

Eine kritische Betrachtung zu empirischen Porositätsschätzungen auf Basis granulometrischer Untersuchungen als Datenbasis für geohydraulische Berechnungen

Sven Fuchs¹, Michael Ziesche², Peter Nillert³

¹ Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ Potsdam, Geothermische Energiesysteme, Potsdam (Deutschland); ² GCI GmbH, Königs Wusterhausen; ³ BRUNI PLAN Dr. Peter Nillert, Heidesee

Die Aussagekraft geohydraulischer Berechnungen hängt direkt von der genauen Kenntnis der hydraulischen Gesteinseigenschaften und deren Verteilung im Untergrund ab. Der Porenraum eines Lockergesteins bestimmt mit seinen unterschiedlich wirkenden Anteilen maßgeblich die wirksamen Grundwasserströmungsprozesse. Zur analytischen oder modellgestützten Bestimmung von Porositätskennwerten werden regelmäßig empirisch bestimmte Zusammenhänge aus Korngrößendaten und daraus abgeleiteten Kennwerten als schnelle und günstige Alternative zu aufwendigen Labormessungen genutzt. Den im deutschsprachigen Raum angewandten empirischen Verfahren zur Schätzung verschiedener Porositätsgrößen aus Ungleichkörnigkeit oder Durchlässigkeitsbeiwert kommt hierbei besondere Bedeutung für die Qualität von Grundwassermodellen zu. Wir (i) präsentieren unseren Kenntnis- und Recherchestand zu häufig verwendeten Verfahren, (ii) betrachten diese kritisch hinsichtlich der Quellen- und Datenlage, und (iii) bewerten die Verfahren bezüglich Ihrer Anwendbarkeit auf Messdaten tertiärer und quartärer Lockergesteine Norddeutschlands sowie von Filterkornschüttgütern. Es zeigt sich, dass eine Schätzung des Gesamtporenraums allein auf Basis der korngrößenunabhängigen Ungleichkörnigkeitszahl für Korngemische wenig brauchbar ist, solange nicht auch die Korngrößen und ebenso die Lagerungsdichte wie etwa von Beyer und Schweiger (1969) erfasst werden. Für den typischen Wertebereich quartärer Grundwasserleiter Norddeutschlands zeigt im Vergleich mit anderen das Verfahren von Istomina (1957) die geringsten Abweichungen in der Schätzung der Gesamtporosität (<3 Vol-%). Bei technisch hergestellten Korngemischen für Filterschüttungen liefert das Verfahren von Beyer und Schweiger (1969) Werte mit den niedrigsten Abweichungen.

Fuchs, S., Ziesche, M., Nillert, P., 2017. Empirische Verfahren zur Ableitung verschiedener Porositätsarten aus Durchlässigkeitsbeiwert und Ungleichkörnigkeitszahl – ein Überblick, Grundwasser, 22 83-101.