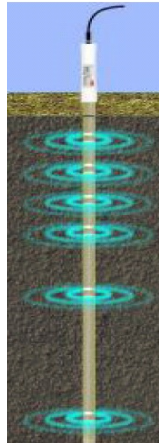




Die Profilsonde PR2 - ein neuer Standard in Bezug auf Performance, Einsatzfähigkeit und Nutzen bei der Bestimmung von Bodenfeuchteprofilen

Die neue Profilsonde PR2 von Delta-T misst Bodenfeuchteprofile schnell, genau und zuverlässig. Sie nutzt eine neue, patentierte Messtechnologie, die eine präzise Bestimmung des absoluten Wassergehalts (und nicht nur Trendverläufe) gewährleistet, und das in vielen Bodentypen und Düngeverhältnissen, inklusiv salzigen Bodenverhältnissen.

Die PR2, kombiniert mit dem HH2 Moisture Meter (einem Anzeige- und Speichergerät für Bodenfeuchte-Messungen), ermöglicht den mobilen Einsatz der Sonde an vielen verschiedenen Messpunkten - es müssen lediglich die für den Einsatz der Sonde erforderlichen Kunststoffrohre eingebaut sein. Die PR2-Sonde ist mit analogen Ausgängen aber auch mit einem SDI-12-Ausgang lieferbar!



Die PR2 kann aber auch in Verbindung mit einem Datenlogger (z.B. dem eigens für solche Zwecke entwickelten DL6 Soil Moisture Logger oder dem [Ydoc-Datenlogger](#) mit integriertem Solarmodul und LTE-Modem – oder dem [TBS12S-LoRaWAN](#)-Funkknoten) zur kontinuierlichen Messung eingesetzt werden.

Die wichtigsten Merkmale sind:

- Genauigkeit: $\pm 4\%$, bei bodenspez. Kalibrierung
- Großes Probenvolumen: 10cm Eindringtiefe horizontal, 5cm vom oberen Sondenring vertikal
- Ausgangssignal: 0-1V für 0..60-Vol.-%, ermöglicht unkomplizierten Anschluss an Datenlogger und Anzeigeräte
- Einfache Installation: es ist lediglich ein 27mm Bohrloch herzustellen, um das für die Messung erforderliche Kunststoffrohr (GfK) einzubauen: das bedeutet minimierte Bodenstörungen
- Verlässlichkeit: in allen Bodenarten - inklusiv tonigen und stark salzhaltigen Böden einsetzbar
- Preiswert: im Vergleich zu anderen Systemen
- Dicht: (IP68), robust, zum Einsatz in GfK-Rohren
- flexibel: über den IP68-Steckverbinder können nun Kabel unterschiedlicher Länge sowie ein Auslekabel für den Einsatz mit dem HH2 Moisture Meter angeschlossen werden
- Mehrfachsensoren: bis zu 6 Messstellen pro Sonde können genutzt werden
- 2 verschiedene Modelle: es stehen je eine Sonde mit einer Länge von 75 (Messtiefen 10, 20, 30, 40cm) bzw. 135cm (Messtiefen 10, 20, 30, 40, 60, 100cm) zur Auswahl.
- „Auspacken und Loslegen“: In Verbindung mit dem HH2 Moisture Meter und dem DL6 Soil Moisture Logger bieten wir Komplettlösungen an, bei denen Sie nur noch die Rohre installieren müssen und dann messen können.



Modus	Installation	Datenerfassung	Kommentar
Mobil	PR2-Sonde wird von einem zum anderen GfK-Rohr getragen	HH2 Anzeige- und Speichergerät	Eine Vielzahl von Messungen an im Gelände verteilten Orten ist möglich.
Stationär	PR2 in GfK-Rohren installiert	Anschluß an die meisten Datalogger oder LoRaWAN-Nodes (SDI-12-Eingang) möglich	Eine Vielzahl von PR2 Sonden können für zeitaufgelöste Messungen im Gelände an Datalogger angeschlossen werden.
	PR2 in GfK-Rohren installiert	HH2 Anzeige- und Speichergerät	Sonde bleibt im Boden, in zeitlichen Abständen wird der Sensor mit dem HH2 Anzeigegerät abgelesen.

