

VOORSCHRIFTEN VOOR INGEKAPSELDE BRONNEN

DOEL

Deze procedure is bestemd voor werknemers, werkzaam binnen de instellingen behorend tot de Complexvergunning Randwyck, die betrokken zijn bij de aanschaf, het beheer en het gebruik van ingekapselde radioactieve bronnen. De voorwaarden die hieraan gesteld zijn, worden in deze procedure vastgelegd en zijn conform de vigerende wetgeving en de lokale 'Regeling Randwyck' opgesteld.

INGEKAPSELDE BRON

Een ingekapselde bron is een radioactieve stof die is ingebed in of gehecht aan vast dragermateriaal of is 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.

Binnen de Complexvergunning Randwyck worden ingekapselde bronnen gebruikt voor de volgende doeleinden, waarbij de rechtvaardigingsgronden¹ van de betreffende handelingen tussen haakjes staan weergegeven:

- IJking (I.A.2)
- Analyse (I.A.3)
- Onderwijs (I.D.1)
- Oefeningen (I.D.3)
- Therapie (medisch) (II.A.1)
- Onderzoek van personen op medische indicatie (II.A.2)
- (Bio)medisch onderzoek bij vrijwilligers (II.A.3)

Op basis van het risico dat een bron vormt, wordt deze ingedeeld in een bepaalde risico-categorie. Deze systematiek is uitgewerkt in de aanbevelingen van de IAEA. Deze categorie-indeling is gebaseerd op een A/D-waarde.

De A/D-waarde is de ratio van de activiteit van een radioactieve stof en de D-waarde voor die radioactieve stof, en maatgevend voor mogelijke schadelijke weefselreacties als gevolg van het gebruik van een radioactieve stof. Deze D-waarde geeft het risico weer op schadelijke weefselreacties, wanneer de bron stralingshygiënisch niet goed wordt beheerd. De D-waarde kan teruggevonden worden in IAEA-publicatie *EPR-D values*².

De berekende waarde van A/D, bepaalt of een bron geclassificeerd moet worden als hoogactieve bron (HASS), waarmee ook specifieke eisen voor beveiliging van de bron aan de orde zijn.

Het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs) en een nadere uitwerking in de Complexvergunning en de Regeling Randwyck, reiken een aantal onderwerpen aan die aandacht verdienen bij ingebruikname en onderhoud van een ingekapselde bron, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen ingekapselde bronnen die op basis van hun activiteit als hoogactieve bron (HASS bron) worden geclassificeerd. Voor deze laatstgenoemde gelden aanvullende eisen; deze worden toegelicht aan het einde van deze procedure.

¹ Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs), bijlage 2.1 onderdeel A

² *Dangerous quantities of radioactive materials; EPR-D-values 2006; IAEA*

VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DIVERSE FUNCTIONARISSEN

Voor een volledige omschrijving van de taken en verantwoordelijkheden van functionarissen die betrokken zijn bij de stralingshygiënische organisatie, wordt verwezen naar de 'Regeling stralingshygiëne Randwyck'. In deze procedure worden enkele aspecten die specifiek betrekking hebben op ingekapselde bronnen genoemd.

Algemeen Coördinerend Deskundige (ACD):

- houdt namens de ondernemer toezicht op de naleving van de complexvergunning;
- ziet toe op de actualiteit en geldigheid van de complexvergunning en vraagt waar nodig namens de ondernemer wijzigingen van deze vergunning aan bij de overheid;
- houdt het administratief overzicht van het geheel aan ingekapselde bronnen binnen de complexvergunning;
- ziet toe op de naleving van de voorwaarden zoals geformuleerd in de schriftelijk interne toestemming(en) voor het correct gebruik van ingekapselde bronnen;
- rapporteert ten minste jaarlijks aan de ondernemer en de overheid aangaande de aanwezigheid, de toepassing en controle van ingekapselde bronnen.

