



Bundesamt für Strahlenschutz

# INFOBLATT

## Natürliche Radionuklide in Baumaterialien

Bei der Verwendung von Gesteinen und Erden zu Bauzwecken können in diesen Materialien enthaltene oder aus ihnen freigesetzte Radionuklide zu einer Strahlenbelastung der Bevölkerung führen. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Radionuklide aus den radioaktiven Zerfallsreihen des Uran-238 und des Thorium-232 sowie das Kalium-40.

Zum Schutz der Bevölkerung vor Strahlenbelastungen werden in Deutschland seit mehr als 20 Jahren Untersuchungen und Bewertungen der radioaktiven Stoffe in Baumaterialien durchgeführt. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat in mehr als 1600 Proben von Natursteinen, Baumaterialien und mineralischen Reststoffen die Aktivitätskonzentrationen natürlicher Radionuklide bestimmt. Die Tabelle auf Seite 2 gibt einen Überblick über die Produkte, die von 2007 bis 2010 vom BfS zu Messungen herangezogen wurden.

Bei der Bewertung von Baumaterialien muss die unterschiedliche Dichte der einzelnen Materialien berücksichtigt werden. Bei leichten Baumaterialien ist die Gesamtmenge an Nukliden in den Wänden bzw. Decken und Böden geringer als bei dichteren Materialien mit vergleichbarer Nuklidkonzentration. Dadurch ergibt sich dann auch eine geringere Dosis.

Der Mittelwert der durch die natürlichen Radionuklide in den Baumaterialien bedingten effektiven Dosis in Gebäuden beträgt rund 0,3 Millisievert pro Jahr (mSv/a). Werte der effektiven Dosis über 1 mSv/a sind selten.

Das durch radioaktiven Zerfall aus Radium-226 entstehende Radon-222 ist aus der Sicht des Strahlenschutzes von besonderer Bedeutung. Messungen der Radonausdünstung aus Baustoffen

haben gezeigt, dass der Beitrag der üblicherweise in Deutschland verwendeten Baumaterialien an der Radoninnenraumkonzentration – solange ein hygienischer Mindestluftwechsel in den Räumen eingehalten wird - klein ist. In der Regel liegt der Beitrag des Radon-222 aus Baumaterialien zur Radonkonzentration in Wohnräumen bei circa 10 Becquerel pro Kubikmeter ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ ) und erreicht nur in Ausnahmefällen  $20 \text{ Bq}/\text{m}^3$ .

Freisetzungsraten von Radon, die höhere Konzentrationen im Raum zur Folge haben können, wurden vereinzelt an Natursteinen mit erhöhten Radiumkonzentrationen gemessen. In einigen Ländern wurden solche Verhältnisse sowohl bei Chemiegipsen (Rückständen der Phosphatindustrie) als auch bei Leichtbetons festgestellt, die unter Verwendung von Alaunschiefer hergestellt wurden. Vereinzelt findet man auch überdurchschnittliche Radonkonzentrationen in den traditionellen Gebieten des Bergbaus, wenn Abraum oder Reststoffe der Erzverarbeitung mit erhöhter Radiumkonzentration als Baumaterial, als Beton- oder Mörtelzuschlagstoff sowie zur Fundamentierung bzw. Hinterfüllung beim Hausbau verwendet wurden.

In Deutschland wurden keine zu Bauzwecken verwendbaren Materialien festgestellt, die infolge erhöhter Thoriumkonzentrationen zu höheren Konzentrationen des Radon-220 (Thoron) in Räumen führen könnten.

Die Verwendung bestimmter Rückstände zu Bauzwecken ist seit Juli 2001 in der Strahlenschutzverordnung geregelt. Darüber hinaus wurden 1999 von der Europäischen Kommission Prinzipien zur Begrenzung der natürlichen Radioaktivität von Baumaterialien verabschiedet und den Ländern der Europäischen Union

zur Anwendung empfohlen. Durch die Zusammenarbeit des Deutschen Instituts für Bautechnik mit dem BfS bei der Erteilung von Zulassungen für neue Baustoffe, Bauteile und Bauarten werden unter Berücksichtigung der oben genannten Regelungen im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung die Belange des Strahlenschutzes berücksichtigt.

Da auch bei der Erstellung harmonisierter europäischer Normen die Strahlenbelastung durch natürliche Radionuklide in Baumaterialien berücksichtigt werden, besteht für Bauherren eine hohe Sicherheit, dass durch die in Deutschland verwendeten Bauprodukte keine erhöhte Strahlenbelastung beim Aufenthalt in daraus errichteten Bauwerken verursacht wird.

Produkt/ Verband	Anzahl der Proben	spezifische Aktivität [Bq/kg]					
		K-40		Th-232		Ra-226	
		Bereich	Median	Bereich	Median	Bereich	Median
Gipsprodukte	5	< 20 – 120	< 20	1,7 – 5,8	1,9	3,8 – 13	10
Kalksandsteine	3	35 – 180	130	2,8 – 8,9	7,2	4,1 – 10	10
Mineralwolle	7	49 – 350	150	4,7 – 64	15	16 – 80	22
Ziegel	27	470 – 1200	670	37 – 98	53	38 – 63	48
Zement/Mörtel	10	135 – 380	225	11 – 21	15	11 – 35	22
Fliesen/Keramik	5	295 – 620	335	39 – 97	59	67 – 110	87
Ton	15	65 – 1700	560	20 – 135	47	15 – 115	40
Porenbeton	10	97 – 350	170	4,8 – 19	11	8 – 26	19
Mörtel	7	120 – 310	250	6 – 31	13	11 – 53	20
Putze	19	12 – 220	46	0,9 – 31	4,2	2 – 22	6,3
Estrich	5	210 – 295	255	11 – 34	13	11 – 26	13
Leichtbeton	7	710 – 950	850	27 – 98	70	22 – 83	49

Marktabdeckende Produkte, die von 2007 bis 2010 vom BfS zu Messungen herangezogen wurden. Jeweils die Hälfte der Messwerte liegt unter bzw. über dem als Median bezeichneten Wert.

## | Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Impressum:

Bundesamt für Strahlenschutz  
 Öffentlichkeitsarbeit  
 Postfach 10 01 49  
 38201 Salzgitter

Telefon: + 49 (0) 30 18333 - 0  
 Telefax: + 49 (0) 30 18333 - 1885

Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)  
 E-Mail: [ePost@bfs.de](mailto:ePost@bfs.de)

Stand: Juni 2012