

## Lysimetertechnik und Bodenwasserhaushalt

Markus HERNDL<sup>1\*</sup> und Georg von UNOLD<sup>2</sup>

Um Wasser- und Stoffflüsse im System Atmosphäre-Pflanze-Boden untersuchen zu können, gelten Lysimeter bzw. Lysimeter-Systemlösungen mit dementsprechender Sensorausstattung als vielfach erprobtes und gängiges technisches Hilfsmittel. Ein Lysimeter (von griech. lysis = Lösung, Auflösung und metron = Maß) ist per Definition ein Gerät zur Ermittlung von Bodenwasserhaushaltsgrößen (Versickerungsrate, Verdunstung) und zur Beprobung von Bodensickerwasser, um dessen Quantität und Qualität zu bestimmen.

Lysimeter sind oben offene Zylinder, die mit einem Bodenkern gefüllt und in den Boden so eingelassen sind, dass sie mit ihrer Umgebung glatt abschließen. Am unteren Ende ist der Zylinder verschlossen. Das Sickerwasser wird am Boden des Zylinders aufgefangen und zu einer Messvorrichtung geleitet. Der im Lysimeter befindliche Boden ist in der Regel ein ungestörter Bodenkern aus der nahen Umgebung, kann bei speziellen Fragestellungen aber auch ein gestörter, künstlich geschichteter Boden sein. Die Oberfläche des Bodenkerns im Lysimeter ist meist mit der Vegetation der unmittelbaren Umgebung bewachsen ([www.Lysimeter.at](http://www.Lysimeter.at)).

Neuerungen wie aufgehängte Wägezellen, Gehäusung zur feldidentischen Temperaturdynamik sowie die Verwen-

dung eines Saugkerzenrechs (von Unold, 2008), tragen zu immer genaueren Messwerten sowie zum Einsatz für immer vernetztere wissenschaftliche Fragestellungen bei. Das Lysimeter-System in der ClimGrass-Anlage ergibt ein Lysimeterhexagon, das linear angeordnet ist und aus sechs Bodenmonolithen mit je 1 m<sup>2</sup> Oberfläche und 1,5 m Tiefe besteht (Herndl, *et al.* 2011).

### *Anordnung des Lysimeter-Hexagons in der ClimGrass-Anlage*

Die Sensorausstattung der wägbaren Lysimeter ist auf die Tiefen 10, 30 und 50 cm konzentriert und umfasst TDR-Trime Sonden pico32 (IMKO GmbH) zur Wassergehaltmessung sowie mit Temperaturerfassung kombinierte Tensiometer T8-30 (UMS GmbH) zur Bestimmung des Matrixpotentials (siehe *Abbildung 2*). Die Sickerwassererfassung erfolgt über einen 50 Liter-Tank und eine Waage, die grammgenau den Sickerwasseraustrag erfassen kann. Der Einsatz einer bidirektionalen Pumpe sowie eines Saugkerzenrechs an der Unterseite des Lysimeters und Tensiometer im Freiland in gleicher Tiefe, ermöglichen feldidentische Wasserflüsse an der Unterkante der Bodensäule (von Unold, 2008).



Abbildung 1: Lysimeter mit Sondenausstattung vor dem Einbau

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft, Raumberg 38, A-8952 IRDNING

<sup>2</sup> UMS GmbH, MÜNCHEN

\* Dr. Markus HERNDL, [markus.herndl@raumberg-gumpenstein.at](mailto:markus.herndl@raumberg-gumpenstein.at)



Mit der Lysimeter-technik und den in der ClimGrass-Anlage möglichen Versuchsvarianten (Begasung +300 ppm, Beheizung +3°C) sollen folgende Versuchsfragestellungen beantwortet werden:

- langfristige Abnahme/Zunahme von löslichen Formen von Bodennährstoffen v.a. von
- Stickstoff und Phosphor
- Veränderungen im Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf
- Änderungen in den Wasserbilanzparametern (Verdunstung, Sickerwassermenge)
- Auswirkungen auf Bodentemperatur und Bodenwasser-spannung

