niet zijnde een lozing, te verrichten.
2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt binnen een locatie niet, indien:
  - a. de activiteit van de radionucliden in de bij die werkzaamheid betrokken natuurlijke bronnen lager is dan de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarde, of
  - b. de activiteitsconcentratie van de bij die werkzaamheid betrokken natuurlijke bronnen lager is dan tienmaal de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, vastgestelde waarde.
3. Artikel 25, derde, vierde, zesde, zevende en achtste lid, is van overeenkomstige toepassing.
4. Bij regeling van Onze Minister kan worden bepaald dat in daarbij aangegeven gevallen met het oog op de stralingsbescherming, het tweede lid niet van toepassing is.
5. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een vergunning als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 108**

1. Het is verboden zonder vergunning van Onze Minister natuurlijke bronnen te lozen of een werkzaamheid te verrichten ten gevolge waarvan natuurlijke bronnen worden geloosd.
2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt niet indien de activiteit van de in een kalenderjaar te lozen radionucliden die in de regeling, bedoeld in artikel 3, eerste lid, zijn aangewezen, bij het verlaten van de locatie lager is dan de daarbij in die regeling aangegeven waarde.
3. Artikel 25, derde, vierde, zesde, zevende en achtste lid, is van overeenkomstige toepassing.
4. Bij regeling van Onze Minister kan worden bepaald dat in daarbij aangegeven gevallen met het oog op de stralingsbescherming, het tweede lid niet van toepassing is.
5. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een vergunning als bedoeld in het eerste lid.

#### **Artikel 109**

Bij regeling van Onze Minister worden regels gesteld over de aanvraag van een vergunning voor een werkzaamheid als bedoeld in de artikelen 107 en 108.

#### **Artikel 110**

1. Bij regeling van Onze Minister kunnen, indien dat naar het oordeel van Onze Minister met het oog op rechtvaardiging en optimalisatie noodzakelijk is, regels worden gesteld met betrekking tot de uitvoering van daarbij aangegeven werkzaamheden die overeenkomstig artikel 103 worden gemeld.
2. Bij regeling van Onze Minister kunnen regels worden gesteld met betrekking tot product- of materiaalhergebruik en opslag van afval van natuurlijke bronnen, voor categorieën van gevallen waarin de activiteitsconcentratie in combinatie met de totale activiteit van de betrokken natuurlijke bronnen hoger is dan de krachtens artikel 3 vastgestelde waarde.
3. Artikel 25, derde, vierde, zevende en achtste lid, is van overeenkomstige toepassing.

#### **Artikel 110a**

1. Het is verboden radioactieve afvalstoffen afkomstig van natuurlijke bronnen te mengen zodanig dat de activiteitsconcentratie van die afvalstoffen gebracht wordt:
  - a. beneden tienmaal de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, aangewezen waarden, of
  - b. beneden de krachtens artikel 3, eerste lid, aanhef en onder c, aangewezen waarden.
2. Onverminderd het bepaalde in de artikelen 103 en 107 geldt het verbod, bedoeld in het eerste lid, niet, indien wordt aangetoond dat het mengen geen groter gevaar, grotere schade of meer hinder veroorzaakt dan in het geval de radioactieve afvalstoffen afkomstig van natuurlijke bronnen niet zouden worden gemengd.

### **§ 8.3. Vliegtuigbemanningen**

## **Artikel 111**

1. In afwijking van de artikelen 102 tot en met 110 zorgt de ondernemer ervoor dat met betrekking tot een blootgestelde werknemer die deel uitmaakt van een vliegtuigbemanning:
  - a. deze voor zijn indiensttreding of tewerkstelling als zodanig wordt voorgelicht omtrent de risico's van kosmische straling;
  - b. de grootte van de door hem ontvangen effectieve dosis ten gevolge van kosmische straling wordt bepaald door middel van een door Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid vastgestelde methode;
  - c. indien een effectieve dosis van 6 mSv in een kalenderjaar kan worden overschreden, ter voldoening aan de in artikel 5 gestelde verplichting een aangepast werkrooster wordt vastgesteld en uitgevoerd en de desbetreffende werknemer wordt ingedeeld als A-werknemer;
  - d. de door hem ten gevolge van kosmische straling ontvangen effectieve dosis tezamen met de effectieve doses ten gevolge van handelingen en werkzaamheden die onder verantwoordelijkheid van de ondernemer worden verricht, 20 mSv in een kalenderjaar niet overschrijdt.
2. De artikelen 15, eerste en vijfde lid, 16, 17, 79, 80, 90, 91, 92, tweede lid, en 96 tot en met 100 zijn van overeenkomstige toepassing. Artikel 92, eerste lid, is van overeenkomstige toepassing, met dien verstande dat in plaats van «de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in de artikelen 87, 88 en 89» wordt gelezen: de uitslag van de individuele monitoring, bedoeld in artikel 111, eerste lid.
3. Dit artikel is niet van toepassing op vluchten die uitsluitend op een hoogte van minder dan acht kilometer plaatsvinden.
4. Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kan nadere regels stellen met betrekking tot het bepaalde in dit artikel.

## **Hoofdstuk 9. Interventie**

### **Artikel 112**

1. Een interventie wordt slechts verricht indien de daarvan verwachte beperking van de schade en de nadelige sociale en maatschappelijke gevolgen veroorzaakt door ioniserende straling, voldoende is om de schade, de nadelige sociale en maatschappelijke gevolgen en de kosten van de interventie te rechtvaardigen.
2. De vorm, de omvang en de duur van de interventie zijn zodanig, dat het voordeel van de daarmee te bereiken beperking van de gezondheidsschade, rekening houdend met de schade die aan de interventie is verbonden, zo groot is als redelijkerwijs mogelijk is.

### **Artikel 113**

1. Onze Minister, en:
  - a. indien het de krijgsmacht betreft, Onze Minister van Defensie;
  - b. indien het medische stralingstoepassingen betreft, Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport;
  - c. indien het arbeidsbescherming betreft, Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid,
  - d. indien het een lozing in het oppervlaktewater betreft, Onze Minister van Infrastructuur en Milieu;zorgen ervoor dat er teams voor technische en medische interventie en voor het verwijderen van radioactieve besmetting beschikbaar zijn, die voor de uitvoering daarvan voldoende zijn toegerust.
2. De leden van deze teams zijn voldoende opgeleid voor de uitvoering van hun taken.

