



Strahlenexposition durch 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 Strahlenexposition 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.

Ursache der durch natürliche Radionuklide in Baustoffen verursachten Strahlenexposition beim Aufenthalt in Gebäuden sind

- die von den Radionukliden in den Baumaterialien ausgehende, von außen auf den Körper wirkende Gammastrahlung sowie
- die Inhalation des aus den Baumaterialien in die Räume freigesetzten Radons und seiner Zerfallsprodukte.

Bei der Gewinnung und Verarbeitung von Gesteinen und Erden können sich in Endprodukten und Reststoffen infolge technologischer Prozesse Veränderungen der spezifischen Aktivität und der Materialeigenschaften ergeben, die die mit der Verwendung dieser Stoffe verbundenen Strahlenexpositionen wesentlich beeinflussen. Da Reststoffe in zunehmendem Maße wiederum als Sekundärrohstoff verwendet werden, erfordert ihre Verwendung auch aus der Sicht des Strahlenschutzes besondere Aufmerksamkeit.

Zum Schutz der Bevölkerung vor Strahlenexpositionen werden seit mehr als 20 Jahren in Deutschland Untersuchungen und Bewertungen der radioaktiven Stoffe in Baumaterialien durchgeführt. Durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) wurden bislang in mehr als 1500 Proben von Natursteinen, Baumaterialien und mineralischen Reststoffen die

Aktivitätskonzentrationen natürlicher Radionuklide bestimmt (s. Tabelle).

Der Mittelwert der durch die natürlichen Radionuklide in den Baumaterialien bedingten Gamma-Ortsdosisleistung (ODL) in Gebäuden beträgt rund 80 nSv/h. Werte der ODL über 200 nSv/h sind selten.

Das durch radioaktiven Zerfall aus Radium-226 entstehende Radon-222 ist aus der Sicht des Strahlenschutzes von besonderem Interesse. In den häufig in Deutschland verwendeten Baustoffen wie Beton, Ziegel, Porenbeton und Kalksandstein liegt die spezifische Aktivität für Radium-226 in einem Bereich, bei dem Überschreitungen der von der Europäischen Kommission empfohlenen Richtwerte für die Radonkonzentration in Wohnungen (vgl. Infoblatt 7/2000) nicht zu erwarten sind. Üblicherweise ist der Beitrag des Radon-222 aus Baumaterialien zur Radonkonzentration in Wohnräumen kleiner als 100 Bq/m³.

Freisetzungsraten von Radon, die höhere Konzentrationen im Raum zur Folge haben können, wurden vereinzelt an Natursteinen mit erhöhten Radium-Konzentrationen gemessen. In einigen Ländern wurden solche Verhältnisse bei Chemiegipsen (Rückständen der Phosphatindustrie) und auch bei Leichtbetonen 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.

25 A
4585