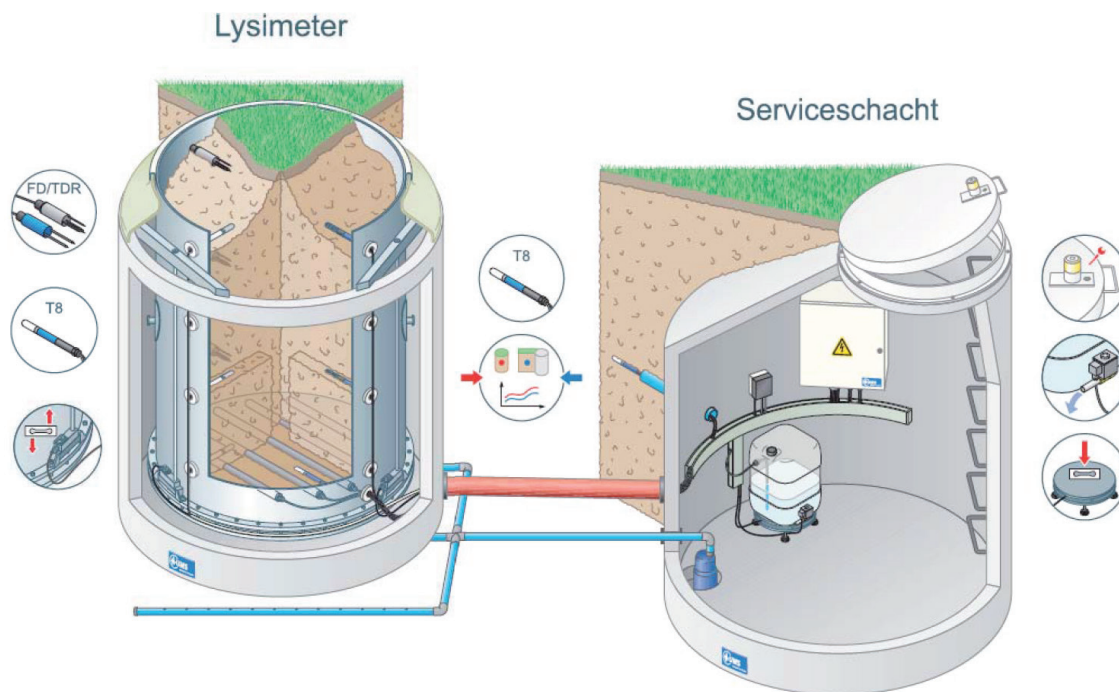


Abbildung 2: Sensorausstattung bzw. Schnitt durch den Lysimeter bzw. Serviceschacht in der ClimGrass-Anlage

### Weiterführende Informationen/Literatur

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lysimeter>

<http://www.lysimeter.at>

<http://www.ums-muc.de>

<http://www.raumberg-gumpenstein.at>

HERNDL, M., PÖTSCH, E.M., BOHNER, A. und M. KANDOLF (2011): Lysimeter als Bestandteil eines technischen Versuchskonzeptes zur

Simulation der Erderwärmung im Grünland. 14. Gumpensteiner Lysimetertagung 2011, LFZ Raumberg-Gumpenstein.

VON UNOLD, G., (2008): Lysimeter - ein Werkzeug zur genauen Erfassung von Wasser- und Stoffkreislaufparametern/ 1. Modulare Konzepte der Lysimeter-technologie für differenzierte Anwendungsbereiche und deren Einordnung in die Skalenproblematik. In: Fank, J. & Ch. Lanthaler (Hrsg., 2008): Diffuse Einträge in das Grundwasser: Monitoring - Modellierung - Management. Landwirtschaft und Wasserwirtschaft im Fokus zu erwartender Herausforderungen. Beiträge z. Hydrogeologie, 56, Graz.