

Vollzugshinweise zur Verwertung von mineralischen Abfällen

Leitfähigkeit von Betonbruch

Als Übergangslösung bis zu einer Überarbeitung der bestehenden Regelungen zur Verwertung mineralischer Abfälle gilt für Betonbruchabfälle Folgendes:

Tritt bei der Eluatanalyse von reinem Betonbruch ein hoher pH-Wert und/oder ein hoher Wert für die elektrische Leitfähigkeit auf, ohne dass gleichzeitig erhöhte Werte für Chlorid und Sulfat vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass der hohe pH-Wert und/oder der hohe Leitfähigkeitswert auf den Calciumhydroxidgehalt des Betons, der beim Brechen freigesetzt wird, zurückgeht. Aufgrund der geringen Umweltrelevanz des Calciumhydroxids kann in diesen Fällen der erhöhte pH-Wert und/oder der erhöhte Leitfähigkeitswert bei der Einstufung des Bauschutts in die Einbauklassen Z 1 und Z 2 vernachlässigt werden, soweit alle anderen Parameter den jeweiligen Zuordnungswert einhalten und kein Verdacht auf sonstige Verunreinigungen besteht, die eine Erhöhung der Leitfähigkeit bzw. des pH-Werts hervorrufen könnten.

Begründung:

Es ist bekannt, dass frisch gebrochener Beton im Eluat eine höhere Leitfähigkeit aufweist als nach längerer Lagerung. Hintergrund dabei ist die Probenahme baubegleitend zu Abbruchmaßnahmen. Die frisch genommene, zerkleinerte Betonprobe wird dann im Labor nochmals für die Eluatherstellung gebrochen. Durch die stattfindende Zerkleinerung werden sehr viele im Beton enthaltene Poren geöffnet, die Reaktionsoberfläche erhöht und viel eingeschlossener Portlandit dem Elutionsmittel (Wasser) zugänglich gemacht. Die hohe Leitfähigkeit von Betonbruch wird dadurch hervorgerufen, dass nicht abgebundener Portlandit bei der Elution in Ca^{2+} und 2OH^- dissoziiert und zusammen mit der im Porenwasser schon vorliegenden Kalziumhydroxidlösung zugänglich wird. Dies führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der zu messenden Leitfähigkeit. Die Konzentration dieser Ionen bewirkt dann die Leitfähigkeit des als Elektrolyt fungierenden Eluats, das heißt, je höher ihre Konzentration, desto höher die Leitfähigkeit des Eluats. Durch die hohe Konzentration an OH^- - Ionen besitzt das Betonbrucheluat auch einen sehr hohen pH-Wert von vereinzelt bis über 13. Während der Lagerung finden Absorptionsvorgänge statt. Das aus der Luft aufgenommene Kohlendioxid führt zur Bildung von schwerer löslichen Karbonaten, die zu einer geringeren Leitfähigkeit im Eluat der Probe führen. Bei Nachuntersuchungen, z.B. nach 24 Stunden, fällt die elektrische Leitfähigkeit daher meist stark ab.

Gleiches gilt für die Aufbereitung von Betonbruch vor dessen Einsatz zu Bauzwecken. Der Beton wird üblicherweise nach dem Abbruch zerkleinert, klassiert, gelagert und transportiert. In der nicht unbeträchtlichen Zeit für diese Prozesse kommt das gebrochene Material sowohl mit Luft- CO_2 als auch mit leicht sauren Niederschlägen (pH Ø 5,2) in Kontakt. Dabei erfolgt sowohl eine Karbonatisierung als auch eine teilweise Neutralisation und Auswaschung. Beides bewirkt eine Verringerung des pH-Wertes und der Leitfähigkeit.

Der Summenparameter Leitfähigkeit entfaltet keine direkte ökotoxikologische Wirkung. Allerdings besitzt er eine gewisse Indikatorfunktion, da er die Konzentration von Ladungsträgern, d. h. Ionen in wässriger Lösung anzeigt. Bei Bau- und Abbruchabfällen sind u. a. die Konzentrationen von Chlorid, Sulfat und der pH-Wert (hohe Konzentration von OH^- -Ionen) von Bedeutung. Einer möglichen umweltschädigenden Wirkung kann durch die Einbauweise entgegengewirkt werden. Da Betonbruch i. d. R. nicht in offener Einbauweise zur Verwertung kommt, ist das Entstehen von Umweltschäden unwahrscheinlich.

In den Erwägungen zur vorgeschlagenen Verfahrensweise wurde auch berücksichtigt, dass nach dem Entwurf der Ersatzbaustoffverordnung die Parameter Leitfähigkeit und pH-Wert für RC-Baustoffe keine Zuordnungswerte sind, sondern stoffspezifische Orientierungswerte, bei deren Abweichungen die Ursache zu prüfen ist.

Abschließend weisen wir darauf hin, dass das Material möglichst in dem Zustand beprobt werden sollte, wie es eingebaut wird.

Weimar, den 18. Juli 2016