

Probenahme und Instrumentierung zum Indoor Lysimeter „Petzenkirchen“

Monika Kumpan¹, Andreas Scheidl¹, Franz Feichtinger^{1*}, Johann Dorner¹ und Matthias Karner¹

Zusammenfassung

Die Bewertung der Versickerung von Niederschlag durch mächtige Schotterkörper und die damit verbundene Einschätzung der Grundwasserneubildung samt Stofftransport sind mit deutlichen Unsicherheiten behaftet. Vor allem die zeitliche Dynamik der Grundwasserneubildung wurde in Vorarbeiten unzureichend bewertet, was einer geordneten Grundwasserbewirtschaftung entgegensteht.

Um für kommende Fragestellungen auf diesem Gebiet gerüstet zu sein, wurde ein Schotterkörper von 4 m Höhe und 0,78 m Durchmesser in ungestörter Lagerung entnommen und mit Sensoren zur Messung von Wasseranteilen, Temperaturen und Saugspannungen ausgestattet.

An diesem Indoor-Lysimeter wird unter Laborbedingungen das Fließen von Wasser in einem Schotterkörper untersucht.

Schlagwörter: Lysimeter, Probenahme, Schotter, TDR, Tensiometer

Summary

The correct estimation of groundwater recharge, caused by infiltration of rainfall, is important for sustainable groundwater management. Seepage occurs very often through gravel and the assessment of vertical water fluxes in such material is fraught with uncertainty.

So a cylinder with 4 m height and 0,78 m diameter was taken as undisturbed sample from a gravel pit. Devices for measuring water content, temperature and matrix potential are installed in this probe and the whole system is placed on a balance. Now it is possible to study the fluxes of water through gravel on this Indoor-Lysimeter.

Keywords: lysimeter, sampling, gravel, TDR, Tensiometer

Einleitung

Die Versickerung von Niederschlägen durch mächtige Schotterkörper ist noch unzureichend untersucht und somit ist deren Einschätzung mit deutlichen Unsicherheiten verbunden, vor allem in Bezug auf die Bewertung der Grundwasserneubildung und den damit verbundenem Stofftransport. Um für kommende Fragestellungen gerüstet zu sein, wurden in einer Schottergrube zwei Zylinder von insgesamt 4 m Höhe und 0,78 m Durchmesser in ungestörter Lagerung entnommen und instrumentiert.

Material und Methoden

Als Probenahmestelle wurde eine Schottergrube in Ostösterreich gewählt. In *Abbildung 1* ist die Lage der Probenahmestelle ersichtlich.

Zur Charakterisierung des Materials wurden in Abschnitten von 25 cm Proben entnommen und auf Korngrößenverteilung, Humus, pH-Wert, Karbonat und Feststoffdichte untersucht. Bei dem Material im Zylinder handelt es sich bei den ersten 75 cm um lehmigen Sand und Schotter und von 75 - 400 cm um Sand und Schotter mit sehr hohem Karbonatgehalt. In *Abbildung 2* sind für die zwei Bereiche die Korngrößenverteilungen dargestellt.

Die Probenahme des Lysimeters erfolgte anhand 2 zweimetriger Zylinderproben. Dabei wurden die Zylinder am

unteren Ende mit einer Stahlschneide versehen und mit Hilfe eines Baggers sukzessive in das Schottermaterial eingedrückt, bis die Zylinder gefüllt waren (*Abbildung 3*). Gleichzeitig erfolgte die kontinuierliche Freilegung der äußeren Umgebung des Entnahmezylinders.

Die Zylinder wurden an der Ober- und Unterseite verschlossen und ins Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (IKT) nach Petzenkirchen transportiert.

Im Innenbereich des IKT wurden beide Zylinder mit Sensoren ausgestattet. Da der Einbau in ungestörter Lagerung erfolgen sollte, waren spezielle Vorgangsweisen notwendig. Zum derartigen Einbau von TDR-Sensoren wird auf innovative Details von SCHEIDL et al. (2011) verwiesen. Nach dem Aufstellen erfolgte der Einbau der Tensiometer und Temperatursensoren. Dazu wurden Installationskanäle freigelegt, die Sensoren eingebracht und wasserdicht abgeschlossen (*Abbildung 4*).

Das gesamte System steht auf einer Stahltafel mit Zu- bzw. Ablauf und in seiner Gesamtheit auf einer Dreipunktwaage.

Insgesamt sind 19 Sensoren zur Wasseranteilmessung, 11 Temperatursensoren und 21 Tensiometer zur Saugspannungsmessung installiert.

Weiters sind zwei Waagen, die den Wasserzu- bzw. -abfluss zur/ von der Säule registrieren, in die Messwerterfassung integriert. Die Messwerterfassung erfolgt mittels Data Logger.