Coördinerend deskundige (CD):

- is verantwoordelijk voor de risicoanalyses waarin de risico's, die voortkomen uit de toepassing van ingekapselde bronnen, in kaart worden gebracht en de potentiële blootstelling voor mens en milieu wordt gekwantificeerd;
- ziet toe op de aanschaf van nieuwe ingekapselde bronnen met inachtneming van de daarvoor geldende voorwaarden zoals beschreven in deze procedure;
- ziet toe op de registratie en het beheer van de ingekapselde bron;
- ziet toe op de uitvoering van de lekttest en beoordeelt de resultaten daarvan³;
- is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de informatie die wordt geadmistreerd en die wordt verstrekt aan de Stralingsbeschermingseenheid.

Toezichthoudend Medewerker Stralingshygiëne (TMS):

- ziet toe op de juiste wijze en afhandeling van ontvangst van de ingekapselde bron zoals beschreven in deze procedure;
- voert een visuele controle en een lekttest uit van de ingekapselde bron;
- ziet toe op het juiste gebruik van de bron binnen de kaders van de schriftelijk interne toestemming en de voorwaarden zoals vastgelegd in deze procedure;
- ziet toe op een aanwezigheidsregistratie van de bron op de bergplaats;
- ziet toe op de naleving van de transportprocedure bij verplaatsing van de ingekapselde bron;
- geeft waar nodig instructie over het correct gebruik van de ingekapselde bron'
- onderhoudt een lokaal beheerssysteem dat altijd de actuele situatie reflecteert (voor het complex Randwyck wordt daarvoor gebruik gemaakt van digitaal beheerssysteem Reguard, waarmee ook de A/D waarde van individuele ingekapselde bronnen berekend kan worden evenals de sommatie van de waarde van alle in de bergplaats aanwezige ingekapselde bronnen);
- voorziet de Stralingsbeschermingseenheid jaarlijks van een actuele lijst van ingekapselde bronnen, waarop wijzigingen ten opzichte van voorgaande jaren duidelijk zijn aangemerkt.

VOORWAARDEN BIJ HET GEBRUIK VAN INGEKAPSELDE BRONNEN

Voor de aanschaf, opslag en het gebruik van ingekapselde bronnen zijn bij wet specifieke eisen vastgesteld om een veilig gebruik te kunnen borgen. De aanschaf en toepassing van ingekapselde bronnen dienen altijd te passen

³ art 4.35 e, verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming

binnen de kaders van de vergunning, schriftelijk interne toestemming, en onder toezicht te staan van de CD en de TMS voor het dagelijks gebruik.

De randvoorwaarden voor aanschaf en gebruik luiden⁴:

