



Transport- und Lagerbehälter für Strahlenquellen in geschlossenem und offenem Zustand.



Strahlenquellen mit Angaben und ohne. Die Quelle ohne Angaben hatte eine wesentlich höhere Radioaktivität.

Es gibt keine Mindestgröße oder eine bestimmte Erscheinungsform radioaktiver Quellen. Daher ist eine optische Identifikation nicht in allen Fällen möglich und es sind Messgeräte zum Aufspüren einer Quelle erforderlich. An der Einfahrt empfiehlt sich die Installation einer *Portalmessanlage*.

## Strahlerfund - wie reagieren?

Zeigt ein Detektor einen Alarm an, kann man sich an folgendem Maßnahmenplan *grob* orientieren:

- Bei geringer Überschreitung der Alarmschwelle: Auf Fehlalarm oder technische Fehleinstellung prüfen. Beispiel: zu niedrig eingestellte Alarmschwelle an einer Portalmessanlage.
- Nach Verifikation des Alarms: Bereich um die Fundstelle absperren, nicht autorisierte Personen vom Fundort fernhalten, Firmenleitung informieren.

- Bei Zuordnung des Alarms zu einem Fahrzeug: Abstellen an wenig frequentierter Stelle des Firmengeländes. In Strahlenschutz ausgebildetes Personal oder externen Gutachter informieren. Schutzmaßnahmen sind *vor Beginn praktischer Arbeiten* durch das Fachpersonal festzulegen.
- Messungen durch Fachpersonal: Falls eine hohe Dosisleistung im Bereich von 100 Mikrosievert pro Stunde oder mehr gemessen wird: Sofortige Information der zuständigen Behörde. Bei deutlich geringeren Werten: Vorsichtiges Bergen der Quelle bei kontinuierlicher Dosisleistungsmessung durch Fachpersonal, Sicherung der Quelle, Untersuchung der Restladung.

Detailliertere Informationen zu den zu ergreifenden Maßnahmen sowie den Vorschlag eines Ablaufplans erhalten Sie durch den Klick auf den jeweiligen Link.

*Betriebsleitungen* können die Auffindbarkeit radioaktiver Quellen optimieren durch

- Sensibilisierung des Personals,
- Regelung von Zuständigkeiten und Darstellung der Vorgehensweise,
- Erhöhung der Messhäufigkeit an Ein- und Ausgangsmonitoren,
- Erhöhung der Anzahl an Messungen im Betrieb.

## Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz  
Willy-Brandt-Straße 5  
38226 Salzgitter  
Tel.: +49 30 18333-0  
E-Mail: ePost@bfs.de  
www.bfs.de

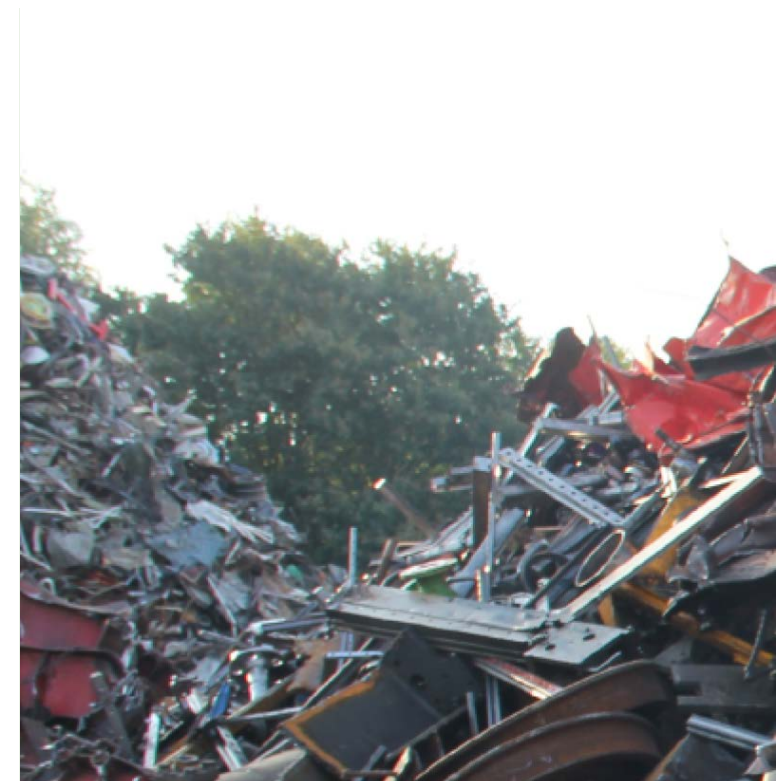
Redaktion und Gestaltung: BFS

Bildrechte: BFS  
Stand: September 2021

1. Auflage

# Strahlenquellen und radioaktive Gegenstände: Verborgene Gefahren im Metallschrott

Informationen für das Personal von  
Schrottplätzen,  
Metallverwertungsanlagen und  
Transit-Knotenpunkten