### **Artikel 114**

De artikelen 87, 89, 90, 92, 93 en 96 zijn van overeenkomstige toepassing voor de teams bedoeld in artikel 113, eerste lid, met dien verstande dat de daar bedoelde verplichtingen rusten op degene onder wiens verantwoordelijkheid de interventie wordt verricht.

### **Artikel 115**

De ondernemer zorgt ervoor dat voorzieningen worden getroffen ter voorbereiding op het verrichten van een interventie voor het geval dat zich binnen de locatie een radiologische noodsituatie voordoet. Hij stelt voor iedere locatie een interventieplan op, dat hij regelmatig test.

## **Artikel 116**

1. De ondernemer treft, indien zich binnen de locatie een radiologische noodsituatie voordoet, onverwijld alle passende maatregelen om de gevolgen daarvan te beperken.
2. De ondernemer brengt de radiologische noodsituatie onverwijld ter kennis van de burgemeester van de gemeente waar die situatie zich voordoet.
3. De ondernemer maakt onverwijld een voorlopige beoordeling van de omstandigheden en de gevolgen van die situatie en meldt deze aan de burgemeester en aan Onze Minister.
4. De ondernemer zorgt ervoor dat alle medewerking wordt verleend aan een interventie die door een bestuursorgaan wordt verricht.

## **Artikel 117**

1. Onze in artikel 113 genoemde Ministers stellen, ieder voor zover het het in dat artikel genoemde belang betreft, regels met betrekking tot de uitvoering van interventies.
2. Degene onder wiens verantwoordelijkheid de interventie wordt verricht, zorgt ervoor dat de gevolgen en de doeltreffendheid van een interventie worden bepaald en geregistreerd.

## **Artikel 118**

1. De artikelen 48, 49, 76 en 77 zijn in geval van interventie in een radiologische noodsituatie niet van toepassing.
2. In geval van interventie in een radiologische noodsituatie gelden voor werknemers en hulpverleners als dosisbeperking voor de effectieve dosis voor:  
levensreddend werk: 750 mSv  
  
redden van belangrijke materiële belangen: 250 mSv  
  
ondersteuning of uitvoering van metingen, evacuatie,  
  
jodiumprofylaxe, openbare orde en veiligheid: 100 mSv
3. De in het tweede lid aangegeven waarden voor levensreddend werk worden slechts overschreden, indien dat noodzakelijk is om mensenlevens te redden of belangrijke materiële belangen veilig te stellen, de betrokken werknemer of hulpverlener door de ondernemer is geïnformeerd over de risico's van de interventie en de interventie vrijwillig wordt uitgevoerd.
4. Artikel 113, tweede lid, en artikel 114, zijn van overeenkomstige toepassing voor werknemers en hulpverleners die bij een interventie belast zijn met de in het tweede lid genoemde taken.

## **Artikel 119**

1. Onze in artikel 113 genoemde Ministers, ieder voor zover het het in dat artikel genoemde belang betreft, of de ondernemer kunnen een situatie aanmerken als een situatie die leidt tot langdurige blootstelling als gevolg van een radiologische noodsituatie of van een vroegere handeling of werkzaamheid.
2. Onze in artikel 113 genoemde Ministers kunnen in het geval dat de situatie als bedoeld in het eerste lid onder de verantwoordelijkheid van een ondernemer valt, de ondernemer verplichten de interventie uit te voeren.
3. In een geval als bedoeld in het eerste lid, draagt degene onder wiens verantwoordelijkheid de interventie wordt verricht, voor zover dat nodig is met het oog op het gevaar van blootstelling, zorg voor:
  - a. de afbakening van het desbetreffende gebied;
  - b. de invoering van een bewakingssysteem voor de blootstelling;
  - c. de uitvoering van de interventie, overeenkomstig een door Onze betrokken Minister goedgekeurd plan van aanpak;
  - d. het regelen van de toegang tot of het gebruik van de locaties of gebouwen, die zich in het afgebakende gebied bevinden.
4. Met betrekking tot interventie in een geval als bedoeld in het eerste lid is dit besluit, met uitzondering van de paragrafen 4.2 tot en met 4.4 en de artikelen 39, onder b, 48, en 114 tot en met 118, van overeenkomstige toepassing.

## **Hoofdstuk 10. Administratie, nadere eisen en ontheffingen**

### **Artikel 120**

1. De ondernemer die handelingen verricht, houdt een administratie bij van die handelingen. Deze administratie wordt ondergebracht in een beheersysteem.
2. De administratie bevat ten minste:
  - a. de naam van de rechtspersoon en de verantwoordelijke algemeen coördinerend deskundige, coördinerend deskundige of toezichhoudend deskundige;
  - b. de plaats waar de handelingen worden verricht;
  - c. een omschrijving van de aard en de omvang van de handelingen;
  - d. de risicoanalyse.
3. Bij regeling van Onze Minister worden nadere regels voor de inhoud en regels voor de bewaartermijnen van de administratie gesteld.

### **Artikel 120a**

1. De ondernemer die handelingen verricht met een hoogactieve bron, verstrekt Onze Minister schriftelijk de relevante gegevens met betrekking tot die bron.
2. Bij regeling van Onze Minister worden nadere regels gesteld met betrekking tot die gegevens en de tijdstippen waarop deze worden verstrekt.

### **Artikel 121**

1. Degene die op wisselende plaatsen handelingen verricht in het kader van industriële radiografie, houdt per locatie een administratie bij van die handelingen.
2. Een administratie als bedoeld in het eerste lid wordt ondergebracht in een beheersysteem.
3. Degene die een administratie als bedoeld in het eerste lid voert, bewaart de gegevens waaruit die administratie bestaat, tenminste gedurende drie jaar na het kalenderjaar waarop zij betrekking hebben.
4. Bij regeling van Onze Minister worden nadere eisen gesteld waaraan de administratie, bedoeld in het eerste lid, moet voldoen.
5. De in het eerste lid gestelde verplichting geldt niet indien het aantal tevoren geschatte opnamen per kalenderjaar minder dan 100 is.