- a een binnenkomende zending met een ingekapselde bron wordt op een daartoe geschikte plaats uitgepakt en gecontroleerd;
- b indien de verpakking beschadigd is, of wanneer tijdens het transport een stralingsincident heeft plaatsgevonden, wordt de TMS geïnformeerd die voorafgaand aan het uitpakken een besmettingscontrole op de verpakking uitvoert;
- c wanneer een zending met een ingekapselde bron buiten werktijd wordt afgeleverd, wordt deze opgeslagen in een geschikte bergplaats, en zo spoedig als mogelijk overgedragen aan de TMS;
- d de TMS ziet er op toe, dat retouremballage van een zending met een ingekapselde bron, alvorens zij de locatie verlaat, zowel in- als uitwendig wordt ontdaan van radioactieve besmetting, waarbij tevens aanduidingen of waarschuwingstekens van radioactiviteit hierop worden verwijderd of onleesbaar worden gemaakt;
- e de constructie van een ingekapselde bron voldoet aan de eisen die daaraan gesteld zijn in de International Standard ISO 2919:2012 of recenter. Indien de ingekapselde bron daaraan niet kan voldoen, dient men voorafgaand aan aanschaf in overleg te treden met de Stralingsbeschermingseenheid;
- f de ingekapselde bron gaat vergezeld van het broncertificaat voor deze bron waarop de specifieke gegevens van de ingekapselde bron zijn weergegeven. Van bronnen die vóór 1995 zijn geproduceerd moeten de gegevens in een dossier worden vastgelegd voor zover ze beschikbaar of te achterhalen zijn;
- g de omstandigheden waaronder het feitelijk gebruik van de ingekapselde bron plaatsvindt, mogen niet zwaarder zijn dan waarvoor deze is ontworpen;
- h voorafgaand aan het gebruik van de bron wordt door of onder verantwoordelijkheid van de TMS een lekttest uitgevoerd om aan te tonen dat de bron niet lek is. Pas na beoordeling van deze lekttest door de CD wordt de bron in gebruik genomen;
- i de gegevens van de ingekapselde bron zijn bekend, en de ingekapselde bron is, indien praktisch mogelijk, voorzien van een serienummer;
- j de ingekapselde bron of de bronhouder, is indien praktisch mogelijk, voorzien van een waarschuwingsteken;
- k de bron wordt, indien mogelijk, na gebruik opgeborgen in een bergplaats;
- l in de directe nabijheid van de bergplaats is een register aanwezig waarop zichtbaar is welke bronnen zich in de bergplaats bevinden.

MAATREGELEN OM ONEIGENLIJK GEBRUIK TE VOORKOMEN⁵

Bij het bezit en gebruik van ingekapselde bronnen dient te worden voorkomen dat er oneigenlijk gebruik of onbedoelde blootstelling plaatsvindt. De volgende eisen, die deels van toepassing zijn op een ingekapselde bron die is geïntegreerd in een apparaat (betreft a-c) zijn daarvoor vastgelegd bij wet:

- a er dienen maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat een ingekapselde bron door een onbevoegde of onbedoeld in de stralingspositie kan worden gebracht;
- b een ingekapselde bron mag zich alleen in de stralingspositie bevinden, indien met de apparatuur waarin de ingekapselde bron is geplaatst wordt gewerkt, waarbij aan de buitenzijde van de bronhouder te allen tijde duidelijk waarneembaar is, zo nodig met behulp van geschikte meetapparatuur, of de ingekapselde bron zich in de stralingspositie bevindt;
- c de werklocatie mag niet, of althans niet zonder nadere waarschuwing, toegankelijk zijn voor personen die niet direct bij de handelingen betrokken zijn;

⁴ Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming art. 4.9

⁵ Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming art. 4.10

- d in de nabijheid van de ingekapselde bron mogen geen brandbare, brand bevorderende of explosieve stoffen aanwezig zijn, tenzij hun aanwezigheid voor de bedrijfsvoering noodzakelijk is;
- e een ingekapselde bron moet na gebruik in een bergplaats worden opgeborgen;
- f in afwijking van onderdeel e, dient een ingekapselde bron die wordt toegepast in een vaste meetopstelling, in een bergplaats te worden opgeborgen indien:
 - o de meetopstelling definitief buiten gebruik is gesteld, of
 - o dit uit het oogpunt van stralingsbescherming noodzakelijk is.

CONTROLE VAN INGEKAPSELDE BRONNEN⁶

Om te borgen dat ingekapselde bronnen veilig worden toegepast, moeten er periodieke controles worden uitgevoerd.

Het betreft specifiek:

- een visuele controle van de ingekapselde bron of de bronhouder, tenminste een maal per kalenderjaar;
- een controle van de ingekapselde bron volgens een schriftelijk vastgelegde procedure waarbij ten minste een maal per kalenderjaar:
 - o de ingekapselde bron wordt gecontroleerd op een lek;
 - o een controle van bronhouder of meetopstelling op radioactieve besmetting wordt uitgevoerd;
 - o het omgevingsdosisequivalenttempo aan de buitenkant van bronhouder of meetopstelling wordt gecontroleerd.
- Bij het uitvoeren van de controles wordt beschadiging van de ingekapselde bron voorkomen en moeten de volgende gegevens worden geadmineistreerd:
 - o datum van controle;
 - o serienummer van de gecontroleerde bron;
 - o wijze van uitvoeren van de controle;
 - o de naam van de uitvoerende persoon;
 - o de resultaten van de controle;
 - o de wijze van opvolging bij afwijkende resultaten.

