

Lysimetertechnik

Georg von Unold

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seegau 2008

No. 1



Lysimetertechnik

⇒ Warum Lysimeter?

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seegau 2008

No. 2





02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 3



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 4

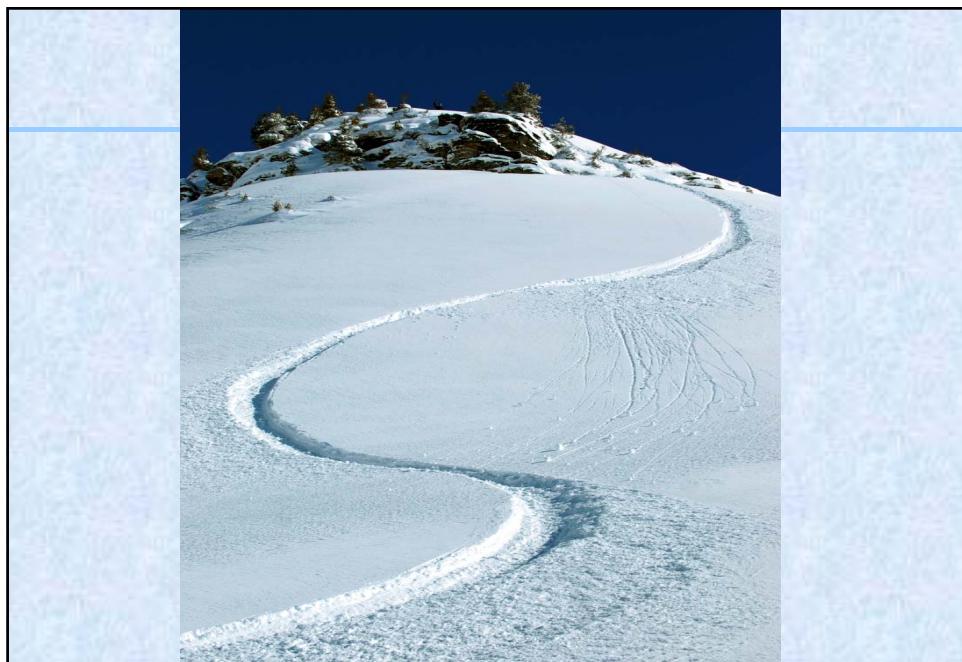




02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 5



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 6





02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 7



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 8



Lysimetertechnik

Die Berechnung von

- ⇒ ET_o
- ⇒ Grundwasserneubildung

Lysimeter arbeiten

- Mit hoher Präzision
- Unter feldidentischen Bedingungen
- Zeitlich hoch aufgelöst und
- Kummulativ

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 9



Bodenwassermannung

Arbeitsebenen und Skalen

- 1, Laborverfahren: Hydraulische Funktionen, Pedotransferfunktionen
- 2, Bodensäulenversuche und Kleinlysimeter im Labor
- 3, Bodenwassermessstellen im Gelände
- 4, Lysimeteranlagen
- 5, Freilandmessstellen



Foto: Helmholtz Forschungszentrum München, Inst. Für Hydrologie

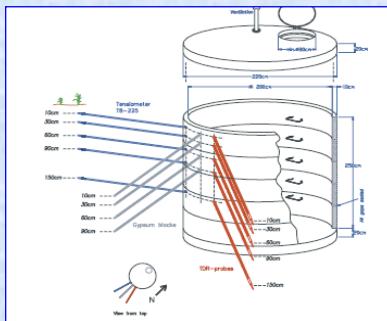
02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 10



Freilandmessstationen



Fotos: Bodenwassermessstellen Hydrographischer Dienst

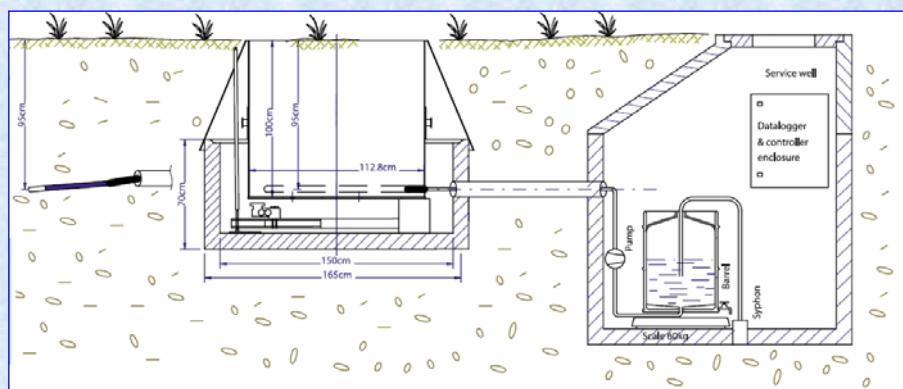
02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 11