### **Artikel 122**

1. Degene die handelingen verricht voldoet aan nadere eisen terzake van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels.
2. Nadere eisen die uitsluitend betrekking hebben op de bescherming van werknemers tegen ioniserende straling ten gevolge van handelingen worden gesteld:
  - a. indien het mijnbouw betreft: door Onze Minister;
  - b. indien het andere handelingen betreft: door een daartoe door Onze Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid aangewezen ambtenaar.
3. Indien deze nadere eisen die geen betrekking hebben op de bescherming van werknemers tegen ioniserende straling bij door hen te verrichten handelingen, worden ze gesteld door de inspecteur, of Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, voor zover het de onder hen ressorterende belangen betreft of indien het de mijnbouw op het continentaal plat betreft, Onze Minister.
4. Nadere eisen die zowel de in het tweede als in het derde lid bedoelde belangen betreffen, worden gesteld door de in die leden genoemde bestuursorganen gezamenlijk.

### **Artikel 123**

1. In bijzondere gevallen kunnen Onze Ministers onderscheidenlijk Onze Minister van Defensie, indien het de krijgsmacht betreft, ontheffing verlenen van de voorschriften in de hoofdstukken 3, 5, 6, 7, 8 en 10 van dit besluit.

2. Aan de ontheffing kunnen voorschriften worden verbonden.
3. Met toepassing van artikel 28, eerste lid, laatste zinsnede, van de Dienstenwet is paragraaf 4.1.3.3. van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de aanvraag om een ontheffing als bedoeld in het eerste lid.

## **Hoofdstuk 11. Overgangs- en slotbepalingen**

### **Artikel 124**

Indien dit in het belang van de bescherming tegen ioniserende straling naar het oordeel van Onze Ministers dringend noodzakelijk is en naar hun oordeel een wijziging van dit besluit niet kan worden afgewacht, kunnen bij regeling van Onze Ministers regels worden gesteld, die van dit besluit afwijken maar met een strekking als bedoeld in dit besluit. Een zodanige regeling vervalt een jaar nadat zij in werking is getreden, of, indien binnen die termijn een wijziging van de betrokken bepaling van dit besluit inwerking is getreden, op het tijdstip waarop die wijziging in werking treedt. Onze Ministers kunnen de termijn bij ministeriële regeling eenmaal met ten hoogste een jaar verlengen.

### **Artikel 125**

Het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet en het Besluit registratie radioactieve stoffen en kosten keuringsdiensten Kernenergiewet worden ingetrokken.

### **Artikel 126**

[Wijzigt het Mijnreglement continentaal plat.]

### **Artikel 127**

1. Een vergunning, die voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit is verleend krachtens:
  - a. artikel 29 van de wet, juncto artikel 6 en 7 van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit;
  - b. artikel 34 van de wet, juncto artikel 8 van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, of
  - c. artikel 26 van de Mijnwet continentaal plat, juncto artikel 167 van het Mijnreglement continentaal plat, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, berust na de datum van inwerkingtreding van dit besluit op de artikelen 23, 24, 25 of 108 van dit besluit.
2. Een handeling met een toestel waarvoor voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit vergunning is verleend bij of krachtens artikel 34 van de wet, juncto artikel 8, eerste lid, onder b, van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, wordt geacht te zijn gemeld overeenkomstig artikel 21 van dit besluit.
3. De ondernemer die een handeling of een werkzaamheid met een radioactieve stof verricht waarvoor krachtens artikel 29 van de wet, juncto artikel 6, eerste en tweede lid, en artikel 7, eerste en tweede lid, van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit of krachtens artikel 34 van de wet, geen vergunning is vereist maar waarvoor hij bij of krachtens dit besluit wel een vergunning behoeft, dient binnen 12 maanden na inwerkingtreding van dit besluit een aanvraag in overeenkomstig artikel 43 van dit besluit. Totdat Onze Ministers hebben beslist op die aanvraag, wordt de handeling aangemerkt te zijn verricht overeenkomstig dit besluit.
4. De ondernemer die een werkzaamheid verricht waarvoor krachtens de wet tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit geen melding of vergunning is vereist, maar waarvoor krachtens hoofdstuk 8 van dit besluit melding is vereist, meldt de werkzaamheid voor een door Onze Ministers nader te bepalen tijdstip. Tot dat tijdstip wordt de werkzaamheid geacht te zijn gemeld overeenkomstig dit besluit.
5. De ondernemer die een werkzaamheid verricht waarvoor krachtens de wet tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit een vergunning is verleend, maar waarvoor krachtens hoofdstuk 8 van dit besluit een melding is vereist, wordt geacht de werkzaamheid te hebben gemeld overeenkomstig artikel 103 van dit besluit. De aan de vergunning verbonden voorschriften blijven na de datum van inwerkingtreding van hoofdstuk 8 van dit besluit gelden.
6. Een toestel als bedoeld in artikel 34 van de wet, juncto artikel 4, tweede lid, van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, respectievelijk een handeling met een radioactieve stof als bedoeld in artikel 29 van de wet, juncto artikel 6, derde lid, van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, worden aangemerkt als een toestel dat ingevolge artikel 21, tweede lid, onder d, van dit besluit is

goedgekeurd, onderscheidenlijk een handeling van een type, dat ingevolge artikel 26, eerste lid, onder a, van dit besluit is goedgekeurd.

7. De handelingen waarvoor het eerste en tweede lid van toepassing zijn en die op grond van artikel 4 niet-gerechtigd zijn, of behoren tot een categorie die niet-gerechtigd zijn, worden op de datum van inwerkingtreding van dit besluit aangemerkt als gerechtigd.
8. Handelingen die voor het in werking treden van dit besluit zijn gemeld overeenkomstig het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, en die niet overeenkomstig artikel 4 zijn gerechtigd, of behoren tot een categorie die niet overeenkomstig artikel 4 gerechtigd is, worden gelijkgesteld met overeenkomstig artikel 4 gerechtigde handelingen.

#### **Artikel 128**

Op de aanvragen voor een vergunning krachtens artikel 29 van de wet, juncto de artikelen 6 en 7 van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, en aangiften van een toestel krachtens artikel 72 van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, die zijn gedaan voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit wordt beslist overeenkomstig de regels krachtens het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit.

