

### Faktenblatt

Radiumhaltige Uhren

V2 1.5.2023

[www.bag.admin.ch/radium-altlasten](http://www.bag.admin.ch/radium-altlasten)

### Kontakt

Tel.: 058 462 96 14

E-Mail: [str@bag.admin.ch](mailto:str@bag.admin.ch)

## Umgang mit radiumhaltigen Uhren und Uhrenbestandteilen

### Ausgangslage

Radioaktive Leuchtfarbe in gewissen historischen Uhren und Uhrenbestandteilen kann die Gesundheit gefährden. Für den Umgang mit solchen Gegenständen sind Kenntnisse über die Gefahren ionisierender Strahlung nötig.



Taschenuhren mit Ra-226 Leuchtfarbe. Dosisleistung für ein Einzelstück ca. 3 Mikrosievert pro Stunde ( $\mu\text{Sv/h}$ ) in 10 cm Abstand. Zum Vergleich: die natürliche Hintergrundstrahlung in der Schweiz beträgt etwa 0,1 bis 0,2  $\mu\text{Sv/h}$ .

### Das Wichtigste in Kürze

- Radium-226 ist radioaktiv und die von ihm ausgehende ionisierende Strahlung ist krebserregend.
- Radiumhaltige Uhren und Uhrenbestandteile gelten als radiologische Altlasten.
- Das Sammeln, Lagern, Ausstellen, die Verwendung und das Reparieren solcher Uhren sind bewilligungspflichtig.
- Eine Entsorgung über konventionelle Entsorgungswege ist verboten. Einzelstücke nimmt das BAG kostenlos zur Entsorgung entgegen.

Radiumfarbe wurde zwischen den 1920er und 1960er Jahren verwendet, um Zeiger und Zifferblätter auf Uhren und Instrumenten zum Leuchten zu bringen. Der Einsatz von Radiumfarbe nahm mit Inkrafttreten der Strahlenschutzverordnung (StSV) und der Bewilligungspflicht nach 1963 stark ab und wurde durch Tritiumhaltige, später durch nichtradioaktive Leuchtfarbe ersetzt.

Das verwendete Radionuklid Radium-226 (Ra-226) hat eine Halbwertszeit von 1600 Jahren. Mit Radium bestückte Gegenstände sind daher noch für eine lange Zeit radioaktiv, auch wenn unter Umständen die Leuchtkraft der Leuchtfarbe mittlerweile abgenommen haben sollte.



Historisches Leuchtfarbenset. Es enthält Radiumsalz, Zinksulfid und Klebstoff sowie einen Mischsiegel. In diesem wurden die Substanzen zusammen mit Wasser zur Leuchtfarbe vermischt.

## Bewilligungspflicht

Radiumhaltige Uhren und Uhrenbestandteile gelten als radiologische Altlasten (Art. 149 StSV) [1] und benötigen heute eine Umgangsbewilligung, wenn die enthaltene Aktivität die Bewilligungsgrenze von 2 kBq übersteigt (Anhang 3 StSV) [1], was in der Regel schon ab wenigen Stücken der Fall ist. Als Umgang gilt das Sammeln, Lagern, Ausstellen, die Verwendung, das Reparieren und die Weitergabe von radiumhaltigem Material. Für den Besitz einzelner Uhren wird keine Bewilligung eingefordert, sind jedoch mehrere Uhren, Wecker und weitere radiumhaltigen Bestandteile vorhanden, muss dafür eine Bewilligung beantragt werden.

Die Bewilligungsbehörde BAG kann den Umgang mit ionisierender Strahlung bewilligen, wenn dieser gerechtfertigt ist (z. B. historische Sammlung/Museum) und die notwendigen Bewilligungsvoraussetzungen nach Artikel 31 des Strahlenschutzgesetzes (StSG) [2] erfüllt werden.



Armbanduhr mit Ra-226 Leuchtfarbe. Die Dosisleistung solcher Armanduhren beträgt ca. 15 µS/h im Kontakt.

## Restauration von Uhren, die Radium-Leuchtfarbe enthalten

Der Austausch von radiumhaltigen Uhrenbestandteilen wie Zeigern und Zifferblättern gilt als Umgang mit radioaktivem Material und unterliegt der Bewilligungspflicht. Müssen radioaktive Zeiger und Zifferblätter ausgetauscht werden, dürfen diese nur mit nicht-radioaktiven Bestandteilen ersetzt werden. Die Entsorgung des dabei entstehenden radioaktiven Abfalls ist zu dokumentieren und darf nur über die dafür vorgesehen Firmen erfolgen.

Das Entfernen oder Abkratzen von radioaktiver Leuchtfarbe von Zeigern oder Zifferblättern ist nicht gestattet, ausser der Betrieb ist im Besitz einer Bewilligung für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen und verfügt über einen Kontrollbereich Typ C (z. B. Firma RC-Tritec [3]).

# Voraussetzung für die Bewilligungserteilung

Eine Bewilligung für die Sammlung von radiumhaltigen Uhren oder Uhrenbestandteilen kann unter den nachfolgenden Voraussetzungen und Angaben beim BAG beantragt werden.