Schema UMS - Feldlysimeter



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 12



Lysimeteranlagen

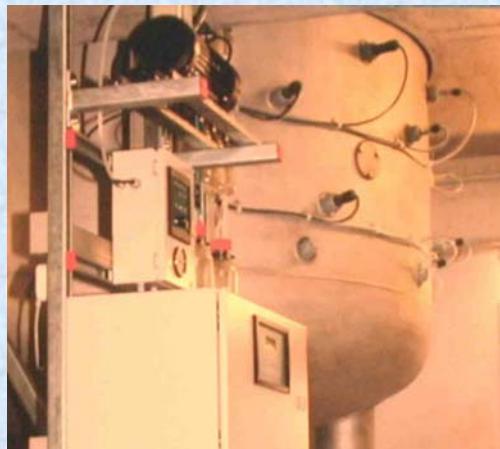


Foto: Lysimeteranlage der AGES/Hirschstetten

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seegau 2008

No. 13



Lysimeteranlagen



Foto: Lysimeteranlage Wielenbach

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seegau 2008

No. 14



Lysimeteranlagen

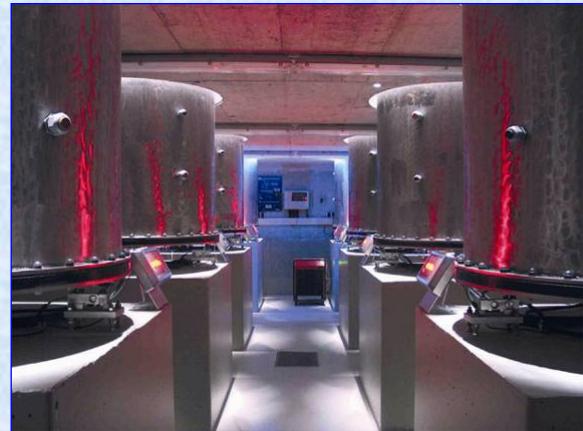


Foto: Lysimeteranlage Wielenbach

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 15



Lysimeteranlagen



Fotos: Lysimeteranlage Helmholtz Forschungszentrum München

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 16

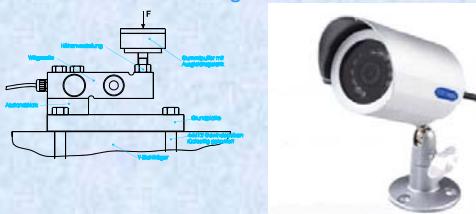


Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

Technische Ziele:

Wägung: Zwei 6 000 kg schwere Lysimeter sollen mit einer Auflösung von 100 Gramm gewogen werden. Die Daten werden über eine Profibusanwendung direkt in ein PC-Verzeichnis geschrieben. Das Messintervall ist einstellbar und beträgt 1 Minute.



- ⇒ Die Station wird videoüberwacht. Motiondetection zeichnet bei Bewegungen auf der Station das Gewicht der Lysimeter auf.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 17



Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

⇒ Wassergehalt & Wasserspannung:

- ⇒ Die Bodenwassergehalte werden im Lysimeter und im Freilandbodenprofil in den Tiefen 35, 60, 90cm und 180 cm mit TRIME IT, TRIME EZ Sonden gemessen.
- ⇒ Die Bodenwasserspannungen werden im Lysimeter und im Freilandbodenprofil mit SIS-Watermark Matrixsensoren in den Tiefen 35, 60, 90 cm – und mit Tensiometern T4ex in den Tiefen 90cm und 180 cm gemessen.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 18



Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

⇒ Temperaturen:

- ⇒ Die Bodentemperaturen werden nur in den Lysimetern in den Tiefen 35, 60, 90cm und 180 cm mit Th2-Sonden gemessen. Die vorhandenen Sonden werden genutzt.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 19



Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

⇒ Bodenwasserprobenahme:

- ⇒ Je drei Saugkerzen werden in den Tiefen 35, 60, 90cm im Lysimeter eingebaut. Diese werden über je eine SCS-7 und das Steuertensiometer 90cm gesteuert. Die Bodenlösung wird in die vorhandenen Sammelflaschen geleitet.
- ⇒ Je 7 SIC-Saugkerzen werden in 200 Tiefe zur Anlegung der adäquaten Freilandwasserspannung in den monolithischen Lysimeterboden eingearbeitet. Diese werden über je eine SCS-7 gesteuert und mengenmäßig über Kipp 100 erfasst.
- ⇒ Der Freiauslauf wird über eine abgestuften Filterboden im Lysimeter und eine bodenliegende Glasfasermatte über drei Ausläufe mit leichtem Gefälle in einen Edelstahltank mit 30 Litern geleitet.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 20



Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

⇒ Klimaparameter:

- ⇒ Windgeschwindigkeit in den Höhen 2 mtr. und 4 mtr.
- ⇒ Luftfeuchte & Lufttemperatur ventiliert in der Höhe 2 mtr.
- ⇒ Strahlungsbilanz über den beiden Lysimetern
- ⇒ Bodengleicher Niederschlag und Pluvio in 1 mtr. Höhe

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 21



Die Lysimeteranlage Wagna

⇒ Zieldefinitionen:

⇒ Grundwassermessung:

- ⇒ Pegel Wagna 1 im 10 Minutenakt
- ⇒ Pegel Wagna 2 mit Leitfähigkeit und Temperatur im 10 Minutenakt
- ⇒ Wasserprobenahmepumpen in den Tiefen 6, 7 und 8 mtr.

