



# BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

A-5020 Salzburg, Alpenstraße 157 - Tel (+43)0 662/ 621758\*0, Fax (+43)0 662/ 621758\*199 - e-mail: info@bvfs.at, Internet: [www.bvfs.at](http://www.bvfs.at)

## Liebe Leserinnen und Leser!

Für verschiedenste bautechnische Fragestellungen (z.B. Baugruben, Gründungen, Hangsicherungen usw.), aber auch für alle Formen der Wassernutzung durch z.B. Brunnen, Geothermie und Versickerungsanlagen ist das Wissen über das Grundwasser von entscheidender Bedeutung. Die bvfs beschäftigt sich unter anderem fächerübergreifend mit der Erforschung von Feuchteschäden an Gebäuden, wofür auch Grundwassermessstellen zur Erkundung von Lage und zeitlicher Veränderbarkeit des Grundwasserspiegels zum Einsatz gelangen. Darüber möchten wir berichten.

## GRUNDWASSER-ERFORSCHUNG



Um die Möglichkeit von Feuchtigkeits- oder gar Wassereintritten im Gründungsbereich von Gebäuden zu erkennen oder aber die Ursache derartiger Schadensbilder zu erfassen, errichtet die bvfs Grundwassermessstellen zur dauerhaften Überwachung des Grundwassers. Diese dienen dazu, die Lage und die Schwankungen des Grundwasserspiegels zu erfassen.

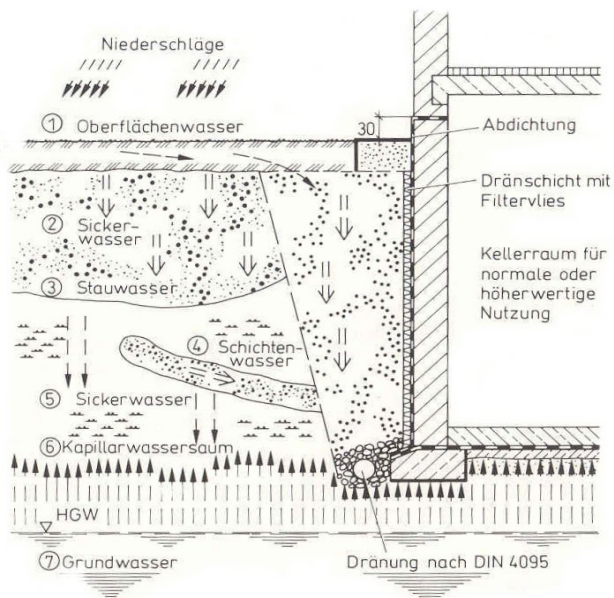


Bild 1: Erscheinungsformen von Wasser im Nahbereich eines Gebäudes

Je nach Fragestellung und Untergrund gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine Grundwassermessstelle bzw. einen Pegel herzustellen:

Als günstige Alternative zu großkalibrigen Kernbohrungen kommen zur Errichtung von kleinen Pegeln (bis 2" Durchmesser) bei der bvfs häufig auch Rammkernbohrungen mit einem Bohrdurchmesser von 80 mm zum Einsatz. Beide Varianten haben den Vorteil, im Voraus eine direkte Bodenansprache zu ermöglichen, um den Pegelausbau bestmöglich an die Gegebenheiten im Untergrund anzupassen.

Sollen in der Grundwassermessstelle auch Pumpversuche zur Ermittlung von Aquiferparametern wie Durchlässigkeit und Transmissivität durchgeführt werden, werden üblicherweise größere Bohrdurchmesser (mind. 5") eingesetzt.

Sind keine direkten Aufschlüsse des Untergrundes notwendig, kann man auch auf die Methode den Pegel zu rammen zurückgreifen. Hierbei werden eine spezielle Filterspitze und die Pegelrohre mit einem Fallgewicht, z.B. ähnlich einer Überschweren Rammsondierung mit einem Fallgewicht von bis zu 200 kg, in den Boden gerammt.

Ein Grundwasserpegel besteht generell aus 3 Abschnitten: einem Sumpfrohr, einer Filterstrecke und einer Abdichtstrecke.

