

Tagungsnummer

V330

Thema

Kommission I: Bodenphysik und Bodenhydrologie

Bodenphysik und Bodenmineralogie - Sensorik und neue Analysemethoden von Phasenwechselwirkungen und Systemeigenschaften in Böden

Autoren

W. Durner¹, S. C. Iden¹, G. von Unold²

¹TU Braunschweig, Bodenkunde und Bodenphysik, Braunschweig; ²METER Group AG, Mettlacher Str. 8, 81379 München

Titel

Die integrale Suspensions-Druck-Methode (ISP) -- ein neues Verfahren zur präzisen und automatisierten Schlämmkornanalyse

Abstract

Die Schlämmkornanalyse ist ein Verfahren, um die Partikelgrößenverteilung von Böden in der Schluff- und Tonfraktion zu bestimmen. Hierbei wird auf Grundlage des Stokes'schen Gesetzes die Partikelgröße aus der Absetzgeschwindigkeit in einer wässrigen Suspension abgeleitet. Bisher gab es zwei etablierte Methoden zur Schlämmkornanalyse: das Pipettverfahren und das Aräometerverfahren. Beide Verfahren beruhen darauf, die zeitliche Änderung der Partikelkonzentration oder Dichte der Suspension in einer bestimmten Tiefe innerhalb der Suspension zu messen. Wir haben eine neue Methode entwickelt, die auf einer Druckmessung in der Suspension in einer ausgewählten Tiefe basiert. Dieser Druck ist ein integrales Maß für alle Partikel in Suspension oberhalb der Meßtiefe. Wir simulieren die Druckabnahme aufgrund des Absetzens von Partikeln als Funktion der Partikelgrößenverteilung und versuchen durch Variation der Verteilungsparameter eine bestmögliche Anpassung an die Messdaten zu erreichen (inverse Simulation mit globaler Optimierung). Die neue Methode liefert die Partikelgrößenverteilung in sehr hoher Auflösung. Die experimentelle Realisierung vermeidet im Gegensatz zu Pipett- und Aräometermethode jegliche Störung durch den Messvorgang. Eine Sensitivitätsanalyse für verschiedenen Materialien zeigt, dass das Verfahren die Schlufffraktionen präzise bestimmt. Bei Vorgabe von Sandfraktionen aus der Siebung ist entsprechend auch die Schätzung der Tonfraktion sehr genau.

Literatur

Durner, W., S.C. Iden, and G. von Unold (2017): The integral suspension pressure method (ISP) for precise particle-size analysis by gravitational sedimentation., *Water Resources Research*, doi:10.1002/2016WR019830.