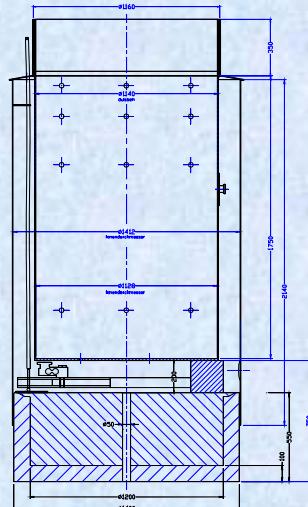
02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 22



Die Lysimeteranlage Wagna



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 23



Lysimetertechnik

1. Auswahl des Bodenprofils und Stechverfahren



Representative soil profiles



Check of the cutting edge

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 24



Lysimetertechnik

⇒ Lotrechtes Stechen



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 25



Lysimetertechnik



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 26



Lysimetertechnik



02.04.2008

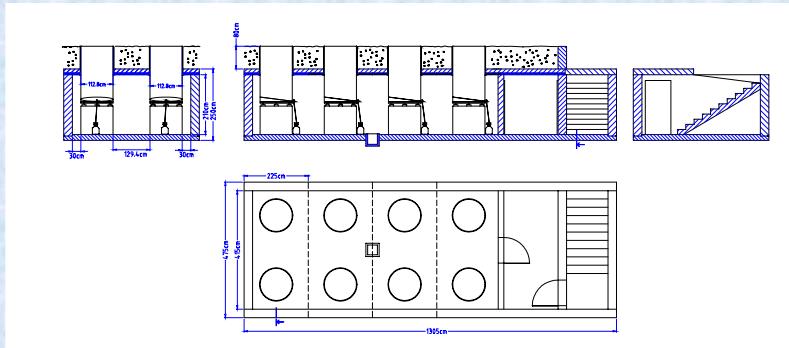
Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 27



Lysimetertechnik

4. Kellerkonstruktionen



02.04.2008

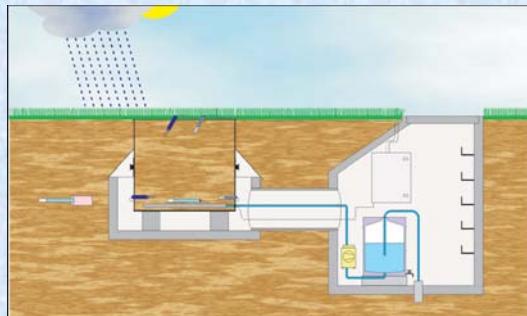
Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 28



Lysimetertechnik

Agro-Lysimeter



02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 29



Lysimetertechnik

⇒ Limits of lysimeters:

- ⇒ lysimeters at slopes need special construction because of surface water and lateral flow
- ⇒ lysimeters in forests need to consider and include active and growing roots.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 30



UMS

- ⇒ UMS steht seit 1991 für hervorragende Produkte verbunden mit einem optimalen Service, damit wir Sie in Ihren Aufgaben bestmöglich unterstützen können. Dazu steht Ihnen in München ein erfahrenes Team zur Verfügung, das dafür Sorge trägt, dass Sie maßgeschneiderte Messsysteme erhalten die einwandfrei funktionieren. Genau darauf baut auch unser dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem seit 1997 auf.
- ⇒ Unser Service umfasst neben der Beratung die Installation vorab in München oder bei Ihnen, Schulung, deutsch- oder englischsprachige Handbücher, schnelle Reparaturen und Ersatzteilbeschaffung für geringe Ausfallzeiten sowie eine Vertrieborganisation in zwanzig Ländern weltweit.
- ⇒ Unser Entwicklungsteam arbeitet Hand in Hand mit den Vertriebsingenieuren, um Ihre Zielsetzungen direkt umsetzen zu können. Ebenso begeistert setzen wir neue Verfahren in praxisnahe Systemlösungen um. Werfen Sie dazu einen Blick auf das neue HYPROP oder das PANTARHEI2-20, aber auch Detaillösungen wie die einfache Überlausicherung von Sammelflaschen, klebstofffreie Saugkerzen oder neue einfache Schlauchanschlusskappen.
- ⇒ Gute Messsysteme sind wartungsarm und liefern präzise und zuverlässige Messergebnisse, die Ihnen als Wissensbasis für Ihre Studien dienen. Dahinter steht das measure to know, für belastbare Entscheidungen im Ressourcenmanagement und fachlich fundierte Veröffentlichungen.
- ⇒ Der in Kürze erscheinende UMS Katalog 2008/2009 stellt Ihnen unser aktuelles Programm vor, - geprägt durch Ihre Ansprüche und Anforderungen. Nutzen Sie es für Ihre Messprojekte.

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 31



UMS

Danke

02.04.2008

Seminar Wasserkreislaufparameter
Seggau 2008

No. 32