#### **Artikel 129**

Voor de behandeling van bezwaar of beroep, ingesteld voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit tegen vergunningen als bedoeld in artikel 127, die overeenkomstig de artikelen van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, zijn verleend of geweigerd, blijven die artikelen van dit Besluit stralenbescherming Kernenergiewet en de krachtens die artikelen gestelde regels van toepassing, met dien verstande, dat in het geval na de datum van inwerkingtreding van dit besluit een bezwaar of beroep leidt tot vernietiging van het besluit tot verlening van een vergunning, een nieuw besluit wordt genomen met toepassing van dit besluit.

#### **Artikel 130**

1. Voor degene voor wie op de datum van inwerkingtreding van dit besluit een verplichting gold tot het voldoen aan een nadere eis als bedoeld in artikel 75 juncto artikel 82b van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, is artikel 122 van dit besluit van toepassing; die nadere eis berust na de datum van inwerkingtreding van dit besluit op artikel 122.
2. Op de ontheffing, die voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit is gegeven krachtens artikel 77 juncto artikel 82d van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit, is artikel 123 van dit besluit van toepassing; die ontheffing berust na de datum van inwerkingtreding van dit besluit op artikel 123.

#### **Artikel 131**

Na de inwerkingtreding van dit besluit berusten:

- a. de beschikking van 31 augustus 1987 inzake erkenning Centrale Organisatie voor Radioactief Afval N.V. als ophaaldienst, op artikel 37, zevende lid, van dit besluit;
- b. het besluit houdende instelling gecentraliseerd systeem voor opslag radiologische gegevens en vaststelling stralingspaspoort, op de artikelen 91 en 94 van dit besluit;
- c. de beschikkingen krachtens artikel 25, eerste lid, juncto artikel 81, eerste lid van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet, zoals dat besluit luidde tot 1 maart 2002, op artikel 8, eerste lid, van dit besluit;
- d. de Regeling aanwijzing Elektronenmicroscopen Kernenergiewet 1998 op artikel 21, tweede lid, onder d, van dit besluit;
- e. de Regeling aanwijzing rookmelders Kernenergiewet 2000-II op artikel 26, tweede lid, van dit besluit.

#### **Artikel 132**

1. Tot een bij regeling van Onze Ministers te bepalen datum wordt een persoon, die in het bezit is van een diploma van een opleiding op de niveaus, bedoeld in de Regeling erkenning opleidingen deskundigen radioactieve stoffen en toestellen zoals deze regeling luidde tot de datum van inwerkingtreding van dit besluit en de richtlijn van 20 november 1984 voor erkenning van opleidingen deskundigen radioactieve stoffen en toestellen, aangemerkt als een deskundige die is ingeschreven in een register als bedoeld in artikel 7, tweede lid.
2. Tot een bij regeling van Onze Ministers te bepalen datum wordt een opleiding, die overeenkomstig de Regeling erkenning opleidingen deskundigen radioactieve stoffen en toestellen zoals deze regeling luidde tot de datum van

inwerkingtreding van dit besluit en de richtlijn van 20 november 1984 voor erkenning van opleidingen deskundigen radioactieve stoffen en toestellen is erkend, aangemerkt als een opleiding als bedoeld in het tweede lid.

3. Tot een bij ministeriële regeling te bepalen datum kunnen Onze Ministers en Onze Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport een opleiding als bedoeld in het tweede lid erkennen.

#### **Artikel 133**

[Wijzigt het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen.]

#### **Artikel 134**

[Wijzigt het Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen.]

#### **Artikel 135**

[Wijzigt het Bijdragenbesluit Kernenergiewet 1981.]

#### **Artikel 136**

Dit besluit treedt in werking op een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip, dat voor de verschillende artikelen of onderdelen daarvan verschillend kan worden vastgesteld.

#### **Artikel 137**

Dit besluit wordt aangehaald als: Besluit stralingsbescherming.

Lasten en bevelen dat dit besluit met de daarbij behorende nota van toelichting in het Staatsblad zal worden geplaatst.

Tavarnelle, 16 juli 2001

Beatrix

De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid,  
J. F. Hoogervorst

De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,  
J. P. Pronk

De Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport,  
E. Borst-Eilers

Uitgegeven de zesde september 2001  
De Minister van Justitie,  
A. H. Korthals

### **Bijlage: Definities van grootheden en eenheden**

#### **2.1. Inleiding**

Voor stralingsbeschermingsdoeleinden kunnen verschillende soorten grootheden worden onderscheiden:

1. Fysische grootheden die een stralingsveld of de wisselwerking van straling met materie beschrijven (deze grootheden zijn gegeven in hoofdstuk 2.2).
2. Limiterende grootheden zijn gedefinieerd om nadelige gevolgen van blootstelling aan straling te voorkomen of te beperken. Deze grootheden (zie hoofdstuk 2.3) worden in de wet- en regelgeving gebruikt om normen te stellen, maar zijn niet direct meetbaar.
3. Operationele grootheden (zie hoofdstuk 2.4) zijn gedefinieerd voor blootstelling aan externe stralingsbronnen en worden gebruikt om de limiterende grootheden te schatten. De operationele grootheden zijn wel meetbaar.
4. Operationele grootheden voor radioactieve stoffen (zie hoofdstuk 2.5) die door de Nederlandse overheid zijn gedefinieerd voor blootstelling aan radioactieve stoffen en worden gebruikt om de maximaal hoeveelheden radioactieve stoffen te bepalen die mogen worden gebruikt voor handelingen of werkzaamheden.



## 2.2. Fysische grootheden

Het aantal door een stralingsbron uitgezonden deeltjes of de bronsterkte en het aantal uitgezonden deeltjes per tijdseenheid zijn de meest fundamentele radiometrische grootheden.

De *fluentie*,  $\Phi$ , is het quotiënt van  $dN$  en  $da$ , waarin  $dN$  het aantal deeltjes is dat een bol met doorsnede  $da$  binnendringt:

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

(2.1)

De eenheid van fluentie is  $m^{-2}$ .

De activiteit is geen radiometrische grootheid en wordt als volgt gedefinieerd<sup>1</sup>:

De *activiteit*,  $A$ , van een hoeveelheid radionuclide in een bepaalde energietoestand op een gegeven tijdstip, is het quotiënt van  $dN$  en  $dt$ , waarin  $dN$  de verwachtingswaarde van het aantal spontane kernovergangen van die energietoestand gedurende de tijd  $dt$  voorstelt:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

(2.2)

De eenheid van activiteit is  $s^{-1}$  met als speciale naam becquerel (Bq)

De *activiteitsconcentratie* (de massieke activiteit), is het quotiënt van  $A$  en  $m$ , waarbij  $A$  de activiteit is van een massa-element met massa  $m$ .

