



**Radioaktivität im Altmetall  
ist gar nicht so selten**  
Fachinformation für den  
Gesundheitsschutz

Radioaktive Quellen gefährden  
Personen und Umwelt. Sie müssen  
fachgerecht entsorgt werden.

# Inhalt

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Worum es geht</b>                                                | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Wofür werden radioaktive Quellen eingesetzt?</b>                 | <b>5</b>  |
| 2.1      | Radioaktive Quellen in der Industrie                                | 5         |
| 2.2      | Gegenstände mit radioaktiven Stoffen                                | 5         |
| <b>3</b> | <b>Radioaktive Stoffe sind tatsächlich vorhanden</b>                | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Was muss der Betriebsverantwortliche als Erstes unternehmen?</b> | <b>7</b>  |
| 4.1      | Messgeräte für den Personenschutz                                   | 7         |
| 4.2      | Messgeräte für Freimessung                                          | 8         |
| <b>5</b> | <b>Weiteres Vorgehen</b>                                            | <b>9</b>  |
| 5.1      | Personenschutz                                                      | 9         |
| 5.2      | Freimessung                                                         | 9         |
| <b>6</b> | <b>Fündig geworden: Was ist zu tun?</b>                             | <b>10</b> |
| <b>7</b> | <b>Gesetzliche Grundlagen und weitere Informationen</b>             | <b>11</b> |

# 1 Worum es geht

Radioaktivität bedeutet, dass ein instabiler Atomkern spontan durch Aussenden von Strahlung zerfällt und in einen anderen Kern umgewandelt wird. Diese emittierte Strahlung wird in Industrie, Medizin und im Privatgebrauch für verschiedene Zwecke eingesetzt: Niveaumessungen in Tankanlagen, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Beleuchtung von Uhren, Tumorbehandlungen, nuklearmedizinische Untersuchungen usw.

Seit 1964 ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen bewilligungspflichtig. Die zuständige Behörde ist das Bundesamt für Gesundheit (BAG). Bereits vor 1964 waren radioaktive Stoffe im Umlauf, damals noch unkontrolliert und ohne Bewilligung.

Radioaktive Quellen müssen fachgerecht entsorgt werden, z.B. indem sie der Betrieb bei der Sammelstelle des Bundes für radioaktiven Abfälle im Paul Scherrer Institut (PSI) abgibt. Es kommt aber immer wieder vor, dass Betriebe und Privatpersonen radioaktive Stoffe (bewusst oder unwissentlich) mit dem Altmetall entsorgen.

Solche radioaktiven Quellen sind eine Gefährdung für Personen und Umwelt. Sie müssen so früh wie möglich aus dem Recyclingprozess entfernt werden.

## 2 Wofür werden radioaktive Quellen eingesetzt?

Nach ihrer Entdeckung (1896) wurden radioaktive Stoffe rasch auf den Markt gebracht und für die verschiedensten Zwecke eingesetzt. Hier ein paar Beispiele:

### 2.1 Radioaktive Quellen in der Industrie



1 Bestrahlungseinheit für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



2 Bodenmesssonde für die Dichte- und Feuchtigkeitsmessung von Teer oder Asphalt



3 Radioaktive Strahlenquelle für die Schichtdickenmessung

### 2.2 Gegenstände mit radioaktiven Stoffen



4 Rauchmelder der früheren Generation können eine radioaktive Quelle enthalten. Man nennt sie Ionisationsrauchmelder.



5 Ältere Überspannungsableiter enthalten radioaktives Material.



6 Radium-Trinkkuren waren Anfang 1900 ziemlich verbreitet. Solche Behälter enthalten eine radioaktive Quelle.



7 Bis Ende der 60er Jahre wurden Zeiger und Zifferblätter von Uhren mit radiumhaltiger Leuchtfarbe bestrichen.

### 3 Radioaktive Stoffe sind tatsächlich vorhanden

Die meisten grösseren Altmetail-Firmen sind bereits mit Messeinrichtungen ausgestattet. Damit finden sie regelmässig radioaktive Stoffe im Altmetail.



