

Informationen zum Vorkommen natürlicher Radioaktivität im Trinkwasser

Bundesamt für Strahlenschutz veröffentlicht Studie zu natürlicher Radioaktivität im Trinkwasser - Trinkwasser trägt nur geringfügig zur gesamten mittleren jährlichen Strahlungsexposition bei

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), eine Fachbehörde des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, hat die Ergebnisse einer Studie zum Vorkommen natürlicher Radioaktivität im Trinkwasser vorgestellt. Ziel dieser Studie war es, die Gehalte natürlicher radioaktiver Elemente von Roh- und Trinkwasser im Bundesgebiet zu erfassen, um daraus die Strahlenexposition für die Bevölkerung über den Trinkwasserpfad zu berechnen. Untersucht wurden insgesamt 582 Trinkwasserproben aus 564 Wasserversorgungsanlagen.

Auch bei verschiedenen Gewinnungsanlagen der Hessenwasser wurden für die BfS-Studie Proben entnommen. Die Teilnehmer an der Studie wurden jeweils über die Messergebnisse ihrer Anlagen informiert.

Die Ergebnisse der Proben aus Anlagen der Hessenwasser entsprechen den Anforderungen des aktuellen Entwurfs der neuen Trinkwasserverordnung

Zur Bedeutung des Trinkwassers als Quelle für natürliche Radioaktivität stellt das Bundesamt für Strahlenschutz fest, dass der Trinkwasserpfad deutlich unterhalb der natürlichen Strahlenexposition durch Nahrungsmittel, kosmische und terrestrische Strahlung liegt. Trinkwasser trägt insgesamt nur geringfügig zur gesamten mittleren jährlichen Strahlungsexposition bei.

Mit den nachfolgenden Fragen und Antworten zum Thema Radioaktivität im Trinkwasser möchten wir Ihnen einige weitergehende Informationen zu der Thematik geben.

Bei Fragen rund um das Thema Trinkwassergüte stehen wir Ihnen gerne telefonisch oder per E-Mail Rede und Antwort.

Hessenwasser GmbH & Co. KG
Taunusstraße 100
64521 Groß-Gerau

Dr. Hubert Schreiber
Pressesprecher

Unternehmenskommunikation
Telefon: 069 – 25 490 6999
Telefax: 069 – 25 490 6909
kommunikation@hessenwasser.de

Internet: www.hessenwasser.de

Fragen und Antworten zum Thema Radioaktivität

Was ist Radioaktivität?

Einige Atomkernarten sind in der Lage, sich in einen anderen Atomkern umzuwandeln. Dabei wird Energie frei, die aus energiereichen Teilchen (z.B. Alpha- oder Betastrahlung) und/oder aus elektromagnetischer Strahlung besteht. Diese Fähigkeit wird als *radioaktiver Zerfall* bezeichnet. Die ausgesendete Strahlung bezeichnet man als *ionisierende Strahlung*.

Wo kommt Radioaktivität in der Umwelt vor?

Radioaktivität ist in unserer Umwelt allgegenwärtig. Radioaktive Stoffe sind überall vorhanden. Sie wirken sowohl aus der Erdkruste (terrestrische Strahlung) als auch aus dem Weltall (kosmische Strahlung) ein. Darüber hinaus wird Radioaktivität künstlich erzeugt und freigesetzt, z.B. durch oberirdische Kernwaffenversuche oder den Betrieb von Kernkraftwerken. Ferner können radioaktive Stoffe auch durch Anwendung in Medizin, Forschung und Technik in die Umwelt gelangen und auf den Menschen einwirken.

Bei der Einwirkung von Radioaktivität auf den Menschen (Strahlenexposition) wird hinsichtlich des Ursprungs der Strahlungsquelle zwischen natürlicher und künstlicher (zivilisatorischer) Strahlenexposition unterschieden.

Wie wird Radioaktivität gemessen?

Wie stark der menschliche Körper einer ionisierenden Strahlung ausgesetzt ist, wird durch den Begriff *Dosis* definiert. Sie wird angegeben im Millisievert pro Jahr (mSv/a).

Über den Dosisbegriff werden die verschiedenen Strahlungsarten, Expositionsarten, Bevölkerungsgruppen und die Radionuklide (radioaktive Stoffe) und deren Radiotoxizität („Gefährlichkeit“ hinsichtlich Radioaktivität) miteinander vergleichbar gemacht.

Die Äquivalentdosis ist eine berechnete Größe. Die messtechnische Grundlage für die Berechnung einer Dosis ist die Bestimmung der Aktivität einer radioaktiven Substanz (Zerfallsrate). Die Einheit für die Aktivität ist Becquerel (Bq). 1 Becquerel entspricht 1 Zerfall je Sekunde.

Wie hoch ist die allgemeine Strahlenexposition der Bevölkerung in der Bundesrepublik?¹

Bedingt durch die kosmische Strahlung sowie durch die überall vorhandenen natürlichen Radionuklide ergibt sich für die Bevölkerung in

¹ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, NRW, 2007

Deutschland eine mittlere effektive Dosis durch natürliche Strahlenexposition von ca. 2,1 mSv im Jahr. Je nach Wohnort, Ernährungs- und Lebensgewohnheiten reicht sie im Einzelnen von 1 bis zu 10 Millisievert². So steigt beispielsweise die Strahlungsexposition bei Flugreisen. Ein Flug von Frankfurt nach New York und zurück führt zu einer durchschnittlichen effektiven Dosis von ca. 0,1 mSv. Eine Transatlantikreise pro Jahr erhöht also die natürliche jährliche Strahlenexposition um ca. fünf Prozent².