De oppervlaktebesmetting is het quotiënt van  $A$  en  $O$ , waarbij  $A$  de activiteit is op of in een oppervlak  $O$ .

Dosimetrische grootheden, zoals de kerma en de geabsorbeerde dosis, zijn in essentie het product van radiometrische grootheden en wisselwerkingscoëfficiënten.

De grootheid kerma is alleen gedefinieerd voor indirect ioniserende straling, zoals fotonen en neutronen.

De *kerma*,  $K$ , is het quotiënt van  $dE_{tr}$  en  $dm$  waarbij  $dE_{tr}$  de som van de overgedragen kinetische energie aan alle secundaire geladen deeltjes is, welke zijn vrijgemaakt door ongeladen stralingsdeeltjes in een materiaal met massa  $dm$ :

$$K = \frac{dE_{tr}}{dm}$$

(2.3)

De eenheid van kerma is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam gray (Gy).

De *geabsorbeerde dosis*,  $D$ , is het quotiënt van  $d$  en  $dm$ , waarbij  $d$  de gemiddelde energie-afgifte van ioniserende straling op materie is in een volume-element met massa  $dm$ :

$$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm}$$

(2.4)

De eenheid van geabsorbeerde dosis is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam gray (Gy).

Voor geladen deeltjes is de grootheid lineïeke energie-overdracht ingevoerd. Bij het *onbegrensde lineïeke energieverlies*<sup>1[2]</sup>,  $L_{\infty}$ , geldt geen restrictie voor de grenswaarde van het energie verlies en wordt  $L_{\infty}$  ook aangeduid als  $L$ , waarin  $dE$  de gemiddelde energie is die een deeltje met energie  $E$  bij het doorlopen van een afstand  $dI$  in een materiaal verliest als gevolg van botsingen met elektronen:

$$L_{\infty} = \frac{dE}{dI}$$

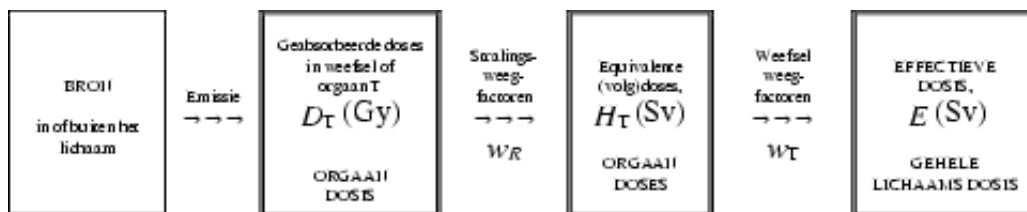
(2.5)

De eenheid van  $L_{\infty}$  is  $J\ m^{-1}$  maar gewoonlijk wordt  $L_{\infty}$  uitgedrukt in  $keV\ \mu m^{-1}$ .

## 2.3. Limiterende grootheden

Uitgaande van de beschrijving van een stralingsveld kunnen gemiddelde effectieve doses in organen of weefsel<sup>2[3]</sup> worden berekend.

**Figuur 2.1. Schema om te komen tot de Geabsorbeerde doses,  $D_T$ , de Equivalente (volg)doses,  $H_T$  en de Effectieve dosis,  $E$  ontvangen door een persoon van een stralingsbron**



Voor stralingsbeschermingsdoeleinden is de *orgaandosis*,  $D_T$ , gedefinieerd als quotiënt van de totale energie,  $\epsilon_T$ , afgegeven in een weefsel of orgaan en de massa  $m_T$  van dit orgaan of weefsel:

$$D_T = \frac{\epsilon_T}{m_T} \quad (2.6)$$

De speciale eenheid voor orgaandosis is gray (Gy).

De *equivalente dosis*,  $H_T$ , in een weefsel of orgaan T is de som van de producten van de gemiddelde geabsorbeerde dosis  $D_{T,R}$ , in een weefsel of orgaan T ten gevolge van straling R, en de stralingsweefsfactor  $w_R$ :

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R} \quad (2.7)$$

De eenheid van equivalente dosis is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam sievert (Sv).

De *equivalente volg dosis*,  $H_T(\tau)$ , is de integraal over tijd  $\tau$  van het equivalente dosistempo in weefsel of orgaan T dat door een individu tengevolge van opname van activiteit op het tijdstip  $t_0$  zal ontvangen:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0 + \tau} H_T(t) dt \quad (2.8)$$

waarin  $H_T(t)$  het betreffende equivalente dosistempo in orgaan of weefsel T op het tijdstip  $t$  voorstelt, en  $\tau$  de periode in jaren waarover wordt geïntegreerd. Wanneer  $\tau$  niet gegeven is, wordt voor volwassenen uitgegaan van een periode van 50 jaar en voor kinderen van een periode tot een leeftijd van 70 jaar. De eenheid van equivalente volg dosis is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam sievert (Sv).

De *stralingsweefsfactor* ( $w_R$ ) is een dimensieloze factor die wordt gebruikt om de geabsorbeerde dosis  $D_{T,R}$  in een weefsel of orgaan T te wegen, teneinde de biologische effectiviteit van stralingssoort R in rekening te brengen bij de bepaling van de equivalente dosis  $H_T$  in dat orgaan of weefsel.

De waarde van de stralingsweefsfactor  $w_R$  hangt af van de soort en de energie van het uitwendige stralingsveld of van de soort en de energie van de door een radionuclide uitgezonden straling in het organisme.

Wanneer het stralingsveld samengesteld is uit soorten en energieën met verschillende  $w_R$  waarden, moet de geabsorbeerde dosis worden onderverdeeld in blokken met elk zijn eigen  $w_R$  waarde, die vervolgens moeten worden gesommeerd om de totale equivalente dosis te verkrijgen. In plaats daarvan kan de geabsorbeerde dosis ook worden uitgedrukt als een continue energieverdeling waarin elk element van de geabsorbeerde dosis uit het energie element tussen  $E$  en  $E + dE$  vermenigvuldigd wordt met de desbetreffende  $w_R$ . De stralingsweefsfactoren voor verschillende stralingssoorten zijn gegeven in tabel 2.1.

