

Untersuchungen zur Verdichtbarkeit von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Hinblick auf die Erzielung möglichst gering durchlässiger Erdbaukörper

Werden bei der Herstellung von Erdbauwerken Böden und Baustoffe mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen verwendet, sind ab bestimmten Schadstoffbelastungen technische Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen, damit ein möglicher Austrag von Schadstoffen infolge Durchsickerung weitgehend verhindert werden kann. Eine besondere Form der technischen Sicherungsmaßnahme sieht vor, den Erdbaukörper aus diesen Böden und Baustoffen derart herzustellen, dass dieser selbst eine ausreichend geringe Durchlässigkeit aufweist. Bei der Beurteilung der Durchlässigkeitseigenschaften eines Erdbaukörpers ist in der Regel von ungesättigten Verhältnissen auszugehen. Für die numerische Simulation der hydraulischen Vorgänge im Erdbaukörper ist daher die Kenntnis der Bodenzustandsfunktionen der verwendeten Böden erforderlich.

Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit wurde zunächst untersucht, welche Anforderungen an Böden und Baustoffe mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung einzuhalten sind, damit diese prinzipiell für die Herstellung ausreichend gering durchlässiger Erdbaukörper geeignet sind. Dazu wurden neben einem organogenen Ton gemischtkörnige Kiese und Sande unter Variation des Feinkornanteils systematisch untersucht. Darauf aufbauend wurde das hydraulische Verhalten geeigneter Böden sowohl im gesättigten als auch im ungesättigten Zustand experimentell ermittelt. Schließlich wurden verschiedene gebräuchliche Pedo-Transfer-Funktionen dahingehend bewertet, inwiefern damit die Bodenzustandsfunktionen der untersuchten Böden aus den elementaren Bodeneigenschaften abgeleitet werden können.

Hinsichtlich der Herstellung ausreichend gering durchlässiger Erdbaukörper wurden anhand der Versuchsergebnisse für ausgewählte SU- und GU-Böden Anforderungen an die Einbaubedingungen in Bezug auf den Feinkornanteil in Verbindung mit dem Luftporenanteil formuliert. An verschiedenen verdichtet eingebauten SU- und GU-Böden wurden die Bodenzustandsfunktionen experimentell bestimmt. Zur Abschätzung der im Labor aufwändig zu bestimmenden Saugspannungscharakteristik erwies sich für die betrachteten Böden die auf dem Gebiet der Geotechnik entwickelte Pedo-Transfer-Funktion nach Birle (2012) als besonders geeignet.