Neben der von außen wirkenden Gammastrahlung (kosmische Strahlung, terrestrische Strahlung) tragen besonders die mit der Atemluft und der Nahrung in den Körper gelangenden Radionuklide zur Strahlenexposition des Menschen bei. Über die Hälfte des natürlichen Beitrags zur menschlichen Strahlenbelastung ist dabei auf das radioaktive Edelgas Radon zurückzuführen.

Natürliche Strahlenexposition	mittlere effektive Dosis
durch kosmische Strahlung	ca. 0,3 mSv/a
durch terrestrische Strahlung	ca. 0,4 mSv/a
durch Einatmen von Radonfolgeprodukten	ca. 1,1 mSv/a
durch Nahrungsaufnahme (davon über Trinkwasser rund 2 %)	ca. 0,3 mSv/a
Summe	ca. 2,1 mSv/a

Der Mittelwert der zivilisatorischen Strahlenexpositionen beträgt etwa 2,0 mSv im Jahr. Nahezu 100 % kommen dabei aus dem medizinischen Bereich. Die wichtigste Quelle der zivilisatorischen Belastung durch ionisierende Strahlung ist der Einsatz von Röntgenstrahlen. Die medizinisch bedingte Strahlenexposition verteilt sich allerdings sehr ungleichmäßig über die Bevölkerung.

Zivilisatorische Strahlenexposition	mittlere effektive Dosis
durch kerntechnische Anlagen	< 0,3 mSv/a
durch Anwendung in der Medizin	ca. 2,0 mSv/a
durch Anwendung in Forschung, Technik, Haushalt	< 0,01 mSv/a
durch Fallout von Kernwaffenversuchen	< 0,01 mSv/a
durch Reaktorunfall Tschernobyl	< 0,015 mSv/a
Summe	ca. 2,0 mSv/a

² Bundesamt für Strahlenschutz, 2008

Wie wird die Strahlungsbelastung der Bevölkerung durch Radioaktivität in der Umwelt überwacht?

Um Auswirkungen von kerntechnischen Unfällen oder Katastrophen schon frühzeitig zu erfassen, wurde in Deutschland nach dem Unfall von Tschernobyl das Messsystem IMIS ins Leben gerufen. Das 1986 vom Bundestag verabschiedete und inzwischen novellierte Strahlenschutz-Vorsorge-Gesetz bildet dafür die gesetzliche Grundlage. IMIS steht für "Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität".

Bundesweite Messnetze sind in dieses System einbezogen und überwachen flächendeckend und fortlaufend die wichtigsten Ausbreitungspfade für freigesetzte Radionuklide: Luft, Boden, Wasser, Nahrungs- und Futtermittel.

Zuständig für die Erfassung und Dokumentation der Daten ist das Bundesamt für Strahlenschutz (www.bfs.de).

Welchen Anteil hat das Trinkwasser an der generellen Strahlenexposition der Bevölkerung?

2005 veröffentlichte das Bundesamt für Strahlenschutz einen Überblick über die durch den Verzehr von Nahrungsmitteln bedingte Strahlenexposition der Bevölkerung im Bundesgebiet. Das Trinkwasser trägt demnach zu der Strahlenexposition von 0,3 mSv/a über den Lebensmittelpfad nicht mehr als 2 % (0,006 mSv/a) bei. Der Anteil an der gesamten Strahlenexposition durch natürliche Radionuklide liegt bei 0,3 %.³

Im Rahmen des IMIS-Programms wird auch regelmäßig die Strahlenexposition der Bevölkerung durch künstliche radioaktive Stoffe über das Trinkwasser untersucht. Das Bundesamt für Strahlenschutz kommt zu folgendem Ergebnis: *„Eine Strahlenexposition der Bevölkerung durch künstliche radioaktive Stoffe auf dem Wege über das Trinkwasser ist auf Grund der vorliegenden Daten gegenüber der natürlichen Strahlenexposition von 2,1 mSv pro Jahr vernachlässigbar klein.“*

Gibt es einen Grenzwert für die Radioaktivität im Trinkwasser?

In der Europäischen Trinkwasserrichtlinie aus dem Jahr 1998 wurden erstmals auch die Parameter Tritium und Gesamtrichtdosis zur Überwachung der Radioaktivität im Trinkwasser mit aufgenommen. Diese wurden in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) aus dem Jahr 2001 übernommen. Der Richtwert für Tritium, als Leitparameter für ein Radionuklid aus künstlichen Quellen, beträgt 100 Bq/l. Die Gesamtrichtdosis für natürliche Radionuklide beträgt 0,1 mSv/a. Vorgaben zur Untersuchung und Überwachung dieser Richtwerte Maßstäbe (Kontrollmethoden, Kontrollhäufigkeiten, relevanten Überwachungsstandorten und Referenzkonzentrationen der dosisrelevanten Radionuklide) fehlen bisher sowohl auf EU-Ebene als auch in der geltenden TrinkwV. Daher finden gegenwärtig weder Messungen der Radioaktivität im Trinkwasser durch die Wasserversorgungsunternehmen noch Überwachungsmaßnahmen durch die Behörden statt.

Aktuell befindet sich die Trinkwasserverordnung in der Überarbeitung durch das Bundesgesundheitsministerium. Der aktuelle Entwurf enthält unter anderem auch eine umfassende Neuregelung des Parameters Radioaktivität.

³ Bundesamt für Strahlenschutz: Radionuklide in Nahrungsmitteln, 2005