

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 8/2014

617.0-IFA:638.1

Chrom(VI)-Verbindungen in Zement

Problem

Bei der Herstellung von Zementen entstehen während des Brennvorganges wasserlösliche Chrom(VI)-Verbindungen. Im Bereich der Bauwirtschaft sind diese Chromate die bei Weitem häufigste Ursache von Hauterkrankungen (Maurerkrätze).

Dieser seit langem bekannte Zusammenhang führte in den 1990er-Jahren in Deutschland zunächst über eine Branchenregelung zu einer Verpflichtung der Zementindustrie, chromatarmer Zemente herzustellen. Dies ist durch Zusatz von Reduktionsmitteln wie z. B. Eisen(II)sulfat möglich. Ab Januar 2005 wurde für das Allergie auslösende Chromat in Zement europaweit ein Grenzwert von 2 mg/kg eingeführt. Dieser Grenzwert gilt in Deutschland schon seit Ende der 1990er-Jahre und zeigt inzwischen positive Wirkung: Die Zahl der neuen Hauterkrankungen in Bauberufen ist deutlich zurückgegangen.

Das zugesetzte Reduktionsmittel bewirkt im Zement eine chemische Gleichgewichtsverschiebung vom unerwünschten sechswertigen Chrom zum unbedenklichen dreiwertigen Chrom. Es verbraucht sich aber in Abhängigkeit von der Lagerzeit. Deshalb kann es nach Ablauf der garantierten Haltbarkeit des Zements (meist 6 Monate) wieder zu Überschreitungen des Grenzwertes von 2 mg/kg kommen.



Chromatarmer Zement

Aktivitäten

Mit Einführung des europäischen Grenzwertes für Chrom(VI) in Zement wurde die Entwicklung eines standardisierten und praxisnahen Analysenverfahrens notwendig. Es ist in der Ende 2006 erschienenen Norm DIN EN 196-10 beschrieben. Das aus der ehemaligen TRGS 613 bekannte und jahrelang praktizierte Analysenverfahren kann weiterhin für die Chromatbestimmung eingesetzt werden.

In Zusammenarbeit mit GISBAU (Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft) wurden zwei Schnelltestverfahren für Chromat in Zementen und zementhaltigen Produkten entwickelt, die es ermöglichen, den Chrom(VI)-Gehalt von Zementen vor Ort rasch und sicher zu bestimmen.

Ergebnisse und Verwendung

Zur Prüfung der Schnelltestverfahren wurden 43 Zemente und zementhaltige Produkte untersucht und die Ergebnisse mit dem Standard-Laborverfahren verglichen. Die Schnelltestverfahren erwiesen sich als geeignet, den Chromat-gehalt von Zementen vor Ort zu bestimmen.

Das erste Testset beruht auf dem visuellen Vergleich der Verfärbung eines Teststäbchens mit einer Farbskala. Es ist geeignet, chromatar- und chromathaltige Zemente qualitativ zu unterscheiden.

Das zweite Testset mit einem batteriebetriebenen Reflexionsfotometer eignet sich zur quantitativen Bestimmung von Chrom(VI)-Verbindungen in Zementen.

Beide Verfahren sind allerdings ungeeignet, wenn reduzierende Stoffe wie z. B. Sulfit oder Sulfide in den Zementen enthalten sind. Ein stechender Geruch weist auf Sulfite hin, ein Geruch nach faulen Eiern auf Sulfide. In diesen Fällen kann nur auf Standard-Laborverfahren zurückgegriffen werden.

Nutzerkreis

Betriebe der Baubranche

Weiterführende Informationen

- Kersting, K.; Adelman, M.; Breuer, D.: Bestimmung des Chrom(VI)-Gehaltes in Zementen und zementhaltigen Zubereitungen – Teil 2: Weiterentwicklung des Messverfahrens nach TRGS 613 und Schnelltestverfahren. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 59 (1999) Nr. 6, S. 247-250
- DIN EN 196-10: Prüfverfahren für Zement. Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom(VI) in Zement (10.06). Beuth, Berlin 2006

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU), Bezirksverwaltung Frankfurt am Main

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich