

Radioaktive Stoffe

Element	Freigrenze lt Strahlenschutzverordnung (Handhabung ohne Genehmigung gestattet)	Grenzwerte für die jährlich erlaubte Zufuhr lt. Strahlenschutzverordng. (dabei wird eine Dosis erreicht, die mindestens 2 Größenordnungen unter Grenze bleibt, ab der eine Schädigung nachweisbar wird)		MAK-Wert	Bemerkung
		durch Einatmen	durch Verspeisen		
Uran-238 (abgereichert)	400g	50mg bis 2,5g *)	25g bis 250g *)	0,25mg/m ³ Luft	56µg im Menschen, Aufnahme: 1,5µg/Tag
Plutonium (Isotope 239, 240, 241)	1,2ng bis 2,5µg (je nach Isotop)	2ng bis 200ng *)	200ng bis 2mg *)	keine Angabe	

*) Je nach der chemischen Verbindung, in der das Element vorliegt (lösliche oder unlösliche Form)

Grenzwerte zur chemischen Giftigkeit lt. MAK-Liste, Römpp-Chemielexikon

Element bzw. Chemikalie	Grenzwerte	Bemerkungen
Blei (Pb)	0,1 mg/m ³ Luft (E)	lt. MAK-Liste biologische Funktion des Pb in Organismen wird vermutet
Pb (CH ₃) ₄ Pb(C ₂ H ₅) ₄	0,05 mg/m ³ Luft (E)	
Uran (U)	0,25 mg/m ³ Luft (E)	lt. MAK-Liste
	2,5 mg/Tag (Inhalation)	lt. Strahlenschutzverordnung
	150mg/Tag (Ingestion)	lt. Strahlenschutzverordnung
Kupfer (Cu)	1mg/m ³ Luft (E)	lt. MAK-Liste 100mg im menschl. Körper, Cu ist essentielles Element (3mg/Tag)
Cu-Rauch	0,1mg/m ³ Luft (A)	
Cadmium (Cd)	karzinogen nach Gruppe 2	30mg im menschl. Körper, nicht essentiell, biologische Funktion vermutet
Nickel (Ni)	karzinogen nach Gruppe 1 evt. Spurenelement (Römpp) TRK: 0,05 bis 0,5mg/m ³ (E)	10mg im menschl. Körper
Kobalt (Co)	karzinogen nach Gruppe 1 TRK-Wert: 0,1 bis 0,5mg/m ³ toxische Wirkung ab 25mg/Tag	Co ist essentielles Element (Vitamin B ₁₂): 3 bis 30µg/Tag erforderlich
Quecksilber (Hg)	0,1mg/m ³ , karzinogen nach Gruppe 3	lt. MAK-Liste
Ethanol (= Alkohol)	1g/m ³ ⇒ 5g/Tag = MAK-Wert; durchschnittlicher Konsum in Deutschland = 35g/Tag (13l/a) karzinogen nach Gruppe 5; Kanzerogenität für Mund, Rachen, Kehlkopf ab 10g/Tag signifikant erhöht	Änderung der MAK-Liste in 1998: Ethanol ist karzinogen, teratogen, gentoxisch siehe dazu zusätzliche Begründung der Änderung in der Loseblattsammlung: MAK, 26. Lieferung, Ethanol S. 1 bis 19, 1998

E = große Teilchen mit 10 bis 100µm Durchmesser

A = kleine Teilchen mit < 10µm Durchmesser

Letale Dosen für den Menschen bei Aufnahme durch Inhalation oder Ingestion

Stoff	Letale Dosis	Bemerkung
Ethanol (=Alkohol)	250g	siehe obige Tabelle
Nikotin	70mg	1 Zigarette ⇒ 10mg Nikotin, im Rauch von 1Zig.: 0,5 bis 1mg N.
Kohlenmonoxid (CO)	0,1...0,2% in Luft	† nach 30 Minuten { ⇒ 3g CO in der Atemluft bei 0,2%}, der Kfz-Verkehr in Deutschland bläst ca. 1Mio t CO pro Jahr in die Luft
Plutonium (Pu)	1g {20g bzw. 50mg}	5,5t Pu entstehen pro Jahr in Deutschlands KKW's {Angabe der GSF für Ingestion bzw. Inhalation}
Coffein	10g	enthalten in ca. 80 Haferl Kaffee oder 1 bis 2 Packerl Prodomo
Kochsalz (NaCl)	70g bis 200g	Sollwert für mittlere tägliche Zufuhr: 6g Kochsalz
Radioaktivität	LD ₅₀ = 5Sv	natürliche Dosis in Deutschl. = 1,5 bis 12mSv (ohne Medizin)
Zyankali	200mg	entspricht 80mg CN ⁻
Arsenik (As ₂ O ₃)	100mg	als TRK-Wert ist 0,1mg/m ³ festgelegt
Tabun, Sarin, VX	3mg, 1mg, 0,3mg	als Nervengas bezeichnete Kampfstoffe