De hierboven beschreven lekttest en besmettingscontrole hoeft niet te worden uitgevoerd als de ingekapselde bron een gasvormige radioactieve stof bevatten, of een activiteit hebben die kleiner is dan $0,02 \text{ Re}_{\text{inh}}$ of 1 Megabecquerel. Er moet wel altijd worden aangetoond dat de bron niet lek is, zie ook procedure 'lekttest ingekapselde bronnen'.

De lekttest is verplicht voor alle ingekapselde bronnen vanaf de leeftijd van 15 jaar, ongeacht hun activiteit, vanwege het risico op lekkage als gevolg van porositeit of degradatie van het dragermateriaal.

Voor alle bronnen geldt, dat indien deze definitief niet meer worden gebruikt, er voorafgaand aan overdracht of opslag in een bergplaats, een lekttest wordt uitgevoerd conform schriftelijk vastgelegde procedure.

AFVOER VAN EEN INGEKAPSELDE BRON

Als een ingekapselde bron definitief niet meer wordt gebruikt, dient deze ter voorbereiding op afvoer of overdracht aan leverancier of fabrikant, te worden opgeslagen in een bergplaats. Daaraan voorafgaand dient er een lekttest te worden uitgevoerd (zie onder 'controle van ingekapselde bronnen').

De handelwijze voor afvoer van de bron wordt verder toegelicht in de procedure 'Inzameling, opslag en overdracht van radioactieve afvalstoffen'.

⁶ Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming art. 4.11

De afvoer van de bron dient te worden geadmineistreerd in het lokaal beheerssysteem en het digitaal kernenergiwedossier van het complex Randwyck (Reguard).

AANVULLENDE EISEN VOOR HOOGACTIEVE BRONNEN

Een hoogactieve ingekapselde bron, ofwel HASS-bron, is een ingekapselde bron die een radionuclide bevat waarvan de activiteit een bepaalde A/D-waarde overstijgt⁷. Voor deze bronnen gelden, naast alle voorwaarden voor ingekapselde bronnen zoals vermeld in deze procedure, additionele voorwaarden⁸.

Deze voorwaarden betreffen onder meer een aanvullende vergunningseis, de dossiervorming rondom de bron, een financiële zekerheidsstelling, en voorwaarden voor de beveiliging. Vanwege het specifieke karakter van deze aanvullende eisen en het feit dat er per bron maatwerk moet worden geleverd, worden deze hier, in deze procedure, niet nader toegelicht. Daar waar een HASS-bron wordt toegepast, worden daar in samenspraak met de Stralingsbeschermingseenheid de noodzakelijke maatregelen voor getroffen.

AFKORTINGENLIJST

| | |
|------|---|
| ACD | Algemeen Coördinerend Deskundige |
| Bbs | Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming |
| CD | Coördinerend Deskundige |
| HASS | High Active Sealed Source |
| IAEA | International Atomic Energy Agency |
| TMS | Toezichthoudend Medewerker Stralingsbescherming |

REFERENTIES

- Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming:
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0040179/2021-07-01>
- Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0040509/2022-08-24>
- ANVS Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0040581/2023-02-24>
- Dangerous quantities of radioactive materials; EPR-D-values 2006; IAEA
https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR_D_web.pdf

⁷ Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming, bijlage 4

⁸ O.a. Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming §4.3.3 (art. 4.9 t/m 4.19), Regeling basisveiligheidsnormen art. 4.2 en Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming art. 3.8, 4.2 en 4.3)