



## **Granit-Steinbruch Rauhenberg, Radon**

**Von:** Manfred Piewak

**Datum:** 17.09.2018

**Projekt:** **Granit-Steinbruch Rauhenberg**

**Projekt-Nr.:** **15230**

---

### **Beurteilung der Radonbelastung durch den Granitabbau Rauhenberg:**

#### **1. Grundlage**

Die Gesteine der Erde enthalten seit der Entstehung des Planeten natürliche radioaktive Stoffe, unter anderem Uran, Kalium und Thorium.

Die Gneise, Granite und Ganggesteine im ostbayerischen Grundgebirge besitzen ebenso wie paläozoische Tonschiefer im Frankenwald, verschiedene Schichten im Keuper sowie organische Tonsteine im Jura eine erhöhte Radioaktivität. Insbesondere in den Graniten Bayerns sind natürliche Gehalte an Radionukliden der natürlichen Uran- und Thorium-Zerfallsketten und Kalium ( $^{40}\text{K}$ ) enthalten. Dort wo diese Gesteine auftreten, werden nach KEMSKI & PARTNER (2004), z. T. auch höhere Radonkonzentrationen in der Bodenluft gemessen.

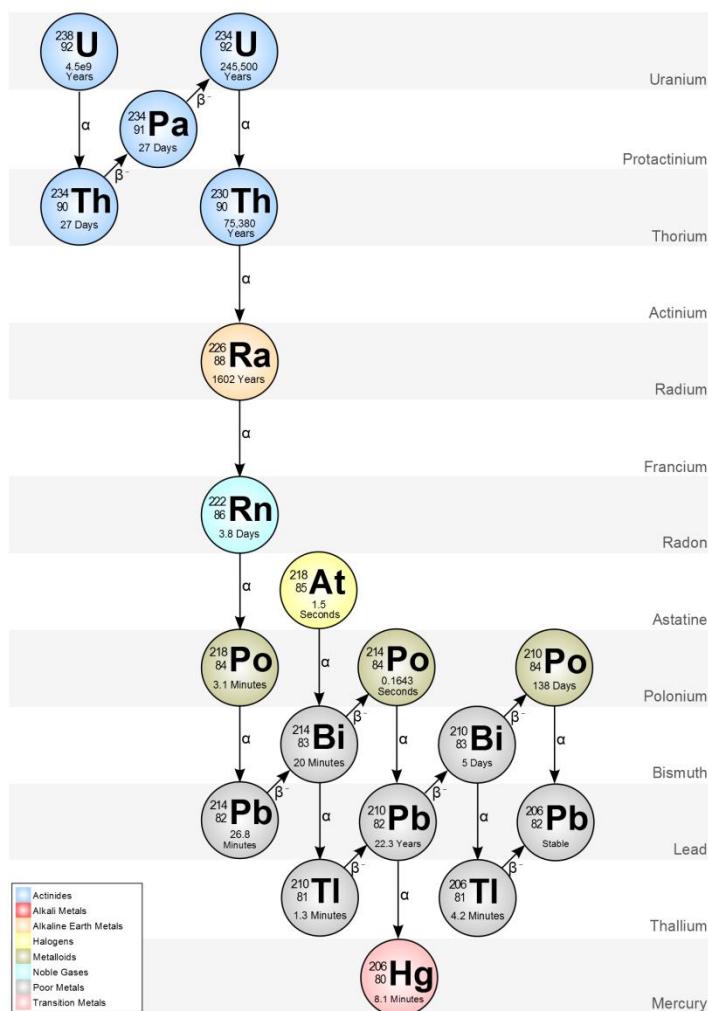
Den Hauptbeitrag zur Strahlenbelastung aus natürlichen Quellen liefert das radioaktive Edelgas Radon ( $^{222}\text{Ra}$ ) und dessen Zerfallsprodukte. Radon ( $^{222}\text{Ra}$ ) ist ein Glied der Zerfallsreihe des natürlichen Urans-238. In der Zerfallskette folgt es auf das Nucleid Radium ( $^{226}\text{Ra}$ ). Radon zerfällt mit einer Halbwertszeit von etwa 3,8 Tagen in radioaktive Folgeprodukte (siehe Abbildung 1). Das stabile Endglied ist das Isotop Blei ( $^{206}\text{Pb}$ ). Durch den permanenten radioaktiven Zerfall des Urans und Radiums wird ständig Radon gebildet. Dieses wird über Klüfte im Granit freigesetzt und tritt in die Umwelt aus.