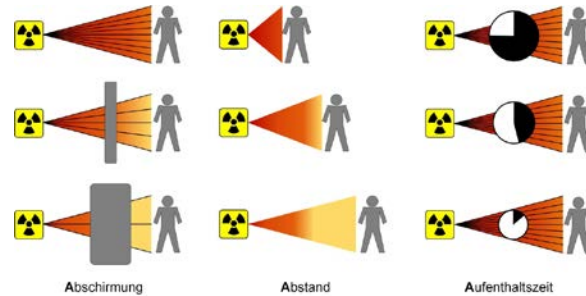


## Worum geht es?

- Das Personal von Schrottplätzen, Metallverwertungsanlagen und Transit-Knotenpunkten kann jederzeit unmittelbar mit den Gefahren durch radioaktive Gegenstände und Strahlenquellen im Metallschrott konfrontiert werden.
- Durch illegale Entsorgung oder Nachlässigkeit können Strahlenquellen in den Schrott gelangen.
- Strahlenquellen und radioaktive Gegenstände gefährden das Betriebspersonal direkt und kontaminieren durch das Einschmelzen Metallgegenstände und Anlagenteile. Somit drohen auch hohe Folgekosten.
- In hoch entwickelten Industrienationen ist die Häufigkeit gravierender Fälle von Strahlenquellen im Schrott jedoch gering.
- Im Folgenden wird Informationsmaterial für mögliche Finder verloren gegangener Strahlenquellen bereitgestellt. Es richtet sich an Personal und Betriebsleitungen von Einrichtungen, an denen mit Strahlerfunden gerechnet werden muss, wie z. B. Schrottplätze oder Transit-Knotenpunkte.

## Gefahren ionisierender Strahlung

Radioaktives Material sendet ionisierende Strahlung aus, die für den Menschen gefährlich sein kann. Manche Arten ionisierender Strahlung können viele Materialien zudem relativ leicht durchdringen. Radioaktive Stoffe dürfen keinesfalls in den Körper gelangen, also z. B. durch versehentliches Verschlucken oder Einatmen. Deswegen dürfen Strahlenquellen nicht geöffnet werden. Strahlenquellen sollten möglichst durch eine dicke Bleiabschirmung abgeschirmt werden. Der Abstand zwischen Strahlenquelle und Mensch sollte groß sein, die Aufenthaltsdauer kurz.



„Drei A-Regel“ im Strahlenschutz: Abschirmen, Abstand halten, Aufenthaltsdauer minimieren.

Man unterscheidet vier Strahlungsarten:

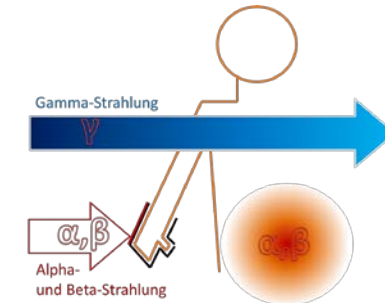
**Alpha-Strahlung** ( $\alpha$ -Strahlung) verfügt über eine sehr kurze Reichweite. Selbst ein Blatt Papier oder wenige Zentimeter Luft schirmen Alpha-Strahlung vollständig ab. Alpha-Strahler in eingeatmeten Stäuben oder Gasen (Inhalation) und in Stoffen, die verschluckt werden können (Ingestion) oder über offene Wunden in den Körper eintreten können, sind sehr gefährlich, da diese Strahlung im Körper lokal großen Schaden anrichtet.

**Beta-Strahlung** ( $\beta$ -Strahlung) durchdringt dünne Metallschichten und reicht in Luft einige Zentimeter bis wenige Meter weit. Meist entsteht zusammen mit Beta-Strahlung auch Gamma-Strahlung (s. u.), die leichter nachgewiesen werden kann.

**Gamma-Strahlung** ( $\gamma$ -Strahlung) durchdringt Luft und Materialien mit geringer Dichte, wird aber von Metallen teilweise abgeschirmt. Meist senden Gamma-Strahler zusätzlich Alpha- oder Beta-Strahlung aus, so dass beim Fund einer Gamma-Strahlenquelle auch wegen möglicher weiterer Strahlungsarten darauf geachtet werden muss, das Material nicht einzusatmen, zu verschlucken oder ohne Handschuhe zu berühren.

**Neutronenstrahlung** (n-Strahlung) kann ggf. auf eine Quelle aus der Kerntechnik hindeuten. Neutronen

durchdringen ähnlich wie Gamma-Strahlung die meisten metallischen Materialien, können aber nur mit besonderen Messgeräten nachgewiesen werden. Kunststoffe, Wasser und vor allem Bor schirmen Neutronen ab.



Gamma-Strahlung dringt direkt in den Körper ein. Alpha- und Beta-Strahlung schädigen den Körper nach Einatmen oder Verschlucken des radioaktiven Stoffs.

## Verwendung und Aussehen von Strahlenquellen

Strahlenquellen werden in der Medizin, der Industrie und in der Forschung eingesetzt. Die Quelle wird in der Regel nach dem darin enthaltenen radioaktiven Stoff (dem Radionuklid) benannt, also etwa *Kobalt-60* (Co-60), *Strontium-90* (Sr-90), *Cäsium-137* (Cs-137, auch Radiocäsium genannt), *Iridium-192* (Ir-192), *Radium-226* (Ra-226), *Americium-241* (Am-241). Zum Beispiel sind Co-60 und Cs-137 gefährliche Gamma-Strahler.

Das radioaktive Material ist oft robust gekapselt, so dass bei üblicher Beanspruchung kein radioaktives Material frei wird. Die Kapselung kann bei *aufgefundenen* Quellen intakt aussehen, aber undicht sein. Ist eine Berührung unvermeidlich, sollten Handschuhe und evtl. auch andere Schutzausrüstungen getragen werden. Beispiele dafür sind die Verwendung von Staubschutzmasken oder das Tragen eines Atemschutzgerätes.