



Je feinkörniger ein Boden oder Gestein ist, desto mehr nimmt der Anteil des adsorptiv gebundenen Wassers zu. Dabei üben die molekularen Anziehungskräfte auf das adsorptiv gebundene Wasser einen hohen Druck aus. Setzt man in einem solchen Material einen Piezometer, so wird das Wasser im Beobachtungrohr bis zu der Höhe ansteigen, die dem Druck des zwischen den Bodenkörnern befindlichen Porenwassers entspricht.

Ist das Wasservolumen im Piezometerstandrohr groß im Vergleich zum Wasserdargebot aus dem umgebenden Boden oder Gebirge, so sind Standrohre zur Bestimmung von Wasserdruckänderungen ungeeignet. In solchen Fällen ist der Einsatz von Porenwasserdruckgebern zu empfehlen, die zudem auch den Vorteil haben, Unterdrücke messen zu können. In Abb. 1 sind Fälle dargestellt, wo Piezometer und Porenwasserdruckgeber unterschiedliche Messergebnisse zeitigen.

Sonderausführungen der Porenwasserdruckgeber eignen sich auch zum Einpressen in bindige Böden. Das Messprinzip der Porenwasserdruckgeber ist folgendes: Am Messort wird ein Keramik- oder Sintermetallfilter eingebaut, der eine mit entspanntem Wasser gefüllte kleine Kammer gegen Verunreinigungen schützt. Ändert sich der Wasserdruck im Boden oder Gebirge, so ändert sich in gleichem Maße der Flüssigkeitsdruck in der Kammer hinter dem Filter. Diese Druckänderung kann z. B. mit dem sogenannten Glözl-Ventilgeber gemessen werden (s. Abb. 2). Nach diesem Messprinzip wird über die Ventilzuleitung (c) ein Luft- oder Öldruck p_2 solange gesteigert, bis die Ventilmembrane (b) die Rückleitung (d) freigibt. In diesem Zustand ist der Luft- bzw. Öldruck p_2 gleich dem Flüssigkeitsdruck p_1 in der Kammer (e) hinter dem Filter (a) und damit gleich dem gesuchten Wasserdruck im Gebirge. In Abb. 2 ist ein Messbeispiel mit vier Porenwasserdruckgebern dargestellt. Zur Durchführung der Messung sind Anschlussumschaltkästen (AUK) notwendig, in denen die Vor- und Rückleitungen der einzelnen Porenwasserdruckgeber angeschlossen werden. Als Messgerät ist ein Luftmengenregler (ALR) mit entsprechenden Feinmessmanometern zur Bestimmung des Luftdruckes im Ventilgeber erforderlich, der mit einer Schnellkupplung am Anschlussumschaltkasten zum Messvorgang angeschlossen wird. Statt des pneumatischen Ventilgebers kann auch der elektrische Druckaufnehmer Typ PWE eingesetzt werden.