Bohrunternehmung:		Aufschluss:				
bvfs		Rammkernbohrung				
		RKB 1/11				
Tiefe ab GOK	GOK: m.ü.A.	Wasser- beobachtung	Gesteins- art	Gest. zust.	Benennung und Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges (Symbol und/oder Langtext)	Pegelausbau
0,50	513,77		Mu	P	Mutterboden	
1,20	513,07				Schluff, gering tonig	
					Schluff, sehr gering lehmig, gering tonig	Vollrohr
3,50	510,77				Schluff, sehr gering lehmig, gering tonig, sehr gering kiesig	
4,30	509,97					
6,20	508,07				Kies, stark lehmig, gering schluffig	Filterrohr
8,00	506,27				Feinsand, stark schluffig, gering kiesig gerundet	Sumpfrohr
						Filterkies
						Füllmaterial
						Ton

Bild 2: Graphische Darstellung einer Grundwassermessstelle

Im untersten Bereich der Grundwassermessstelle wird ein Sumpfrohr eingebracht, das in der Regel aus einem Vollrohr besteht und nach unten hin mit einer Kappe abgedichtet ist. Dieses dient der Ablagerung von in den Pegel eingeschwemmten Partikeln. In gerammten Pegeln fehlt das Sumpfrohr.

Darüber wird eine Filterstrecke eingebaut, die den Wasserzutritt in den Pegel ermöglicht. Hierfür werden geschlitzte Rohre verwendet, deren Dimensionierung und Ausführung je nach Beschaffenheit des Bodens so gewählt wird, dass der Feinpartikelzutritt möglichst verhindert wird. Der Zwischenraum zwischen Pegelrohr und Bohrlochwand wird mit gut durchlässigem



# BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

A-5020 Salzburg, Alpenstraße 157 - Tel (+43)0 662/ 621758\*0, Fax (+43)0 662/ 621758\*199 - e-mail: info@bvfs.at, Internet: [www.bvfs.at](http://www.bvfs.at)

und auf den umgebenden Boden abgestimmten (ggf. auch abgestuft) Filterkies aufgefüllt.

Darauf folgt bis zur Geländekante eine Abdichtstrecke aus einem Vollrohr, die verhindern soll, dass einsickerndes Oberflächenwasser oder Schichtwasser die Messungen der Grundwasserspiegels verfälschen. In einem Pegel, der durch mehrere Grundwasserstockwerke reicht, unterbindet die Abdichtstrecke einen Kurzschluss zwischen zwei Stockwerken. Der Ringraum wird z.B. mit Tonpellets abgedichtet, um vertikale Wasserwegigkeiten zu vermeiden.

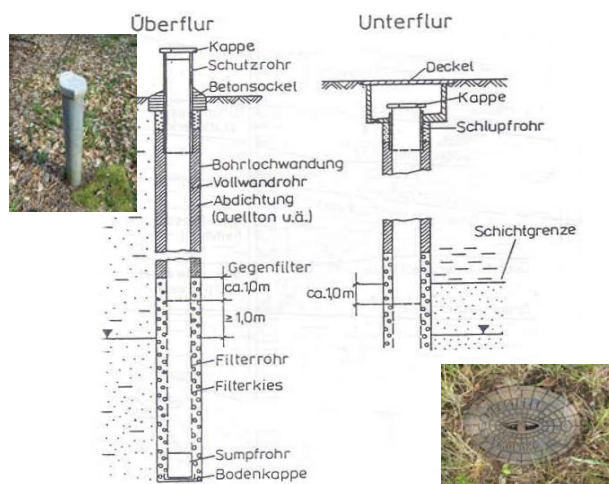


Bild 3: Pegelausführungen

Die Grundwassermessstelle kann je nach Umgebung als Überflurpegel oder Unterflurpegel ausgebaut werden. Zum Schutz vor Verunreinigung wird der Pegel mit einer Schraubkappe oder einem Stopfen verschlossen.