**8** Blitzableiter aus den 70er Jahren. Er enthält radioaktive Strahlenquellen.



**10** Teile eines Ionisators. Solche Einrichtungen wurden für die Ableitung statischer Ladungen eingesetzt.



**9** Tresor mit radioaktiven Quellen für medizinische Behandlungen.



**11** Sonde mit radioaktiver Quelle für die Feuchtigkeitsmessung.

# 4 Was muss der Betriebsverantwortliche als Erstes unternehmen?

Betriebe, in welchen mit radioaktiven Stoffen hantiert wird oder Betriebe, bei denen die Gefahr besteht, dass radioaktive Quellen auftreten können, müssen das Personal vor ionisierender Strahlung schützen. Das heisst, sie müssen mit geeigneten Messgeräten untersuchen, ob radioaktive Strahlenquellen vorhanden sind.

Zudem muss eine Firma, die Waren exportiert, gewährleisten, dass diese frei von Radioaktivität sind. Dies kann bei Altmetall durch eine sogenannte Freimessung erfolgen.

Messen ist also die einzige Möglichkeit, radioaktive Stoffe zu lokalisieren und somit das Personal zu schützen. Es gibt eine breite Auswahl von portablen und ortsfesten Detektoren, um Strahlung nachzuweisen. Die Kosten solcher Messgeräte variieren zwischen 1000 und 20 000 Franken, je nach Verwendungszweck und Empfindlichkeit. Um das richtige Messgerät zu verwenden, muss grundsätzlich bekannt sein, was gemessen werden soll.

## 4.1 Messgeräte für den Personenschutz

Für den Personenschutz können einfachere Messgeräte verwendet werden, da gefährliche Strahlenquellen ein starkes, und somit einfach zu messendes Strahlenfeld erzeugen. Diese Geräte sind z. B. Geiger-Müller-Zähler oder Proportionalzählrohr (siehe Bilder). Die gemessene Grösse soll die Dosisleistung in Sievert pro Stunde (Sv/h) sein.

**Achtung: Die beschränkte Empfindlichkeit von solchen Messgeräten führt dazu, dass eine schwach radioaktive Quelle nicht detektiert werden kann.**



12, 13, 14, 15 Beispiele für einfachere Messgeräte

## 4.2 Messgeräte für Freimessung

Für eine Freimessung z.B. vor der Entgegennahme (Eingangsmessung), für den Export von Metallschrott, vor dem Schreddern oder Schmelzen oder vor einer Weitergabe sind empfindliche Messgeräte wie Szintillationszähler nötig. Für diese Anwendung verlangen einige Länder eine spezifische Ausbildung im Strahlenschutz.

Das richtige Funktionieren von Strahlenschutz-Messgeräten muss regelmässig überprüft werden, z.B. mit einer Funktionskontrolle, einer Überprüfung durch den Lieferanten oder gemäss der Suva Anleitung «Strahlenschutzmessgeräte: Anforderungen und Kontrollen», Bestell-Nr. 66098.

Die Wahl eines geeigneten Messgerätes für den bestimmten Zweck ist ein entscheidender Punkt. Dazu können Fachexperten von Geräteleveranten oder solche von der Suva, Bereich Physik (Tel. 041 419 61 33, [physik@suva.ch](mailto:physik@suva.ch)) beigezogen werden.



**16, 17** Mobile, empfindlichere Messgeräte



**18** Ortsfeste Messportale bei einem Wareneingang

# 5 Weiteres Vorgehen

## 5.1 Personenschutz

Um den Personenschutz zu verbessern, empfiehlt es sich, Messungen dort vorzunehmen, wo Arbeitnehmende in direkten Kontakt mit den Waren kommen. So lässt sich vermeiden, dass Personen gefährlicher Strahlung ausgesetzt werden.

