



Bodenphysik

Sonstige Sensoren

Equi-pF-Apparatur



Die Equi-pF-Apparatur ist ein neues Gerät zur schnellen und präzisen Bestimmung von Bodenwasserretentionskurven auf Basis des Saugplattenprinzips.

Der wesentliche Vorteil gegenüber der traditionellen Methode liegt aber darin, dass – ist die Probe einmal auf der Saugplatte aufgesetzt – keine weiteren Arbeiten anfallen.

Durch die präzise Messung von Wasserzufluß und -ausfluß der Probe bei der jeweiligen Saugspannungsstufe, die Equi-pF:

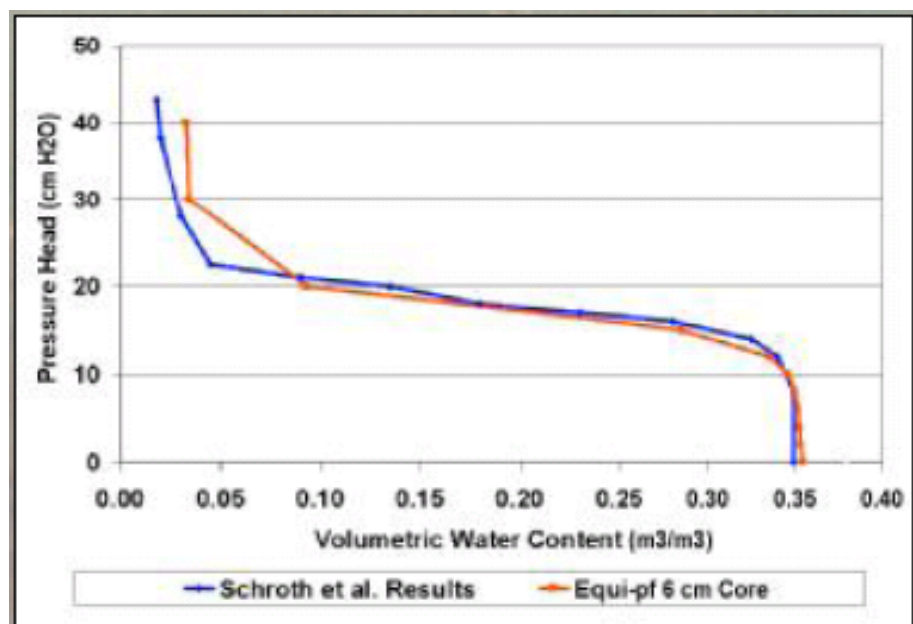
- eliminiert Probenveränderungen/-störungen über die gesamte Meßdauer
- verbessert die Genauigkeit und Verlässlichkeit der Testergebnisse
- befreit Laborpersonal von der wiederholten und fehlerbehafteten Arbeit des Probenhandlings und -wiegens

Die Bodenwasserretentionskurve wird am Ende des Tests automatisch ausgedruckt.

Equi-pF kann schnell und einfach sowohl von Spezialisten als auch Laien eingesetzt werden.

Equi-pF wurde verschiedenen Validierungsuntersuchungen an der Oregon State University unterzogen. Diese beinhalteten:

- Vergleiche mit verschiedenen Körnungen von „Accusanden“, die von Schroth et al charakterisiert wurden (1996)
- Vergleiche von Stechzylinderproben, genommen von HJ Andrews Experimental Forest – getestet mit der Equi-pF und herkömmlichem Saugplattenapparat





