



Freigabe radioaktiver Stoffe

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in Medizin, Industrie, Forschung und Kernkraftwerken fallen Materialien an, die nicht mehr benötigt werden. Dazu zählen unter anderem Labor- und Klinikabfälle, Anlagenteile, Gebäude, alte Geräte und Hilfsmittel. Diese Materialien müssen zum überwiegenden Teil nicht als radioaktiver Abfall entsorgt werden, da sie nicht oder nur geringfügig radioaktiv sind. Ähnlich wie bei anderen Abfällen wird zwischen gefährlichen und ungefährlichen Abfällen unterschieden. Die Entscheidung, ob **radioaktive Abfälle** unbedenklich sind, erfolgt über die Effektive Dosis, die Einzelpersonen aus der Bevölkerung durch diese Materialien erhalten können. Eine Effektive Dosis pro Jahr unter 0,01 Millisievert kann dabei als geringfügig eingestuft werden. Der Verwaltungsakt der Behörde, die Materialien entsprechend dieses Maßstabes als unbedenklich zu erklären, wird als "**Freigabe**" bezeichnet.

Die **Effektive Dosis** ist ein Maß für die Strahlengefährlichkeit. Die Maßeinheit ist Millisievert (mSv). Mit der Effektiven Dosis lassen sich die Wirkungen verschiedener Strahlenarten und Strahlungsquellen vergleichen: Gleiche Werte in mSv bedeuten gleiches Strahlenrisiko.

- Eine Dosis ist dann **geringfügig**, wenn sie sehr viel kleiner ist als die durch natürliche Quellen bedingte, die Menschen im Alltag erhalten (siehe Tabelle)
- Hintergrund für die Wahl dieses Dosiskriteriums ist die Überlegung, dass ein solch geringer Wert nur einen Bruchteil der unvermeidlichen natürlichen Dosis darstellt. Damit ist die Bedingung erfüllt, gemäß der eine rechtliche Regelung wegen Geringfügigkeit nicht mehr notwendig ist ("**de-minimis-Prinzip**").
- Dabei entsprechen 0,01 mSv pro Jahr etwa 0,5 % der mittleren Effektiven Dosis pro Jahr aus natürlichen Strahlenquellen (ca. 2 mSv).
- Es ist zu berücksichtigen, dass die Effektive Dosis pro Jahr in Deutschland stark vom Wohnort und geologischem Untergrund abhängt. Eine Erhöhung der

Effektiven Dosis um 0,01 mSv pro Jahr wird z. B. durch den Wohnortwechsel von Frankfurt am Main (100 m ü. NN) nach Königstein im Taunus (380 m ü. NN) durch die zunehmende Intensität der kosmischen Strahlung hervorgerufen (s. Strahlenschutz-KOMPACT Nr. 1).

0,01 mSv entspricht	Strahlenquelle
1 Flug nach Mallorca	kosmische Strahlung
1 Tag auf der Zugspitze	kosmische Strahlung
1 Woche in Freiburg statt in Hannover	terrestrische Strahlung
2 Tage "Wohnen" (Aufenthalt in Räumen statt im Freien)	Radon
1 Mahlzeit mit 150 g Fisch	natürliche Isotope Pb-210, Po-210
2 Paranüsse im Monat	natürliches Ra-226
1/10 Röntgenaufnahme	Röntgenstrahlung

- Hinzu kommen medizinische Anwendungen wie Röntgenuntersuchungen, die den größten Teil der Dosis aus der Medizin beitragen (siehe StrahlenschutzKOMPACT Nr. 5)

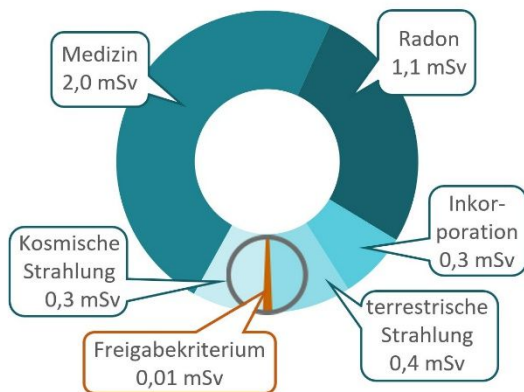


Abb.1: Mittlere Effektive Dosis pro Jahr in Deutschland
(Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz)

Da die Effektive Dosis nicht direkt gemessen werden kann, wurden als Messgrößen so genannte **Freigabewerte** abgeleitet. Freigabewerte sind massenbezogene oder flächenbezogene **Aktivitäten** und werden in Becquerel pro Gramm (Bq/g) bzw. Becquerel pro Quadratmeter (Bq/cm²) angegeben. Die Freigabewerte sind in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) festgelegt.