Voor stralingssoorten en energieën die niet in tabel 2.1 voorkomen, kan  $w_R$  worden benaderd door berekening van de gemiddelde kwaliteitsfactor  $Q$  op een diepte  $d$  van 10 mm in de ICRU bol (zie hoofdstuk 2.4).

Tabel 2.1 Stralingsweefsfactoren  $w_R$

Soort straling en energiegebied	$w_R$
Fotonen, alle energieën	1
Elektronen en muonen, alle energieën <sup>1</sup>	1
Neutronen, energie < 10 keV	5
10 - 100 keV	10
> 100 keV tot 2 MeV	20
> 2 - 20 MeV	10

> 20 MeV	5
Protonen, met uitzondering van terugstootprotonen, Energie > 2 MeV	5
Alfadeeltjes, splijtingsfragmenten, zware kernen	20

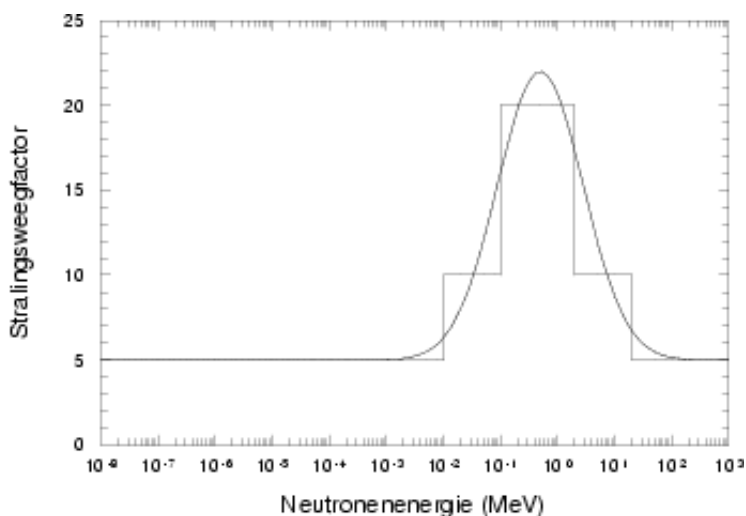
<sup>1</sup> Met uitzondering van Auger elektronen uitgezonden door kernen gebonden aan DNA

Bij berekeningen voor neutronen met energie  $E_n$  (in MeV) kunnen zich bij de toepassing van trapsgewijze waarden problemen voordoen. In die gevallen kan soms beter de continue functie worden gebruikt (zie figuur 2.2), die door de volgende wiskundige betrekking wordt beschreven:

$$w_R = 5 + 17e^{-\frac{\ln(2E_n)^2}{6}} \quad (2.9)$$

Figuur 2.2 Stralingsweefactoren ( $w_R$ ) voor neutronen.

De vloeiende lijn moet worden beschouwd als een benadering.



De verschillende weefsels en organen in het lichaam vertonen een stralingsgevoeligheid die voor inductie van stochastische effecten onderling verschillen.

De *weefselweefactor* ( $w_T$ ) is een factor die wordt gebruikt om de bijdrage te berekenen van de equivalente dosis in een weefsel of orgaan ( $H_T$ ) aan de effectieve dosis ( $E$ ). De factor hangt samen met de stralingsgevoeligheid van de organen en weefsels voor stochastische effecten. De waarden zijn gegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Weefselweefactoren  $w_T$  voor de weging van de equivalente dosis  $H_T$

Weefsel of orgaan T	Weefselweefactor $w_T^*$
Gonaden	0,20
Rood beenmerg	0,12
Dikke darm (colon)	0,12****
Longen	0,12
Maag	0,12
Blaas	0,05
Borstweefsel	0,05
Lever	0,05
Slok darm	0,05
Schildklier	0,05
Huid	0,01
Botoppervlak	0,01
Overige weefsels en organen	0,05** ***

\* De waarden zijn vastgesteld op basis van een referentiepopulatie met een gelijk aantal mannen en vrouwen van uiteenlopende leeftijd. Bij de bepaling van de effectieve dosis zijn zij van toepassing op de werknemers en de bevolking in haar geheel, en op beide geslachten.

\*\* Voor de berekening worden tot de overige weefsels en organen gerekend: bijnieren, hersenen, bovenste dikke darm (colon ascendens), dunne darm, nieren, spieren, alvleesklier, milt, thymus, extrathoracale deel van de ademhalingswegen (ET) (zie ICRP publicatie nr 68)<sup>[4]</sup> en baarmoeder. De lijst omvat organen die selectief kunnen worden bestraald. Van sommige organen op de lijst is bekend dat zij kankergevoelig zijn. Indien later blijkt dat er nog andere weefsels en organen zijn die gevoelig zijn voor nieuwvormingen, dan worden zij met een eigen  $w_T$  waarde of in deze lijst van overige organen opgenomen. Deze laatste kan ook andere selectief bestraalde weefsels en organen omvatten.

\*\*\* In de uitzonderlijke gevallen waarin slechts een van de overige weefsels of organen een equivalente dosis ontvangt die de hoogste equivalente dosis in een van de twaalf organen met een eigen weegfactor overtreft, dient voor dat weefsel of orgaan een weegfactor van 0,025 te worden gebruikt, en op de gemiddelde equivalente dosis in de rest van de overige weefsels en organen, zoals hierboven gedefinieerd, een weegfactor van 0,025.

\*\*\*\* colon is bovenste deel dikke darm (ULI = colon ascendens + transversum) plus onderste deel dikke darm en overige delen (LLI = colon descendens + lagere delen). De ICRP geeft in publicatie 67<sup>[5]</sup> aanbevelingen over het gebruik van weefselweegfactoren voor verschillende delen van het colon.

De *effectieve dosis*,  $E$ , is de som van de gewogen equivalente doses in alle in tabel 2.2 genoemde weefsels en organen ten gevolge van inwendige en uitwendige bestraling:

$$E = \sum_T w_T H_T$$

(2.10)

waarin  $H_T$  de equivalente dosis in weefsel of orgaan  $T$  is en  $w_T$  de weefselweegfactor zoals gegeven in tabel 2.2. De eenheid van effectieve dosis is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam sievert (Sv).

De effectieve dosis is een dubbel gewogen orgaandosis die ook kan worden omschreven als:

$$E = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

(2.11)

waarin  $D_{T,R}$  de gemiddelde geabsorbeerde dosis in weefsel of orgaan  $T$  is tengevolge van stralingssoort  $R$ .

