

Doc. ref. : SBE 20240422/01/10
Revisie : 3
Datum : 26-07-2024
Titel : Bijlage 10 – Technische gegevens
Type : Vergunningaanvraag

Technische gegevens

Classificatie: ~~vertrouwelijk~~/~~intern gebruik~~/~~publiek~~

Inhoudsopgave

1	Bronparameters	3
2	Transmissiegegevens	4

1 Bronparameters

Vrij stralende bron en output ioniserende straling uitzendende toestellen

In onderstaande tabel zijn de bronparameters weergegeven die bij het berekenen van de milieubelasting ten gevolge van de uitvoering van industriële radiografie zijn gebruikt.

Bronparameters	Iridium	Selenium	Toestel	Toestel
Activiteit of maximale hoogspanning ¹	1 TBq	2 TBq	CP 370 kV	CP 200 kV
$\dot{H}^*_{(10,r)}$ (dosistempo bron op 1m) ²	139,9 mSv/h	107,9 mSv/h		
$\dot{H}^*_{(10,r)}$ (dosistempo toestel op 1m) ³			10 Sv/h	5 Sv/h
Gemiddelde belichtingsduur per opname	3 min.	2 min.	1 min.	1 min.

1. De activiteit van de bron en de belichtingsduur zijn bij het maken van een belichting onlosmakelijk aan elkaar gerelateerd. De benodigde mate van belichting van de film of detector blijft hetzelfde. Zou de activiteit van de bron bijvoorbeeld verdubbelen, dan wordt de belichtingstijd met 50% gereduceerd. De totale stralingsbelasting aan de terreingrenzen blijft daardoor hetzelfde.

2. Bron: Radionuclidenhandboek 4^e editie (december 2020).

3. Bron: Door fabrikant aangegeven maximale output van toestel & metingen. Grote overschatting van gemiddelde output van alle belichtingen.

Lekstraling bij opslag van ingekapselde radioactieve bronnen

Het maximale omgevingsdosisequivalenttempo ten gevolge van de opslag van iridiumbronnen is door de fabrikant van de broncontainers opgegeven. Het maximale omgevingsdosisequivalenttempo per TBq activiteit op 1 meter van de bron bedraagt: 2,97 μ Sv/h.

Voor de selenium- en cesiumbronnen is het maximale dosistempo dat aan lekstraling kan worden gemeten, bepaald met onderstaande formule. Het maximale dosistempo aan het uitwendig oppervlak van een broncontainer kan conform ISO 3999-1:2000 en ADR 2019: 4.1.9.1.11 niet hoger zijn dan 2 mSv/uur. Met dit gegeven is het maximale dosistempo op 1 meter afstand van de bron bepaald. De berekeningen zijn daardoor representatief voor ieder type A of B(U) gecertificeerde broncontainer. Met deze gegevens is de maximale milieubelasting aan de terreingrenzen van de locatie bepaald, ten gevolge van de opslag van ingekapselde radioactieve bronnen. Deze berekening resulteert in een overschatting van het daadwerkelijke omgevingsdosisequivalenttempo.

$$\dot{H}^*_{(10,1)} / TBq = \frac{2000 \mu Sv/h / \left(\frac{1 m}{radius\ broncontainer}\right)^2}{Maximale\ activiteit\ broncontainer [TBq]}$$

In onderstaande tabel is het maximale dosistempo dat op 1 meter afstand van de bron kan worden gemeten aan lekstraling weergegeven.

Bronparameters	Selenium	Cesium
Maximale activiteit (TBq)	25	2,6E-02
Broncontainer	Gammamat	Commandogeräte G10
Max dosistempo oppervlak broncontainer	2,0 mSv/h	2,0 mSv/h
Maximale activiteit in broncontainer	4,44 TBq	0,013 TBq
Minimale radius broncontainer (m)	0,045	0,035
Maximale lekstraling $\dot{H}^*_{(10,1)}$ per TBq op 1 meter (berekend)	0,9 μ Sv/h	188 μ Sv/h

2 Transmissiegegevens

In onderstaande tabel zijn de transmissiegegevens weergegeven die bij het bepalen van de milieubelasting worden gebruikt.

Bron	Materiaal	Muurdikte	Transmissie	Gegevensbron	
Toestel 200 kV	Steen	10 cm		Afgeleid van ICRP 33, figuur 11	
Toestel 200 kV	Beton	20 cm		ICRP 33, figuur 11	
Iridium		30 cm		British Standard 4094	
Selenium				Iridium transmissie	
Cesium				British Standard 4094	
Toestel 200 kV		60 cm		ICRP 33, figuur 11	
Iridium				British Standard 4094	
Selenium				MicroShield 8	
Toestel 370 kV				ICRP 33, figuur 11	
Toestel 200 kV				ICRP 33, figuur 11	
Iridium			120 cm		British Standard 4094
Selenium				Iridium transmissie	
Cesium				British Standard 4094	
Iridium		Lood	0,6 cm		British Standard 4094
Selenium					MicroShield 8
Cesium				British Standard 4094	
Iridium	Ijzer	0,3 cm		MicroShield 8	
Selenium				MicroShield 8	
Cesium				MicroShield 8	