Bodenphysik

Sonstige Sensoren

Equi-pF-Apparatur

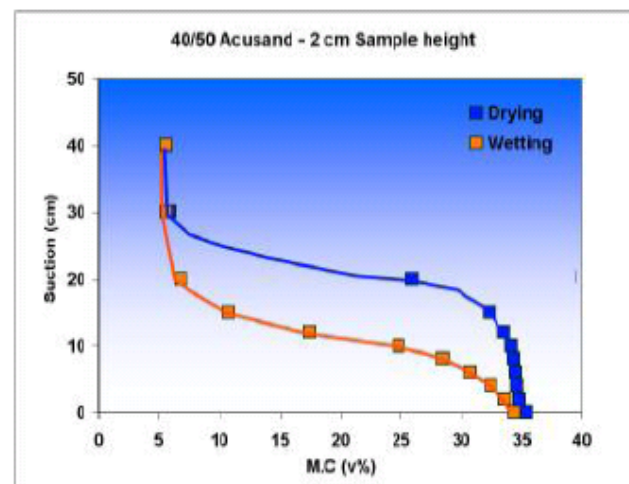
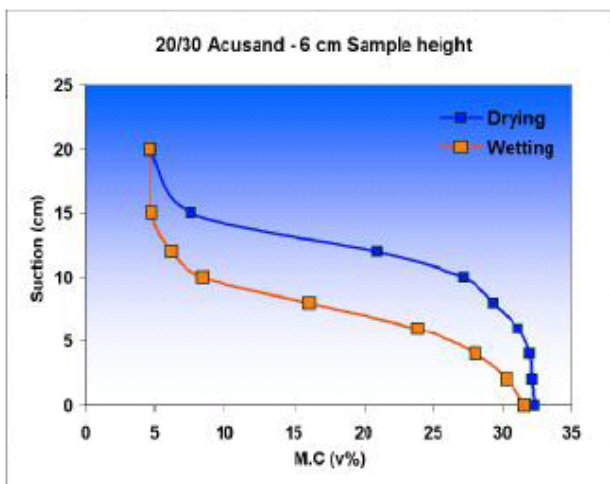


Equi-pF Vorteile:

- vollautomatisch – die Probe wird einmal plaziert, dann ist kein weiterer Eingriff durch Personal erforderlich
- keine Störung der Probe während der Messung
- Programmierbare Saugspannungsstufen
- der Boden erreicht bei jeder Saugspannung das Equilibrium
- mißt die Makroporosität – ein Schlüsselparameter zur Bestimmung von hydraulischer Leitfähigkeit und Drainage-Zustand
- mißt die Wassereigenschaften im Makroporenbereich – kritisch für präferentielle Fließprozesse und den Transport von Kontaminanten
- Wägefehler sind eliminiert – Ein- und Ausflußvolumen des Wassers wird direkt gemessen, mit einer Genauigkeit von 0.1 ml
- Ein- und Auslauf-Kurven, beide kumulativ und für die aktuelle Saugspannung, werden automatisch aktualisiert und auf dem grafischen Display angezeigt
- Jede Saugspannungsstufe kann ggf manuell übersprungen werden
- Ermöglicht mehrfache Trocknungs- und Wiederbefeuchtungszyklen
- ergibt Informationen zur Hysterese in Böden

Weitere Anwendungsmöglichkeiten:

- Einfluß der Temperatur auf die Feuchtecharakteristik von Böden
- ungesättigte hydraulische Leitfähigkeit von Böden nahe der Sättigung
- Effekt der Probenhöhe auf die Eigenschaften der Wasserfreisetzung
- Einfluß von Luftporen auf Feuchtigkeitsfreisetzung
- Bodenfeuchtecharakteristiken von quellenden Böden unter Überdruck(?)





Bodenphysik

Sonstige Sensoren

Equi-pF-Apparatur



Bedienung der Equi-pF-Apparatur

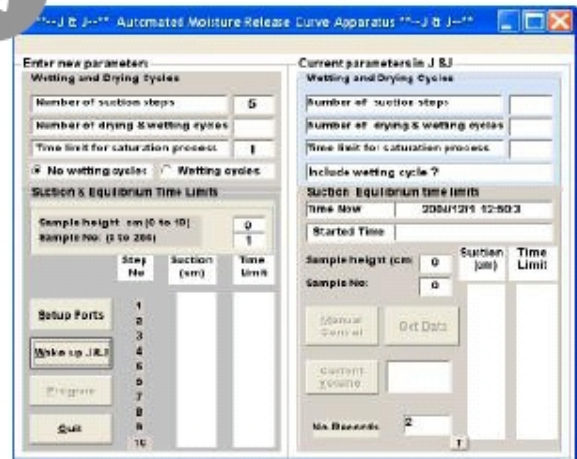
Equi-pF ermittelt hoch genau die Bewegung des Bodenwassers in den Boden und wieder heraus unter vorgegebenen Saugspannungen. Einfach die Messung „starten und vergessen“:

- die Probe wird in das Gerät gestellt und bis zum Beenden der Messungen nicht mehr angetastet
- Equi-pF sättigt die Probe automatisch auf und mißt die bis dahin aufgenommene Wassermenge
- Equi-pF stellt dann vorher definierte Saugspannungsstufen ein und mißt die jeweils von der Bodenprobe abgegebene Wassermenge bei Erreichen des hydraulischen Equilibriums
- Messungen können sowohl in Richtung Austrocknen als auch Wiederbefeuchtung gefahren werden – wobei wiederholte Trocknungs-/Befeuchtungszyklen möglich sind
- die jeweiligen Wasserfreisetzungskurven werden für die entsprechenden Zyklen automatisch berechnet und ausgedruckt

1 Load the Sample



2 Set the Parameters



3 Soil Moisture Release Curve Plotted Automatically





Bodenphysik

Sonstige Sensoren

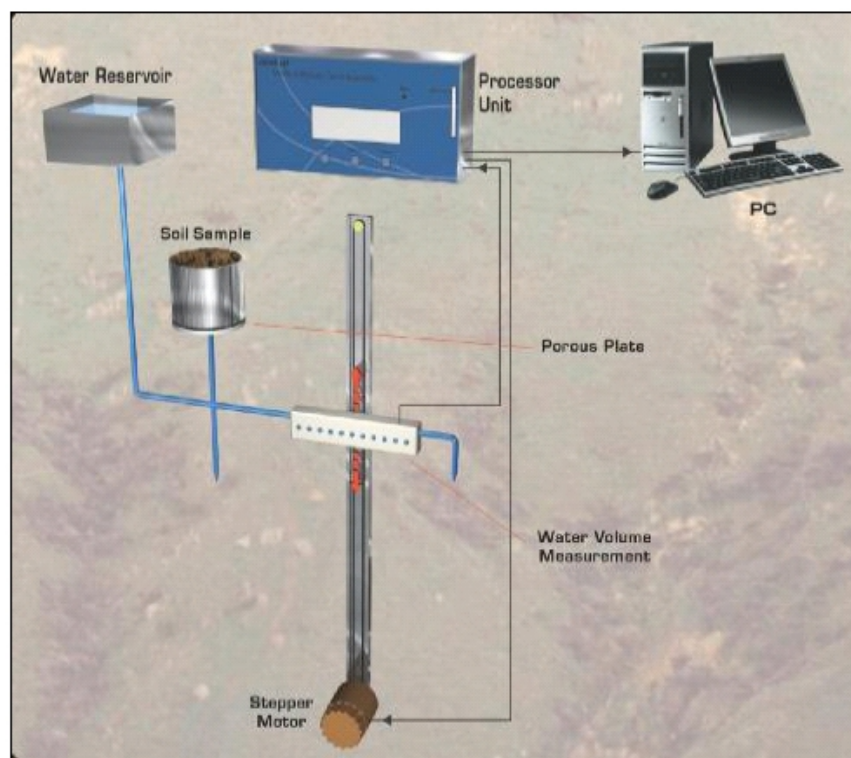
Equi-pF-Apparatur



Technische Spezifikation:

Stromversorgung	Netzversorgung 100...260V, 50/60Hz, 50W
Abmessungen/mm	1650 (H) x 350 x 350
Gewicht	23kg
Bedieninterface	LC-Display informiert über Versuchszustand und Zwischenergebnisse; wesentliche Einstellungen werden über einen PC gemacht.
Kommunikation	RS-232-Schnittstelle zum PC zur Konfiguration, Anzeige und Archivieren von Meßdaten
Meßbereich	0 bis 1000mm Wassersäule
Saugspannungskremente	Bis zu 50 Stufen je Test, jede Stufe in 1mm Inkrementen einstellbar
Genauigkeit der Flußmessung	0.1ml
Anzahl der Proben/Test	1
Zeit/Test	Abhängig vom Probentyp; ein grober Sand benötigt einige Tage, schwerere Böden mehrere Tage.
Anzahl der Befeuchtungs- und Austrocknungszyklen	1 bis 4
Umgebungsbedingungen	Einsatztemperatur: 0 bis 40°C, maximale Feuchte 95% rF (nicht-kondensierend)

Schema:



Meßsystem und Methode Patent geschützt, NZ-Patent Nr: 519609, US-Patent-Anmeldung: 10/518,282