Die **Aktivität** eines radioaktiven Stoffes ist die Anzahl der radioaktiven Zerfälle pro Zeit und wird in **Becquerel (Bq=1/s)** angegeben.

- Für die Ermittlung der Freigabewerte wurde die Effektive Dosis pro Jahr berechnet, die durch eine bestimmte Aktivität eines **Radionuklids** (radioaktiver Atomkern) maximal verursacht werden kann. Dabei wurden alle **Einwirkungen auf Personen** berücksichtigt, welche durch freigegebenes Material verursacht werden können. Das betrifft z. B. die Direktstrahlung, die Aufnahme von Stäuben mit der Atemluft und die Aufnahme mit der Nahrung (siehe Strahlenschutz-KOMPAKT Nr. 7). Neben der **Bevölkerung** wurden dabei insbesondere die **Mitarbeiter** betrachtet, die direkt mit den freigegebenen Materialien umgehen.
- Um auf der sicheren Seite zu sein, wurde bei den Berechnungen von Annahmen ausgegangen, die das **tatsächliche Risiko weit überschätzen**.
- Die behördliche Entscheidung über die Freigabe des Materials erfolgt erst, wenn durch Messungen

nachgewiesen wurde, dass die Freigabewerte unterschritten wurden. Dieser Nachweis erfolgt über einen mehrstufigen genau definierten Prozess. Bei größeren Mengen muss ein qualitätsgesicherter Verfahrensablauf als Muster erstellt werden. Der **Verfahrensablauf** wird dann erprobt, durch Sachverständige geprüft und von der **Aufsichtsbehörde** bestätigt. In der täglichen Praxis wird dann nach dem bestätigten Verfahren vorgegangen.

- Die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Messtechnik muss regelmäßig durch die Betreiber und durch von der zuständigen Behörde zugezogene Sachverständige überprüft werden.
- Die einzelnen Schritte wie Auswahl, Sortierung, Vorbehandlung und Messung der Materialien müssen transparent, lückenlos und nachvollziehbar **dokumentiert** werden.
- Wenn die Messwerte der Materialien die Freigabewerte unterschreiten, können die freigegebenen Materialien weiterverwendet oder als normale Abfälle unter Beachtung des **konventionellen Abfallrechts** entsorgt werden.
- Bei der **uneingeschränkten Freigabe** ist jede weitere Verwendung der Materialien möglich z. B. Wiederverwendung oder Recycling als Elektronikschrott.
- Bei der **spezifischen Freigabe** ist nur der vorher festgelegte Entsorgungsweg möglich. Das betrifft z. B. Abfälle zur Deponierung bzw. Verbrennung, Gebäude zum Abriss und Metallschrott zum Recycling.
- Diese Praxis der Freigabe soll den nachhaltigen Umgang mit wertvollen Ressourcen ermöglichen.



Abb.2: Freimessanlage, Quelle: VKTA, Jan Gutzeit)

Mit fundiertem Fachwissen setzen wir uns beständig ein für den Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefährdungen durch Strahlung in Medizin, Forschung, Industrie und bei natürlichen Strahlenquellen. Auch bei Not- und Unfällen berät und informiert der Fachverband die Öffentlichkeit - unabhängig und kompetent. Weitere Info-Blätter: www.strahlenschutzkompakt.de

Kontakte:

FS-Pressesprecher:
Dr. Norbert Zoubek
presse@fs-ev.org

Redaktion:
Prof. Dr. Joachim Breckow,
Prof. Dr. Clemens Walther
kompakt@fs-ev.org