De *effectieve volg dosis*  $E(\tau)$  is de som van de te verwachten equivalente orgaan- of weefselvolgdoses ten gevolge van opname van radionucliden door het lichaam uit het omringende milieu, elk vermenigvuldigd met de desbetreffende weefselweegfactor  $w_T$ .

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau)$$

(2.12)

In  $E(\tau)$  en  $H_T(\tau)$  stelt  $\tau$  het aantal jaren voor waarover de volg dosis wordt geïntegreerd. De eenheid van effectieve volg dosis is  $J\ kg^{-1}$  met als speciale naam sievert (Sv). Tenzij anders vermeld is  $\tau$  voor volwassenen 50 jaar en voor kinderen 70 jaar.

#### 2.4. Operationele grootheden voor externe stralingsbronnen

Het *dosisequivalent*,  $H$ , is het product van de kwaliteitsfactor,  $Q$ , en de geabsorbeerde dosis in een punt,  $D$ , uitgedrukt in ICRU weefsel:

$$H = DQ$$

(2.13)

De eenheid van dosisequivalent is de sievert (Sv).

Het dosisequivalent wordt berekend met behulp van een kwaliteitsfactor  $Q$  en niet met de stralingsweegfactor  $w_R$ , die wordt gebruikt voor de berekening van de equivalente dosis.

De *kwaliteitsfactor* ( $Q$ ) is een factor die de geabsorbeerde dosis in een punt in een weefsel of orgaan weegt voor de biologische effectiviteit van de geladen deeltjes waardoor de geabsorbeerde dosis wordt geproduceerd. De kwaliteitsfactor is gedefinieerd als een functie van het onbegrensde lineieke energieverlies ( $L_\infty$ ) in water op het referentiepunt (zie tabel 2.3).

**Tabel 2.3. Verhouding tussen de kwaliteitsfactor  $Q(L_\infty)$ , en het onbegrensd lineïeke energieverlies  $L_\infty$** 

Onbegrensd lineïeke energieverlies $L_\infty$ in water ( $\text{keV } \mu\text{m}^{-1}$ )	$Q(L_\infty)$
$L_\infty < 10$	1
$10 < L_\infty < 100$	$0,32 L_\infty - 2,2$
$L_\infty > 100$	$300 / \sqrt{L_\infty}$

De *gemiddelde kwaliteitsfactor*,  $\bar{Q}$ , is de gemiddelde waarde van de kwaliteitsfactor,  $Q$ , op een punt in een weefsel, wanneer de geabsorbeerde dosis wordt afgegeven door deeltjes met verschillende  $L$  waarden. Deze factor wordt berekend uit de betrekking:

$$\bar{Q} = \frac{1}{D} \int_0^{\infty} Q(L_\infty) D(L_\infty) dL_\infty$$

(2.14)

waarin  $Q(L_\infty)$  de kwaliteitsfactor in het referentiepunt is,  $L_\infty$  het onbegrensd lineïeke energieverlies; en  $D(L_\infty) dL_\infty$  de geabsorbeerde dosis is in het interval tussen de waarden  $L_\infty$  en  $L_\infty + dL_\infty$ . Het verband tussen  $L_\infty$  en  $Q(L_\infty)$  wordt gegeven in tabel 2.3.

Bij de definitie van operationele grootheden voor omgevingsdosimetrie en voor kalibratie van persoonsdosimeters wordt een zeer eenvoudig fantoom, de zogenoemde ICRU-bol, gebruikt. Dit is een bol met een diameter van 30 cm en een dichtheid van  $1 \text{ g cm}^{-3}$ . De bol is samengesteld uit de volgende materialen met tussen haakjes de massafractie: O (76,2%) H(10,1%) C(11,1%) N(2,6%). Deze samenstelling komt overeen met die van zacht weefsel. De ICRU-bol is bedoeld als een model voor de menselijke romp.

Een *geëxpandeerd veld* is een van het werkelijke stralingsveld afgeleid veld, waarin de fluentie (zie hiervoor bij 2.2) en haar richtings- en energiespreidingen overal in het meetvolume dezelfde waarde hebben als op het referentiepunt in het werkelijke stralingsveld.

Een *geëxpandeerd en uitgelijnd veld* is een stralingsveld waarin de fluentie en haar richtings- en energiespreiding hetzelfde zijn als in het geëxpandeerde veld, maar waarin de fluentie unidirectioneel is.

#### Zonemonitoring (ruimte monitoring)

Het *omgevingsdosisequivalent*,  $H^*(d)$ , op een punt in een stralingsveld is het dosisequivalent dat zou worden teweeggebracht in het overeenkomstige, maar uitgeëxpandeerde en uitgelijnde veld in de ICRU bol op diepte  $d$ . De eenheid van omgevingsdosisequivalent is de sievert (Sv). Voor doordringende straling wordt voor  $d$  een waarde van 10 mm; voor weinig doordringende straling een waarde voor  $d$  van 0,07 mm voor de huid en voor het oog een waarde voor  $d$  van 3 mm aanbevolen. De factoren die nodig zijn voor de omzetting van omgevingsdosisequivalent naar effectieve dosis zijn opgenomen in ICRP-publicatie 74<sup>[6]</sup>.

Het *omgevingsdosisequivalenttempo*  $\cdot H^*(d)$  is het omgevingsdosisequivalent per tijdseenheid. De eenheid van omgevingsdosisequivalenttempo is  $\text{Sv s}^{-1}$ .

Het *richtingsdosisequivalent*  $H'(d, O)$  is het dosisequivalent op een punt in een stralingsveld dat zou worden teweeggebracht door het overeenkomstige geëxpandeerde veld in de ICRU bol op diepte  $d$ , op een straal in een bepaalde richting, waarbij  $O$  de hoek is tussen de invalrichting van de straling en een referentierichting; en  $d$  de diepte is in mm onder het oppervlak van de ICRU-bol; Voor doordringende straling wordt voor  $d$  een waarde van 10 mm aanbevolen; voor weinig doordringende straling wordt een waarde van 0,07 mm voor de huid en 3 mm voor het oog aanbevolen. De eenheid van richtingsdosisequivalent is de sievert (Sv). De factoren die gebruikt kunnen worden voor de berekening van richtingsdosiscoëfficiënt naar effectieve dosis zijn opgenomen in ICRP-publicatie 74 en ICRU-publicatie 57<sup>[7]</sup>.