- a) Vollständig ausgefülltes Bewilligungsgesuch für den Umgang mit ionisierender Strahlung [4];
- b) Nachweis zum Besuch einer Strahlenschutz-ausbildung (mind. ein 1-tägiger, anerkannter Kurs);

- c) Nachweis, dass für eine spätere Entsorgung die entsprechende finanzielle Vorsorge getroffen ist;
- d) Interne Weisung für den Strahlenschutz;
- e) Inventar und Beschreibung des radioaktiven Materials.



Wecker mit Ra-226 Leuchtfarbe



## Alternativen zur Bewilligungspflicht

Zur Vermeidung der Bewilligungspflicht besteht die Möglichkeit, Radium von den Uhren durch ein autorisiertes Unternehmen [3] entfernen zu lassen, welches die radioaktive Leuchtfarbe durch inaktive Leuchtfarbe ersetzen kann. Das BAG empfiehlt

dieses Vorgehen, da Aufwand, Gebühren für die Bewilligung und eine spätere Entsorgung der radioaktiven Bestandteile in der Regel aufwändiger sind, als die einmalig anfallenden Kosten für die Entfernung der Leuchtfarbe.

## Weitergabe und Entsorgung

Handel und Weitergabe von radioaktiven Uhren und Uhrenbestandteilen ohne Bewilligung ist grundsätzlich untersagt. Werden Stücke aus bewilligten Beständen verkauft oder weitergegeben, ist das BAG zu informieren. Händler müssen sich dabei vergewissern, dass der Abnehmer von bewilligungspflichtigen Mengen an radiumhaltigen Material auch über eine gültige Umgangsbewilligung verfügt.

Eine Entsorgung über konventionelle Entsorgungswege ist verboten. Illegale Entsorgungen werden

möglicherweise bei Eingangsmessungen von Kehrichtverbrennungsanlagen oder Metallrecyclingfirmen festgestellt. Die Sicherstellung und Triagierung von illegal entsorgtem radioaktivem Material kann hohe Kosten generieren, welche gegebenenfalls dem Verursacher belastet werden. Für die Entsorgung von radiumhaltigen Uhren und Uhrenbestandteilen ist das BAG oder die Firma RC-Tritec [3] zu kontaktieren. Einzelstücke nimmt das BAG kostenlos zur Entsorgung entgegen.

# Strahlenschutz

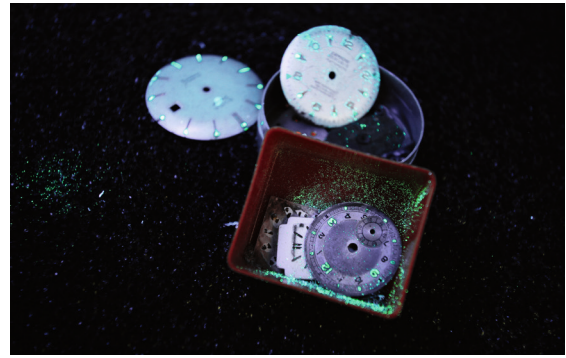
Radium-226 ist radioaktiv und die von ihm und seinen Tochternukliden ausgehende ionisierende Strahlung ist krebserregend. Vor Strahlung schützt man sich am besten mit der «3-A Regel»

**Abstand:** Je grösser der Abstand zur Quelle, desto geringer die Gefahr.

**Aufenthaltszeit:** Je kürzer die Aufenthaltszeit in Nähe der Quelle, desto geringer die Gefahr.

**Abschirmung:** Ionisierende Strahlung kann mit schweren Materialien wie z. B. Blei und Beton abgeschirmt werden.

Bereits von einer einzelnen Uhr geht eine nicht zu vernachlässigende Strahlung aus. Es wird deshalb empfohlen, auf das Tragen von radiumhaltigen Armband- und Taschenuhren zu verzichten. Bei einem grösseren Inventar an radiumhaltigen Material steigt auch das Risiko von Kontaminationen und gefährlicher Inkorporation von Radium und dessen Folgeprodukten, z. B. durch bröckelnde Farbe, Staub oder Radongas.



Zifferblätter mit Radium-Leuchtfarbe

Arbeiten mit radiumhaltigen Gegenständen, z. B. bei Reparaturen, dürfen nur durch Personen durchgeführt werden, welche im Strahlenschutz ausgebildet sind und über eine entsprechende Strahlenschutz-ausrüstung und Bewilligung verfügen.

## Kontaktstellen

Bewilligung und Aufsicht für den Umgang mit radioaktiven Stoffen

Bundesamt für Gesundheit    [www.str-rad.ch](http://www.str-rad.ch)  
Abteilung Strahlenschutz    Tel.: 058 462 96 14  
3003 Bern    [str@bag.admin.ch](mailto:str@bag.admin.ch)

Suva, Physik-Strahlenschutz    [www.suva.ch](http://www.suva.ch)  
Postfach 4358    Tel.: 041 419 61 33  
6002 Luzern    [physik@suva.ch](mailto:physik@suva.ch)

## Literaturverzeichnis/Referenzen

1. Strahlenschutzverordnung (StSV, SR 814.501) vom 26. April 2017
2. Strahlenschutzgesetz (StSG, SR 814.50) vom 22. März 1991
3. RC TRITEC AG, Speicherstrasse 60A, CH-9053 Teufen. Tel. 071 335 73 73, <http://www.rcritec.com/>
4. Bewilligungsgesuch für den Umgang mit ionisierender Strahlung: <https://www.gate.bag.admin.ch/RPS/ui/public-home>