¹ Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Pollnbergstraße 1, A-3252 PETZENKIRCHEN

* Ansprechpartner: DI Franz Feichtinger, franz.feichtinger@baw.at



Abbildung 1: Lage der Probenahmestelle

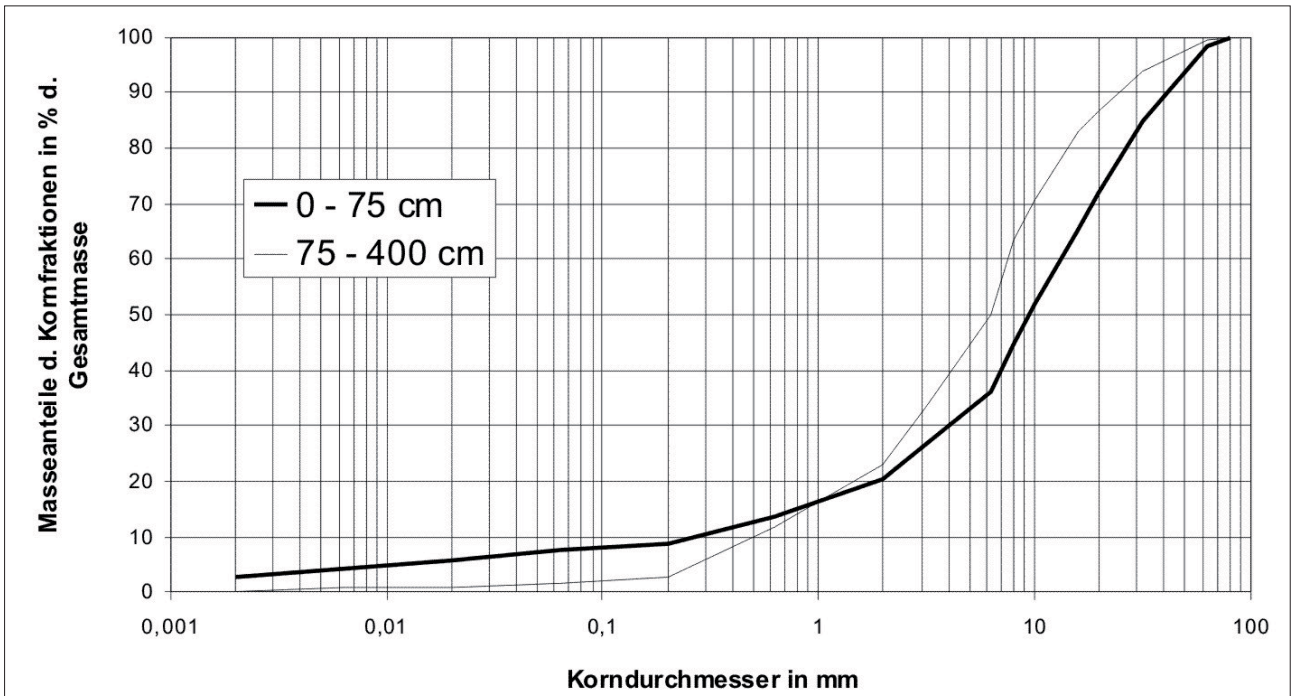


Abbildung 2: Körnungslinien der Materialien aus den Tiefenstufen 0-75 cm und 75-400 cm von ZOK

Ergebnisse

Im IKT Petzenkirchen steht nun eine fertige Versuchsanlage, an der unter Laborbedingungen mit entsprechender

Ausrüstung Wasserflüsse und Stoffflüsse in einem Schotterkörper gemessen werden können (Abbildung 5). Die ersten Ergebnisse sind von FEICHTINGER et al. (2011) zusammengefasst.



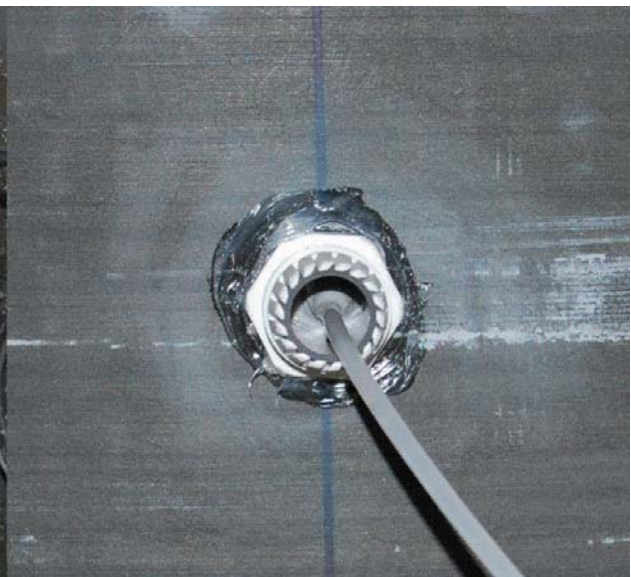
Abbildung 3: Entnahme der Zylinder



Abbildung 5: Endausbau der Versuchsanlage



Abbildung 4: Einbau der TDR-Sonden und Tensiometer



Literatur

FEICHTINGER, F., A. SCHEIDL, W. DURNER, J. FANK, U. SCHINDLER und G. von UNOLD, 2011: Erste Ergebnisse vom Indoor Lysimeter „Petzenkirchen“. Bericht über die 14. Gumpensteiner Lysimetertagung „Lysimeter in der Klimaforschung und Wasserwirtschaft“, 3./4. Mai 2011, in Druck.

SCHEIDL, A., J. DORNER und F. FEICHTINGER, 2011: Installation von TDR-Sonden in skelettreiches Material. Bericht über die 14. Gumpensteiner Lysimetertagung „Lysimeter in der Klimaforschung und Wasserwirtschaft“, 3./4. Mai 2011, in Druck.