#### individuele monitoring met behulp van persoonlijke controlemiddelen

Het *persoonsdosisequivalent*,  $H_p(d)$ , is het dosisequivalent in zacht weefsel, op een diepte  $d$ , onder een bepaald punt op het lichaam. De eenheid van persoonsdosisequivalent is de sievert (Sv). Voor doordringende straling wordt voor  $d$  een waarde van 10 mm; voor weinig doordringende straling een waarde voor  $d$  van 0,07 mm voor de huid en voor het oog een waarde voor van 3 mm aanbevolen. De voor de berekening benodigde factoren zijn opgenomen in ICRP-publicatie 74

## 2.5. Operationele grootheden voor radioactieve stoffen

Het *radiotoxiciteitsequivalent*  $R_e$  van een radionuclide is de activiteit die bij volledige directe inname (ingestie of inhalatie) daarvan een effectieve volgdosis van 1 sievert tot gevolg heeft.

Een  $Re$  voor een radionuclide is de inverse effectieve dosiscoëfficiënt voor dat nuclide:

$$Re = \frac{1}{e(g)}$$

(2.15)

Waarin  $e(g)$  de effectieve dosis coëfficiënt is voor leeftijdsgroep  $g$ , volgens door Onze Minister vastgestelde aanwijzingen voor de bepaling van de effectieve volg dosis. Het radiotoxiciteitsequivalent heeft de eenheid Bq.

Bij de berekening van  $Re$  wordt altijd gebruik gemaakt van de effectieve dosiscoëfficiënt voor de leeftijd  $> 17$  jaar.

*radiotoxiciteitsequivalent voor ingestie ( $Re_{ing}$ )*

één radiotoxiciteitsequivalent voor ingestie ( $Re_{ing}$ ) van een radionuclide is de activiteit die bij ingestie leidt tot een effectieve volg dosis van 1 sievert voor een referentiepersoon ouder dan 17 jaar, volgens door Onze Minister vastgestelde aanwijzingen voor de bepaling van de effectieve volg dosis:

$$Re_{ing} = \frac{1}{e_{ing}}$$

(2.16)

waarin  $e_{ing}$  de dosiscoëfficiënt voor ingestie is voor de leeftijdsgroep  $> 17$  jaar voor radionuclide  $i$  volgens door Onze Minister vastgestelde aanwijzingen voor de bepaling van de effectieve volg dosis.

Het radiotoxiciteitsequivalent heeft als eenheid de becquerel (Bq).

*radiotoxiciteitsequivalent voor inhalatie ( $Re_{inh}$ )*

één radiotoxiciteitsequivalent voor inhalatie ( $Re_{inh}$ ) van een radionuclide is de activiteit die bij inhalatie leidt tot een effectieve volg dosis van 1 sievert voor een referentiepersoon ouder dan 17 jaar, zoals bedoeld in de laatste kolom van tabel 4.1, 4.2 en 6 en in tabel 5:

$$Re_{inh} = \frac{1}{e_{inh}}$$

(2.17)

waarin  $e_{inh}$  de inhalatiedosiscoëfficiënt voor de leeftijdsgroep  $> 17$  jaar voor radionuclide  $i$  is volgens door Onze Minister vastgestelde aanwijzingen voor de bepaling van de effectieve volg dosis.

Het radiotoxiciteitsequivalent heeft als eenheid de becquerel (Bq).

*Correctiefactoren voor lozingen uitgedrukt in  $Re$ 's*

factoren om een radiotoxiciteitsequivalent van een bepaald radionuclide te corrigeren voor de fysische halveringstijd van het betrokken radionuclide, voor lozingen in lucht en oppervlaktewater en in het openbare riool. De geloosde hoeveelheden uitgedrukt in  $Re$  worden vóór toetsing als volgt gecorrigeerd:

$$\text{Te toetsen aantal } Re = \sum_i Re_i CR_i$$

(2.18)

Waarin:

$Re_i$  = de hoeveelheid geloosde radionuclide  $i$  is, uitgedrukt in  $Re$ , en

$CR_i$  = de correctiefactor voor de lozing voor radionuclide  $i$

Tabel 2.4 Correctiefactoren voor lozing in lucht en in water

Correctiefactor ( $CR$ ) voor de lozing, uitgedrukt in  $Re$  in lucht  $CR_l$  en water  $CR_w$ , afhankelijk van de fysische halveringstijd van het geloosde radionuclide

Halveringstijd	≤5d	5 < $T_{1/2}$ ≤ 7,5d	7,5d < $T_{1/2}$ ≤ 15d	15d < $T_{1/2}$ ≤ 25j	25 < $T_{1/2}$ ≤ 250j	250j < $T_{1/2}$
Lozingen in lucht $CR_l$	1	1	1	1	10	100
Lozingen in water $CR_w$	0,001	0,01	0,1	1	10	100

<sup>1</sup> Zie ook de definitie door de ICRU (1998b) in een aparte categorie.

<sup>^</sup> [2] International Commission on Radiological Protection, 1990 Recommendations of the ICRP. Publication 60,

Annals of the ICRP 21. No. 1–3 (Pergamon Press, Oxford).

- <sup>^</sup> [3] International Commission on Radiological Protection, Conversion Coefficients for use in radiological protection against external radiation. Publication 74, Annals of the ICRP 26 No. 3-4 (Pergamon Press, Oxford).
- <sup>^</sup> [4] International Commission on Radiological Protection, Publication 68 (Annals of the ICRP Vol. 24 No. 4) Dose coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers (Pergamon Press, Oxford).
- <sup>^</sup> [5] International Commission on Radiological Protection, Publication 67, (Annals of the ICRP Vol. 23 No. 3/4) Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 2 (Pergamon Press, Oxford).
- <sup>^</sup> [6] International Commission on Radiological Protection, Conversion Coefficients for use in radiological protection against external radiation. Publication 74, Annals of the ICRP 26 No. 3–4 (Pergamon Press, Oxford).
- <sup>^</sup> [7] Conversion coefficients for use in radiological protection against ionizing radiation, ICRU report 57. International Commission on Radiation Units and Measurements (Bethesda, Maryland).