Bestellinformationen

Art.Nr.	Spezifikation
10900N	PR2/4 Delta-T Profilsonde mit 4 integrierten Meßebenen, Maximale Meßtiefe 40cm.
10900S	Wie oben, aber mit SDI-12-Ausgang
10903N	PR2/6 Delta-T Profilsonde mit 6 Meßebenen, 10, 20, 30, 40, 60 und 100cm
10903S	Wie oben, aber mit SDI-12-Ausgang
10905	CAB Kabelverlängerung/m
10906	ATS1 Fiberglasrohr für PR2/4, 554mm lang, 28mm Außendurchmesser, mit Verschlusskappe, Kragen etc.
10907	ATL1 Fiberglasrohr für PR2/6, 1154mm lang, 28mm Außendurchmesser, mit Verschlusskappe, Kragen etc.
10922	PR-AK1 Installationszubehör für PR-1 bestehend aus Nutstange, Spiralbohrer, Spatel, Schärfwerkzeug, Einschlagaufsatz und Hammer. Auslieferung in Tragetasche.
02400	GP2 Datalogger für PR2/4 und PR2/6 Sonden
02650	DL6 Soilmoisture Logger für PR2/4 oder 6, Bodentemperatur u. Niederschlag
02350_PV	Ydoc-Datenlogger mit integriertem Solarmodul und LTE-Modem
02256	TBS12S LoRaWAN-Knoten mit integriertem Solarmodul, SDI-12-Eingang
02680	GP1-Datenlogger für 1x PR2/4-Sonde
10843	HH2 Moisture Meter, Anzeige- und Speichergerät für Bodenfeuchte-Sonden



Bodenphysik – Wassergehalt

PR2-Profilsonde, Art. 10900



Umweltanalytische
Produkte GmbH

PR2 Technische Daten			
Parameter	Volumetrischer Wassergehalt, um jedes Elektrodenringpaar (m^3/m^3 oder % VWG).		
Ausgang	Spannungsausgang für jedes Elektrodenringpaar, ca. 0 . 1Vdc, für 0-0,6 m^3/m^3 (0-60 Vol.-%).		
Messbereich	0.0 bis 1.0 m^3/m^3 , Genauigkeitsangaben gelten für den Bereich von 0,0 bis 0,4 m^3/m^3		
Genauigkeit	$\pm 0.04 \text{ m}^3/\text{m}^3$, 0 bis 40°C	PR2 in GfK-Rohr, nach bodenspezifischer Kalibrierung,	Einsatz der Standardkalibriertabellen
	$\pm 0.06 \text{ m}^3/\text{m}^3$, 40 bis 70°C		
	$\pm 0.06 \text{ m}^3/\text{m}^3$, 0 bis 40°C		
Einfluss Salzgehalt	o.g. Genauigkeit gilt für 0.0 bis 600 mS/m		
Messvolumen	Vertikal: 95% der max. Empfindlichkeit $\pm 50\text{mm}$ des oberen Elektrodenrings (eines Paares), Radial: 95% der max. Empfindlichkeit innerhalb Radius von 100mm um die Sonde.		
Stabilisierung	Das Meßsignal (Spannung) steht 1s nach Meßbeginn zur Verfügung!		
Umgebung	0-40°C: siehe .Genauigkeit.. 20 to 70°C: Einsatz ohne Beschädigung möglich; einbaubar in einer Vielzahl unterschiedlicher Böden. IP67 klassifiziert.		
Installation	in GfK-Rohren (Access Tubes Typ ATS1 oder ATL1)		
Stromversorgung	Minimum: 5.5Vdc, mit 2m Kabel, 7.5 V, mit 100m Kabel. Maximum: 15V für 1s		
Verbrauch	PR2/4: <80 mA. PR2/6: <120 mA		
Kabel/ Stecker	9 adrig, geschirmt.; Anschluß über IP68-Stecker, Kabellängen beliebig konfektionierbar, 100m. max.		
EMC	EN61326 class A	Materialien	25.4mm ∇ Polycarbonat-Körper mit Paaren von Edelstahlingen
Grösse	PR2/4: 750mm PR2/6: 1350mm	Gewicht	PR2/4: 600g PR2/6: 900g



Wie kann ich die Funktionalität meiner PR2-Sonde testen, wenn ich mit dem HH2 Moisture Meter arbeite?