#### **1.1 Radon - ein radioaktives Gas -**

Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) entsteht aus Radium ( $^{226}\text{Ra}$ ) unter Aussendung von Alpha-Strahlung als Teil der natürlichen radioaktiven Zerfallsreihe von Uran ( $^{238}\text{U}$ ). Auch in den beiden anderen natürlichen Zerfallsreihen (des Uran- ( $^{235}\text{U}$ ) und des Thorium ( $^{232}\text{Th}$ )) entsteht jeweils ein Isotop des Radons. Die drei natürlichen Radon-Isotope werden auch als Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ), Thoron ( $^{220}\text{Rn}$ ) und Actinon

$(^{219}\text{Rn})$  bezeichnet. Bei den Umwandlungsschritten innerhalb der Zerfallsreihen wird ionisierende Strahlung abgegeben. Diese Eigenschaft bezeichnet man als Radioaktivität.

Das Maß für die Aktivität eines Radionuklids ist das Becquerel (Bq). 1 Bq entspricht einer Kernumwandlung (hier Alpha-Zerfall) pro Sekunde. Bq/m<sup>3</sup> ist die Einheit der Radonaktivitätskonzentration in der Luft. Diese gibt an, wie viele Alpha-Zerfälle pro Sekunde in einem Kubikmeter Luft stattfinden.



**Abb. 1:** Natürliche Zerfallsreihe  $^{238}\text{U}$  zum stabilen Isotop  $^{206}\text{Pb}$ . Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) zerfällt nach ca. 3,8 Tagen zu  $^{218}\text{Po}$  (<https://physicsopenlab.org/2016/01/29/uranium-gamma-spectrometry/>)



## 2. Ergebnisse

Hinweise auf Uranlagerstätten für das Blattgebiet GK 6940 Wörth a. d. Donau gibt es nicht.

## 3. Kommt es zu einer Veränderung der natürlichen Radonkonzentrationen am Rauhenberg oder in der Umgebung durch den Abbau?

Radon ist ein hochmobiles Gas. Dies kann auch über feinste Klüfte entweichen. Nur in Bereichen mit einer Überdeckung durch mächtiger Tonschichten könnte eine natürliche Speicherung von Radon erfolgen. In den geklüfteten Graniten des geplanten Abbaugebietes sind diese Sperrsichten nicht vorhanden. Das Radon das permanent neu gebildet wird, akkumuliert sich somit nicht. Durch den Abbau kommt es nicht zu einer erhöhten Neubildung von Radon. Auch der Transport in die Atmosphäre wird wegen der hohen natürlichen Durchlässigkeit der Klüfte für Radon nicht beeinflusst.

Somit kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass es zu einer Erhöhung der Radonbelastung durch den Abbau kommen wird.

## 4. Gibt es gesundheitliche Auswirkungen auf die Bevölkerung von angrenzenden Ortschaften?

Aufgrund der oben geschilderten Tatsachen, ist davon auszugehen, dass es durch den Gesteinsabbau nicht zu einer Veränderung der Radonkonzentration kommt.

## 5. Müssen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden?

Es müssen keine zusätzlichen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ergriffen werden.

## 6. Literatur

<https://physicsopenlab.org/2016/01/29/uranium-gamma-spectrometry/>

Kemski & Partner (2004): Die Radonkarte Deutschlands.- Kurzinformation zu Radon in der Boden- und Raumluft, Bonn.

Piewak & Partner GmbH  
Manfred Piewak  
Diplom-Geologe  
Sachverständiger nach §18 BBodSchG