

Das Prinzip des hydrostatischen Nivellements lehnt sich an das Messprinzip der Schlauchwaagen an und besteht darin, eine Höhendifferenz zwischen einem Festpunkt und einer fahrbaren Sonde zu messen. Mit der fahrbaren Sonde können Rohre (Durchmesser ca. 50 - 300 mm) befahren werden, und damit kann in festzulegenden Abständen die relative Höhenlage des Rohres zum Festpunkt außerhalb des Rohres bestimmt werden. Werden diese Messungen aneinandergereiht, kann der Rohrverlauf dargestellt werden. Die absolute Höhe des Rohranfangspunktes wird durch Feinnivellement erfasst.

Das Verfahren wird z. B. zur Überwachung von Setzungen der Aufstandsfläche von Deponien und Dämmen eingesetzt (s. Abb. 1), wo durch die Wiederholung der Messungen in vorgegebenen Zeitabständen Aussagen über Setzungen gemacht werden können, indem der Rohrverlauf der Folgemessung mit der vorangegangenen Messung verglichen wird.

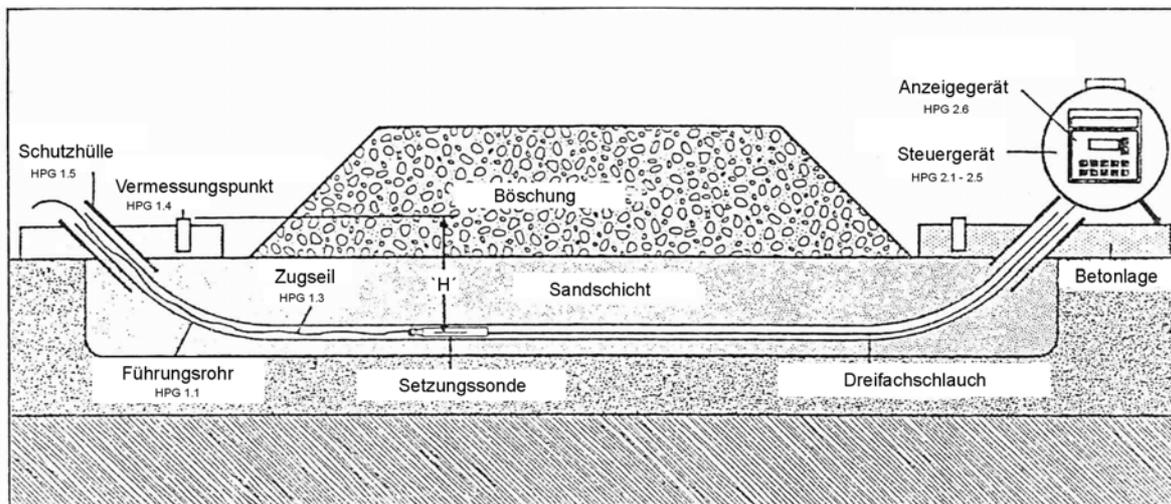


Abb. 1 Prinzipieller Aufbau einer Messeinrichtung zum Nivellement mit einer mobilen hydrostatischen Sonde



Das System besteht aus einem digitalen Anzeigegerät, einer Kabelrolle mit einem innen befestigten Differenzdruckgeber und einem Dreifachschlauch, der mit einer Sonde verbunden ist, die durch das Führungsrohr gezogen wird. Dieser Schlauch, der den Sensor mit der Sonde verbindet, besteht aus einem Schutzschlauch mit zwei Nylonschläuchen. Einer dieser Schläuche ist mit Wasser gefüllt und wird ständig unter Überdruck gesetzt, um Auswirkungen der Oberflächenspannung zu vermeiden und um der Bildung von Luftblasen vorzubeugen.

Der hydrostatische Druck an der Sonde hängt vom Höhenunterschied 'H' zwischen der Sonde und dem Vermessungspunkt ab (s. Abb. 1). Dieser wird mit Hilfe eines Differenzdruckgebers gemessen, und die Ergebnisse werden direkt in Meter angezeigt. Die Messwerte können in dem digitalen Sensormessgerät gespeichert und - falls erforderlich - direkt zu jedem Computer mit einer V24-Schnittstelle übertragen werden.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

1. Sonde

Die Sonde besteht aus einem Metallgehäuse, in dem eine Wasserleitung und eine Luftleitung enden. Eine Membran stellt den Druckausgleich in der Sonde zwischen Luft und Wasser her. Die Sonde wird an einem Stahlseil durch die zu messenden Rohre gezogen und an den dafür ausgelegten Leitungen zurückgezogen. Ebenso ist die Verwendung eines Schubgestänges gebräuchlich.

2. Kabeltrommel

In der Kabeltrommel ist ein Differenzdruckgeber montiert mit folgenden technischen Daten:

Messbereich:	± 1 bar
Arbeitsbereich:	± 10 m
Messgenauigkeit:	0,1 Prozent v.E.
Messprinzip:	relativ
Temperaturbereich:	- 5... + 80 ° C

An der Kabeltrommel befindet sich eine Datenerfassungseinheit.