- Stellen Sie im HH2 die Messung in „mV“ ein ([Set] - [Display])
- **Messung an Luft:** Führen Sie die Sonde in ein leeres ATL-/oder ATS-Rohr. Achten Sie darauf, dass sich keine anderen Objekte im Umkreis von 20-30cm befinden
- Führen Sie eine Messung mit [Read] aus – die Meßwerte in den jeweiligen Meßebenen sollten im Bereich von 75 +/- 20mV liegen
- **Messung in Wasser:** tauchen Sie das ATS-/ATL-Rohr mit der eingeschobenen PR2-Sonde in ein Gefäß mit Wasser mit einer Temperatur von 20..25°C. Der Behälter sollte groß genug sein, sodass die zentrierte Sonde mindestens 10cm vom Rand eingetaucht ist.
- Führen Sie eine Messung mit [Read] aus – die Meßwerte in den jeweiligen Meßebenen sollten im Bereich zwischen 1040 und 1100mV liegen
- **Messung mit der Hand:** Falls die Messung mit Wasser (wie oben beschrieben) nicht möglich ist, halten Sie Ihre Hand um die Meßbringe der entsprechenden Meßtiefe und führen Sie dann eine Messung durch. Hat sich der Meßwerte (im Vergleich zum Luftmeßwert) verändert/erhöht?

Pflege- und Sicherheitshinweise

- Bewahren Sie die PR2 in einem Schutzrohr auf und setzen Sie die Anschlusskappe, wenn die Sonde nicht benutzt wird, auf den Steckverbinder. Die Profil-Sonde sollte in einer trockenen Umgebung gelagert werden (definitiv nicht kondensierend) und vor scharfen Stößen geschützt werden.
- Erden Sie sich am Metallstecker, bevor Sie die Detektorringe berühren - um jede Möglichkeit einer elektrostatische Entladung zu vermeiden.
- Legen Sie die PR2 nicht in eine Pfütze, da Wasser unter die Ringe kriechen kann. Wenn Sie vermuten, dass das passiert ist, erwärmen

Sie den Sensor (< 50°C) für 24 Stunden.

- Verlegen Sie einen möglichst großen Teil des Kabels entlang der Oberfläche des Bodens, wenn Sie eine Messung vornehmen, um elektrische Interferenzen mit anderen Geräten zu minimieren.

- Drehen Sie die PR2 beim Einsetzen, um sicherzustellen, dass der O-Ring im Griff richtig gegen die Wand des Zugangsrohrs abdichtet. Siehe auch das Video <https://youtu.be/KvZC2-xYDL8>

Routinemäßige Wartung

- Überprüfen Sie regelmäßig die O-Ringe und Zentrierfedern. Sie sollten sauber gehalten werden, und wenn sie Anzeichen von einer Beschädigung aufweisen, ersetzen Sie sie. Achten Sie besonders auf die unterste Zentrierfeder, wenn Sie die PR2 in ein Meßrohr einführen - eine leichte Drehung hilft, wenn es etwas schwergängig scheint.

- Die Profilsonde sollte in regelmäßigen Abständen neu kalibriert werden. Sie sollten eine einfache jährliche Überprüfung der Kalibrierung durchführen (siehe Abschnitt "Fehlerbehebung") und sich an Ihren örtlichen Delta-T-Vertreter wenden, wenn ein Problem auftritt. Andernfalls sollte die PR2 alle 2 Jahre zur routinemäßigen Neukalibrierung eingeschickt werden.

Anweisung zur PR2-Reinigung und Vermeidung des Kontakts mit Chemikalien

Der Schaft der PR2 besteht aus Polycarbonat-Kunststoff, das ein außergewöhnlich starkes Material ist, das Biegekräften standhalten kann, die weit über das hinausgehen, was in der normalen Praxis vorkommen kann. Allerdings kann Polycarbonat Spannungsrisse entwickeln wenn es bestimmten Chemikalien ausgesetzt wird. Solche Spannungsrisse schwächen das Polycarbonat stark und es kann zu einem spröden Bruch der des Schafts führen, selbst bei sehr geringen Spannungen.

Es ist wichtig, diese Richtlinien zu befolgen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann die Sonde beschädigt werden und die Garantie erlöschen.



Bodenphysik – Wassergehalt

PR2-Profilsonde, Art. 10900



Umweltanalytische
Produkte GmbH

- Reinigen Sie die Sonde bei Bedarf durch Abwischen mit feuchten Papiertüchern.
- Verwenden Sie zum Befeuchten des Papiers nur sauberes Wasser. Verwenden Sie keine Chemikalien oder Reinigungsmittel jeglicher Art im Wasser.
- Verwenden Sie niemals chemische Lösungs- oder Reinigungsmittel auf der Sonde oder in deren Nähe. Vermeiden Sie starke chemische Dämpfe, insbesondere bei der Lagerung der Sonde.
- Tauchen Sie die Sonde nicht in Wasser ein. Sollte dies doch geschehen sein, lassen Sie die Sonde mindestens 24 Stunden lang an der warmen Luft trocknen.
- Stellen Sie sicher, dass die Sonde gründlich trocken ist, bevor Sie sie im Schutzrohr aufbewahrt wird.