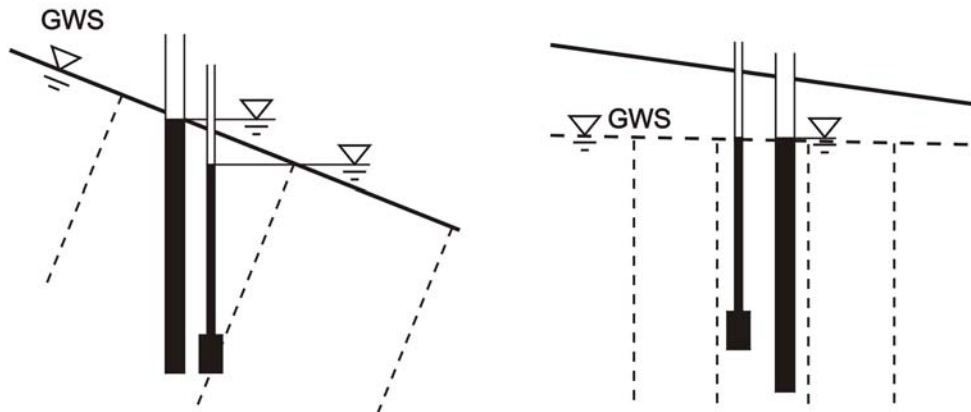


Abb. 1 Typische Anzeige eines in einem wassergesättigten tonigen Rutschhang installierten Piezometers und eines Porenwasserdruckgebers (links); Typischer Grundwasserspiegel in einem sandigen Lockergestein mit übereinstimmender Anzeige der beiden Messeinrichtungen (rechts).

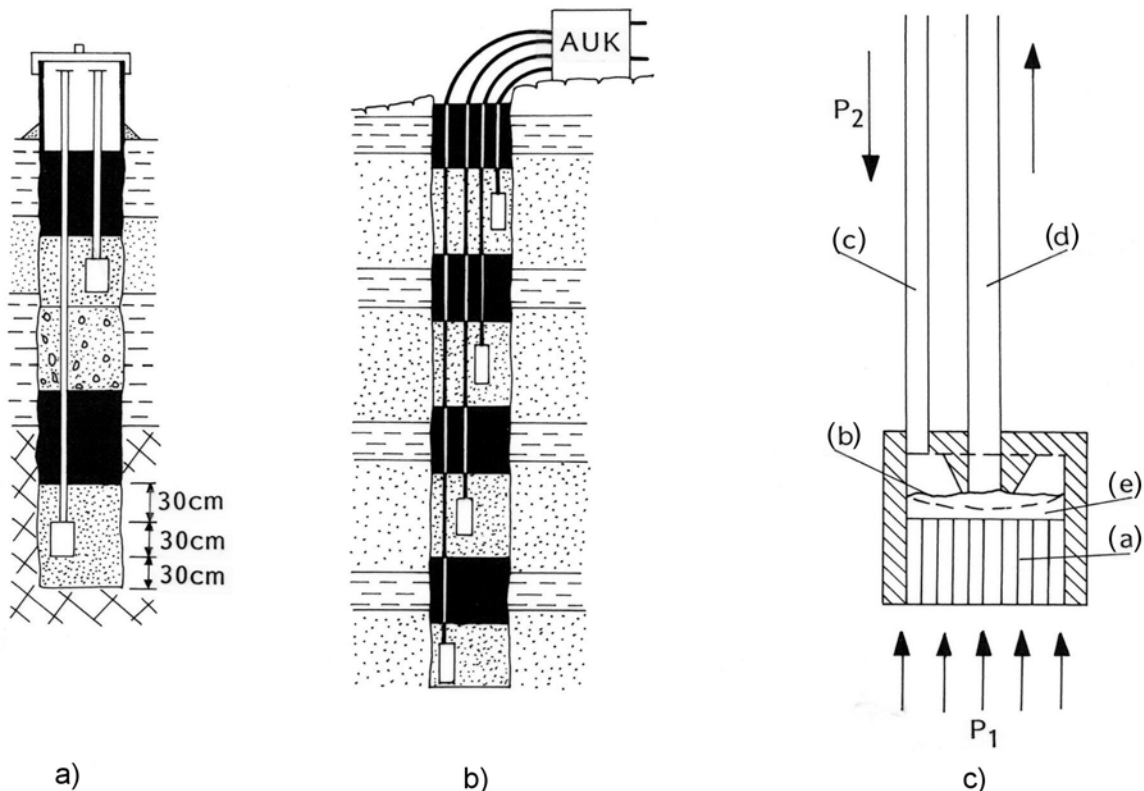


Abb. 2 Messung von Wasserdrücken in verschiedenen Aquiferen
 a) mit Standrohr
 b) mit Porenwasserdruckgebern System Glözl
 c) Glözl-Ventilgeber (Erläuterungen s. Text)