In wenig durchlässigen Böden werden von der bvfs Porenwasserdruckgeber (in Bild 4 bezeichnet als Piezometer) eingesetzt. Hiermit kann in einem punktuell verfilterten Bereich des Bohrlochs der Wasserdruck gemessen werden.

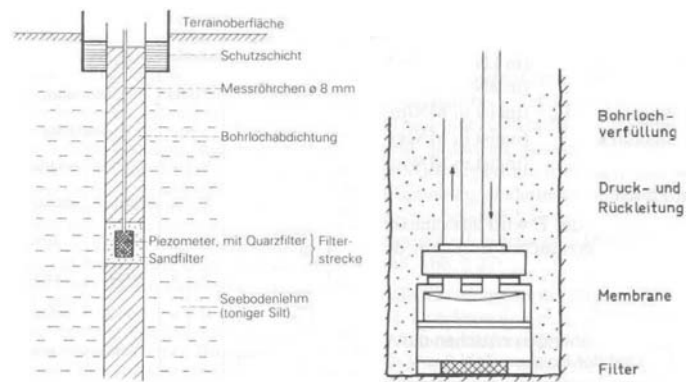


Bild 4: Prinzipskizze eines Piezometers (li) und eines Porenwasserdruckgebers (re)

Vor Inbetriebnahme der Grundwassermessstelle müssen Pegel durch Spülen gereinigt werden, wodurch beim Einbau erfolgte Verunreinigungen (auch eine langfristig erfolgte „Verschlammung“) entfernt werden können.

Zur Messung des Grundwasserspiegels wird ein Lichtlot verwendet oder die Grundwassermessstelle mit einer selbstregistrierenden Sonde ausgerüstet. Letztere ermöglicht eine durchgehende Dokumentation sämtlicher Wasserspiegelschwankungen. Die bvfs verwendet Grundwassersonden, die je nach Ausstattung zusätzlich auch Parameter wie pH-Wert, Temperatur, Redoxpotential und Elektrische Leitfähigkeit etc. aufzeichnen.

Die gemessene Druckhöhe des Wassers wird zur Auswertung als Grundwasserganglinie dargestellt:

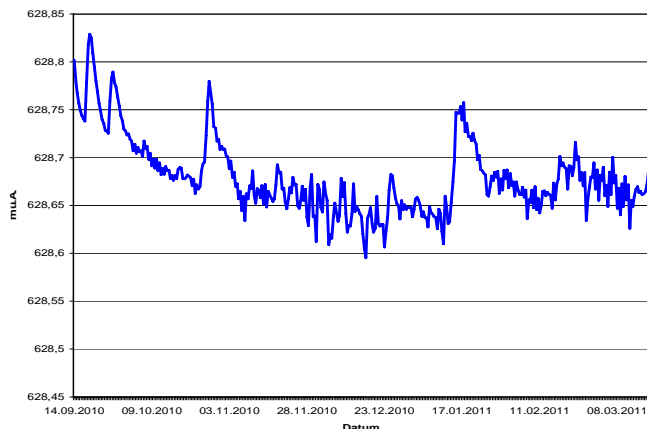


Bild 5: Grundwasserganglinie

Aus diesen Diagrammen lassen sich auf einen Blick sämtliche Schwankungen ablesen, Maximal- und Minimalwerte sind deutlich erkennbar.

Durch die Korrelation mit weiteren (z.B. Wetter-) Daten kann man zusätzliche wichtige Informationen, unter anderem für die Erstellung von Grundwassermodellen, erhalten.

Ordnet man mehrere Grundwassermessstellen in einem Raster an, kann das Grundwassergefälle und die -fließrichtung festgestellt und als Isohypsenplan graphisch dargestellt werden.

Es empfiehlt sich, je nach Fragestellung den Grundwasserspiegel langfristig zu beobachten, um die natürlichen, jahreszeitlich bedingten Schwankungen zu registrieren.

Die mit Grundwassermessstellen erforschten Informationen tragen maßgeblich zum Erfolg geotechnischer oder wasserwirtschaftlicher Planungen sowie zur Vermeidung von Schäden bei.

Brunhild Waldherr, BSc

[www.bvfs.at](http://www.bvfs.at)