

Zeitschrift: Energie extra
Herausgeber: Bundesamt für Energie; Energie 2000
Band: - (2002)
Heft: (6): Hier alles, was Sie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen immer schon wissen wollten und sollten

Artikel: Radioaktive Abfälle sind nicht gleich radioaktive Abfälle
Autor: Zurkinden, Auguste
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-641236>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 12.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Abfallarten

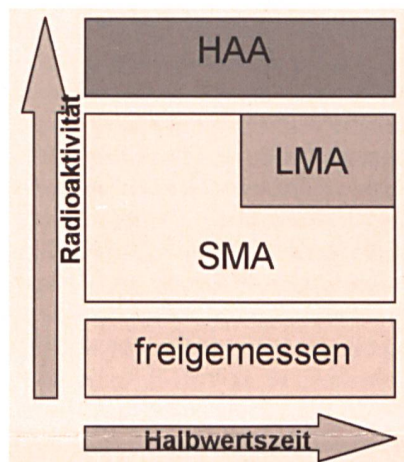
Radioaktive Abfälle sind nicht gleich radioaktive Abfälle

Was hat ein Spital Gemeinsames mit einem Kernkraftwerk? In erster Sicht wohl nichts! Und doch haben sie etwas Gemeinsames: Aus beiden fallen radioaktive Abfälle an. Bei einem Spital sind das aber nicht die gleichen wie in einem Kernkraftwerk. Und auch nicht die gleichen wie in der Industrie und der Forschung. Das heisst: Es bestehen unzählige Abfallsorten, die alle geeignet behandelt und entsorgt werden müssen. Eine Grobeinteilung in Kategorien schafft Übersicht.

Bei Spitälern sind es z. B. ausgediente Bestrahlungsquellen, die für die Strahlentherapie benutzt wurden, oder mit radioaktiven Präparaten verschmutzte Utensilien, die nicht weiterverwendet werden können. Bei Kernkraftwerken fallen aus dem Betrieb verschiedenste radioaktive Abfälle an, ausgehend von radioaktiv verschmutzten Putzlappen bis hin zu den abgebrannten Brennelementen, die periodisch ausgewechselt werden müssen; bei der späteren Stilllegung der Kernkraftwerke werden weitere grosse Mengen an radioaktiven Abfällen anfallen. Andere Quellen von radioaktiven Abfällen gibt es in verschiedensten Bereichen der Industrie (z. B. Leuchtziffern oder Rauchmelder) und der Forschung (z. B. beim Paul Scherrer Institut PSI in Würenlingen). Radioaktive Abfälle weisen deshalb je nach Herkunft und Art sehr unterschiedliche Eigenschaften auf; und zwar nicht nur in radiologischer Hinsicht (Radioaktivitätsgehalt, Art der Strahlung, Halbwertszeit usw.), sondern auch in ihren physikalischen (z. B. fest oder flüssig), chemischen (z. B. brennbar oder nicht) und biologischen Eigenschaften. Es bestehen somit unzählige Abfallsorten, die alle geeignet behandelt und entsorgt werden müssen.

Um die Übersicht zu bewahren, empfiehlt sich eine Einteilung der unzähligen Abfallsorten in wenige grobe Kategorien. Die Internationale Atomenergie Agentur (IAEA) hat eine solche Kategorisierung erarbeitet, die international zur Anwendung kommt. Diese Kategorisierung beruht auf den für die Entsorgung massgebenden Merkmalen von radioaktiven Abfällen, nämlich dem Radioaktivitätsgehalt und der Halbwertszeit (vgl. Figur).

Zuunterst liegen die freigemessenen Abfälle. Das sind Abfälle, die zwar radioaktive Stoffe enthalten, aber in so kleiner Menge, dass die Abfälle gemäss Strahlenschutz-Gesetzgebung nicht als radioaktiv gelten; der Radioaktivitätsgehalt dieser Abfälle liegt unterhalb der in der



Strahlenschutzverordnung festgelegten Freigrenze. Das Strahlenschutzgesetz verlangt: «Mit radioaktiven Stoffen ist so umzugehen, dass möglichst wenig radioaktive Abfälle entstehen.» In Anwendung dieses Grundsatzes sollen also radioaktiv verschmutzte Materialien so weit dekontaminiert werden, dass sie als inaktiv freigemessen werden und somit weiterverwendet oder einer konventionellen Entsorgung zugeführt werden können.

Darüber liegen die schwach- und mittelaktiven Abfälle, die in der Schweiz als SMA bezeichnet werden. Das sind Abfälle, die vorwiegend kurzlebige (Halbwertszeit kleiner als 30 Jahre) radioaktive Stoffe enthalten. Dieser Kategorie sind die meisten der in der Schweiz anfallenden radioaktiven Abfälle zugeordnet. Die Unterscheidung zwischen schwach- und mittelaktiv ergibt sich aus den Anforderungen hinsichtlich Handhabung und Transport: Mittelaktive Abfälle erfordern zusätzliche Abschirmungen. Die obere Grenze des Aktivitätsgehalts von mittelaktiven Abfällen ist gegeben durch die zulässige Wärmeentwicklung: Es dürfen keine Massnahmen zur Wärmeabfuhr erforderlich sein.

Eine besondere Kategorie stellen die langlebigen mittelaktiven Abfälle (LMA) dar. Das sind mittelaktive Abfälle mit einem bedeutenden

Gehalt (mehr als 4000 Bq/g) an langlebigen Alphastrahlern (besondere radioaktive Strahlung). Diese Unterscheidung ist für die geologische Tiefenlagerung wichtig. Als LMA gelten vorwiegend Abfälle, die bei der Wiederaufbereitung des abgebrannten Brennstoffs anfallen. Ganz oben liegen schliesslich die hochaktiven Abfälle (HAA). Diese haben einen sehr hohen Gehalt an radioaktiven Stoffen. Die Wärmeentwicklung ist so hoch, dass eine Kühlung erforderlich ist. Zu dieser Kategorie gehören die verglasten Abfälle aus der Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente oder dann die abgebrannten Brennelemente selbst, wenn diese als Abfälle zu entsorgen sind.

Auguste Zurkinden,

Leiter Sektion Transporte und Entsorgung, HSK

Radioaktive Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung

Die Empfehlungen der internationalen Strahlenschutzkommission sind in das schweizerische Strahlenschutzrecht eingeflossen und werden konsequent umgesetzt. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) als Bewilligungsbehörde für den Umgang mit radioaktiven Stoffen in Medizin, Industrie und Forschung (MIF) überprüft jeweils die Rechtfertigung für den Einsatz ionisierender Strahlung. Nach wie vor gibt es in allen drei Bereichen sehr sinnvolle Anwendungen mit radioaktiven Stoffen, für die es keine Alternativen gibt. Technologische Entwicklungen gestatten jedoch vermehrt, auf andere Methoden ohne radioaktive Stoffe umzustellen. Dies führt zu einer signifikanten Reduktion der radioaktiven Abfälle aus dem MIF-Bereich. Verboten sind heutzutage z. B. thoriumhaltige Glühstrümpfe und einzelne Haushaltsionisationsrauchmelder mit Radium oder Americium. Thoriierte Wolframelektroden machen nach und nach radioaktivitätsfreien Produkten Platz. Auch der Einsatz von radioaktiver Leuchtfarbe in der Uhrenindustrie geht eindeutig zurück. Der Hauptanteil der radioaktiven MIF-Abfälle stammt aus der Stilllegung von Forschungsreaktoren und -beschleunigern.

Georges Piller und Werner Zeller,
Bundesamt für Gesundheit, Abteilung
Strahlenschutz