



Technische Information

Radioaktivität

Natürliche Radioaktivität

Unsere Erde besteht in ihrem Inneren aus einem flüssigen Kern, der von einer dicken Erdkruste umgeben ist. Die Erdkruste, enthält neben einer ganzen Reihe von anderen chemischen Stoffen auch die Elemente Uran und Thorium. Diese Elemente sind radioaktiv, d. h. sie können sich in andere Elemente umwandeln. Diesen Vorgang bezeichnet man als radioaktiven Zerfall. Bei dieser Umwandlung wird Energie freigesetzt, die in Form von radioaktiver Strahlung mit unterschiedlichen Energiegehalt (α -, β - oder γ -Strahlung) abgegeben wird.

Durch die Verwendung von mineralischen Rohstoffen zur Herstellung von Baustoffen können die in diesen Materialien enthaltenen oder aus ihnen freigesetzten natürlich radioaktiven Stoffe zu einer zusätzlichen Strahlenexposition der Bewohner von Häusern führen.

Grundsätzlich ist heute zwischen künstlicher Strahlenexposition (Röntgendiagnostik und nuklearmedizinische Untersuchungen, Abstrahlungen von Kernkraftwerken und durch Störfälle sowie Strahlenexpositionen durch Atomversuche) und natürlicher Strahlenexposition (kosmische Strahlung, terrestrische Umgebungsstrahlung, natürliche Radionuklide im Erdboden, Aufnahme von Radionukliden durch Nahrung, Wasser und Inhalation von Luft) zu unterscheiden. Ein weiterer Bereich ist die durch den Menschen verursachte Strahlenexposition aufgrund des Einsatzes von Baustoffen.

Verschiedene Baustoffe können aufgrund ihrer Konzentration an natürlich vorkommenden Radionukliden (radioaktiven chemischen Elementen) zu einer Erhöhung der natürlichen Strahlenexposition in Gebäuden führen. Alle mineralischen Grundstoffe, also auch die aus ihnen hergestellten Baustoffe, erhalten daher geringe Mengen radioaktiver Bestandteile, im Wesentlichen sind das Radium, Thorium und ein Kaliumisotop.

Radioaktivität von Baustoffen aus Leichtbeton

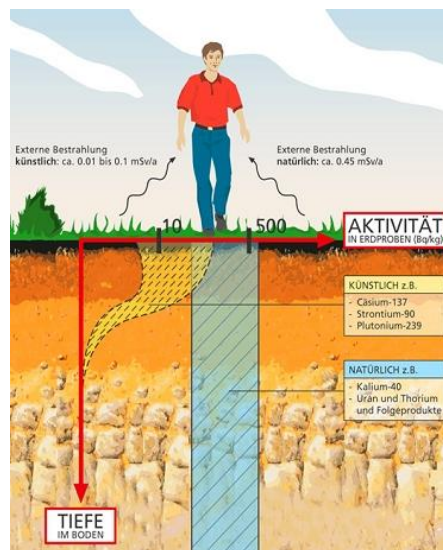
Der Gehalt an Radium, Thorium und Kalium kann gemessen werden, und die spezifische Strahlungsaktivität wird in Becquerel pro kg angegeben. Die Mittelwerte für Leichtbetonsteine aus heutiger Produktion in Deutschland betragen für die radioaktiven Isotope der genannten Elemente:

Radium²²⁶: 50 Bq/kg,
Thorium²³²: 40 Bq/kg und
Kalium⁴⁰: 700 Bq/kg.

Technische Information

Radioaktivität

Vergleiche der Konzentrationswerte in Leichtbeton-Baustoffen mit anderen Baumaterialien zeigen, dass selbst Mauersteine mit dem Zuschlag Naturbims gegenüber anderen vergleichbaren Baustoffen (z. B. Ziegel, Porenbeton, Normalbeton oder Kalksandstein) keine erhöhte Aktivität aufweisen. Naturbims ist zwar ein natürlicher Leichtzuschlag vulkanischen Ursprungs zeigt aber im Vergleich zu anderen mineralischen Rohstoffen keine signifikant hohe Konzentration radioaktiver Elemente.



Radonexhalation

Die immer noch praktizierte Beurteilung der Strahleneinwirkung von Baumaterialien hinsichtlich ihrer Konzentration an natürlichen radioaktiven Stoffen ist aufgrund vieler Untersuchungsergebnisse nicht mehr vertretbar. Als wesentlich wird hingegen die Inhalation der kurzlebigen radioaktiven Folgeprodukte des Edelgases Radons angesehen.

Das radioaktive Edelgas Radon²²² ist nicht brennbar, farb-, geruch- und geschmacklos, ist wasserlöslich und breitet sich durch Gestein und Erdreich aus. Radon ist chemisch inert und kann aus dem Gestein austreten, wenn entsprechende Poren und Kapillaren zur Verfügung stehen. Dieses sog. Emaniervermögen ist nur bei untereinander verbundenen Poren möglich, die zur Außenluft geöffnet sind. Ein Teil der Radonotope gelangt dann durch Diffusion im Porensystem an die Grenzfläche zur freien Atmosphäre und wird an die Luft abgegeben (Exhalation).

Für den Menschen schädlich ist nicht so sehr das Radongas selbst, sondern die radioaktiven Folgeprodukte, die aus der weiteren Umwandlung des Radons entstehen: die Schwermetalle Polonium, Blei und Wismut lagern sich an Staubpartikel und Aerosole an und können über die Inhalation zu einer selektiven Bestrahlung des Bronchialepitels führen.



Technische Information

Radioaktivität

Radon dringt über 4 Wege in Wohnhäuser ein: mit der Luft, aus Baustoffen, über das Trinkwasser und hauptsächlich aus dem Boden, hier besonders über Risse im Mauerwerk und der Bodenplatte, über Kabel- und Rohrdurchführungen, durch Lichtschächte und Abwasserrohre sowie Entlüftungen.

Leichtbetonbaustoffe sind nicht die Ursache hoher Radonkonzentrationen in Innenräumen, da es sich bei den Zuschlägen, insbesondere bei Naturbims, um Gesteinskörnungen aus einem amorphen Glas handelt, bei dem die Luftporen in der sog. Glasschmelze eingebettet sind. Die Radonatome können also nur sehr schwer aus dem geschlossenen Porenraum der Bimskörner entweichen. Als mittlere Radon-Exhalationsrate für Leichtbeton-Produkte ist ein Wert von $0,50 \text{ mBq} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ anzusetzen.

Wissenschaftliche Bewertung

In einer Untersuchung vom September 2007 kommt Herr Professor Dr. Gert Keller, Radioaktivitätsmessstelle der Universität des Saarlandes, Homburg, zu folgender Aussage:

„Die vorliegenden Untersuchungen und Bewertungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität von Leichtbetonsteinen aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes erlaubt. Leichtbetonsteine tragen nicht zu einer relativen Erhöhung der Radon-konzentration in Räumen bei, ihr Beitrag zur Inhalationsdosis ist im Vergleich zum Anteil des Radons aus dem Erdreich verschwindend gering.“

Zusammenfassung

JASTO-Mauersteine und Plansteine werden aus hochwertigem Naturbims hergestellt und weisen wie alle mineralischen Baustoffe aus Leichtbeton keine erhöhte Konzentration an radioaktiven Elementen auf, sie tragen nur unwesentlich zur Radonbelastung bei und können bedenkenlos im Wohnungsbau eingesetzt werden.