Wenn man eine deutliche Erhöhung der Untergrundstrahlung detektiert, muss man davon ausgehen, dass eine radioaktive Quelle vorhanden ist. Das ist der Fall, wenn z.B. bei einer natürlichen Untergrundstrahlung von 0,1 bis 0,3  $\mu\text{Sv/h}$  eine Dosisleistung von 0,5  $\mu\text{Sv/h}$  gemessen wird.

## 5.2 Freimessung

Messungen mit empfindlichen Messgeräten, welche bei der Warenentgegennahme durchgeführt werden, gewährleisten den Personenschutz und vermeiden gleichzeitig eine Vermischung mit inaktivem Material (Kontamination).

Die Empfindlichkeit der Messgeräte ermöglicht die Detektion von kleineren Erhöhungen gegenüber der natürlichen Untergrundstrahlung.

# 6 Fündig geworden: Was ist zu tun?

Wird eine Strahlenquelle gefunden, so ist folgendermassen vorzugehen:

1. Ladung an einem geschützten, räumlich getrennten Ort abstellen
2. Absperrung um die Ladung erstellen, so dass die gemessene Dosisleistung weniger als  $2,5 \mu\text{Sv/h}$  beträgt
3. Zuständige Behörde informieren
  - Während den Bürozeiten:  
Suva als Aufsichtsbehörde für den Strahlenschutz, für Industrie- und Gewerbebetriebe, benachrichtigen (Tel. 041 419 61 33). Das weitere Vorgehen wird telefonisch und gegebenenfalls vor Ort abgesprochen.
  - Ausserhalb der Bürozeiten:  
Ist Punkt 2 erfüllt, kann die Suva am nächsten Arbeitstag informiert werden.
  - Kann Punkt 2 nicht erfüllt werden, ist die Nationale Alarmzentrale NAZ zu kontaktieren.  
(Die hier nicht aufgeführte Alarmnummer ist einschlägigen Institutionen und Notfallorganisationen bekannt.)

# 7 Gesetzliche Grundlagen und weitere Informationen

In der Schweiz verpflichtet das Unfallversicherungsgesetz (UVG) die Arbeitgeber, ihr Personal vor gefährlicher Strahlung zu schützen.

Ausserdem gilt die Strahlenschutzgesetzgebung: Darin wird festgehalten, dass der Umgang mit radioaktiven Stoffen bewilligungspflichtig ist und dass keine radioaktiven Abfälle wie inaktives Material entsorgt oder exportiert werden dürfen. Als Umgang gelten unter anderem das Verwenden, Lagern, Transportieren, Versenden, Entsorgen sowie die Ein- und Ausfuhr.

## Weitere Informationen

Suva  
Abteilung Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz  
Bereich Physik  
Tel: 041 419 61 33  
Email: [physik@suva.ch](mailto:physik@suva.ch)  
Die Suva bietet Ausbildungen im Gebiet Strahlenschutz an, siehe [www.suva.ch/kurse](http://www.suva.ch/kurse).

Bundesamt für Gesundheit (BAG)  
Abteilung Strahlenschutz  
Tel: 031 322 96 14  
Email: [str@bag.admin.ch](mailto:str@bag.admin.ch)

**Suva**

Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz  
Postfach, 6002 Luzern

**Auskünfte**

Tel. 041 419 58 51

**Bestellungen**

[www.suva.ch/waswo](http://www.suva.ch/waswo)  
Fax 041 419 59 17  
Tel. 041 419 58 51

**Titel**

Radioaktivität im Altmetall ist gar nicht so selten

**Verfasser**

Lisa Pedrazzi, Bereich Physik

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
mit Quellenangabe gestattet.  
Erstausgabe: August 2013

**Bestellnummer**

66129.d

**Download**

Diese Publikation ist nur als PDF-Datei erhältlich  
unter [www.suva.ch/waswo/66129](http://www.suva.ch/waswo/66129).

**Das Modell Suva****Die vier Grundpfeiler der Suva**

- Die Suva ist mehr als eine Versicherung; sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.
- Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung im Verwaltungsrat aus Arbeitgeber-, Arbeitnehmer- und Bundesvertretern ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.
- Gewinne gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.
- Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.