

# Bodenpenetrometer



## Bedienungsanleitung

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	3
2.	Lieferumfang .....	3
3.	Technische Daten.....	3
4.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
5.	Gefahrhinweise .....	4
6.	Was ist Bodenverdichtung .....	5
7.	Auswirkungen von Bodenverdichtungen .....	5
8.	Einsatzzeitpunkt.....	6
10.	Arbeiten mit dem Gerät .....	7
11.	Wartung und Reinigung .....	8
12.	Garantie .....	8
13.	Entsorgung.....	8

# 1. Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf des Bodenpenetrometers entschieden haben. Sie haben damit ein robustes Gerät für den alltäglichen Praxiseinsatz erworben.

Bitte lesen Sie das vorliegende Benutzerhandbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

# 2. Lieferumfang

- 1 Bodenpenetrometer
- 1 ½"-Spitze (13 mm)
- 1 ¾"-Spitze (19 mm)
- 1 Benutzerhandbuch

# 3. Technische Daten

- Stechlanze und Griff aus Edelstahl
- Sondendurchmesser 12 mm
- Analoges Manometer
- Anzeigebereich von 0 bis 100
- Kartonmaße 970x330x70 mm (LxBxH)
- Gerätemaße 900x310x60 mm (LxBxH)
- Gewicht 2150 g
- Nutzbare Einstechlänge 750 mm

## 4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Bodenpenetrometer dient zur Feststellung von Bodenverdichtungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Einstechen der Sonde in den Boden und Ablesen des Einstechwiderstandes am Manometer während des Einstechvorganges.

### Hinweise für den Anwender

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort bei Raumtemperatur.
- Achten Sie beim Einstechen der Sonde, dass diese nicht verkantet oder knickt.
- Beim Transport achten Sie darauf, dass niemand durch die Messspitze verletzt wird.

## 5. Gefahrhinweise



Bei der Handhabung des Gerätes besteht an der Spitze Verletzungsgefahr.



Das Bodenpenetrometer darf nicht im Bereich von spannungsführenden Teilen und Leitungen betrieben werden. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages!



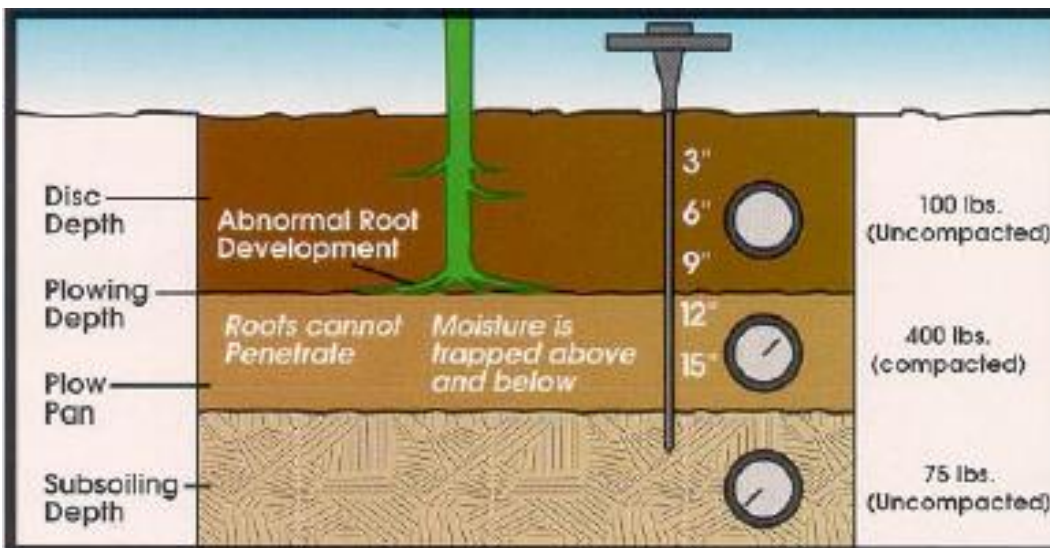
Tragen Sie zur Vermeidung von Unfällen immer Sicherheitsschuhe und Sicherheitshandschuhe, während Sie Messungen mit dem Bodenpenetrometer durchführen.



## 6. Was ist Bodenverdichtung

Bodenverdichtung kann bei allen Bodenarten auftreten. Jahrelanges Befahren und Bestellen kann zur Folge haben, dass Bodenpartikel verklumpen und Lufteinschlüsse im Boden ausfüllen und so eine „Pflugsohle“ unterhalb des Ackers entsteht. Wenn dies geschieht, bildet sich eine harte Schicht, die es der Feuchtigkeit und den Wurzeln erschwert, das Erdreich zu durchdringen.

Einige Bodenarten sind anfälliger für Bodenverdichtung als andere; sobald sich jedoch eine verdichtete Schicht gebildet hat und die Feuchtigkeit und das Befahren anhalten, wird die verdichtete Schicht immer dichter und stärker.



Typische Bodenverdichtungssituation

## 7. Auswirkungen von Bodenverdichtungen

- Verdichtete Böden sind viel schwerer zu bearbeiten. Dadurch müssen Sie eine höhere Leistung einsetzen und brauchen länger zum Bestellen, wodurch Sie Treibstoff, Zeit und Geld verschwenden.
- Aufgrund schlechter Entwicklung von Wurzeln und Pflanzen können Ihre Ernteerträge um bis zu 50% sinken.

- Verdichtete Böden können Wasser daran hindern, tiefer ins Erdreich einzudringen. Dies kann insbesondere in Trockenzeiten ohne Regen die Entwicklung der Pflanze und die Erträge verringern. Bodenverdichtung kann auch dazu führen, dass das Wasser schlechter von der Oberfläche abläuft, sodass das Feld im Frühling und Herbst schwerer zu bearbeiten ist.
- Auf verdichteten Böden können Dünger und Pflanzenschutzmittel leichter fortgespült und nicht aufgenommen oder sogar noch stärker konzentriert werden und Schäden an der Pflanze bewirken. Dies kann zu geringeren Ernteerträgen führen.

## 8. Einsatzzeitpunkt

Die beste Einsatzzeit für das Penetrometer ist am Frühlingsanfang oder generell wenn der Boden einen guten Feuchtigkeitsgehalt aufweist. Der Grund ist, dass der Feuchtigkeitsgehalt sowie das Gefüge des Bodens einen prinzipiellen Einfluss auf das Messergebnis haben.

Daher wird das Gerät auch am besten zum Vergleichen von Messergebnissen aus Böden mit gleichem Feuchtigkeitsgehalt und gleicher Struktur verwendet. Führen Sie zum Vergleich stets Bestimmungen am Feldrand und im Feld durch. Um möglichst präzise Ergebnisse zu erhalten, sollten mehrere Tests in jedem Bereich durchgeführt werden.

Der Bodendichte-Tester sollte zunächst vor der Bestellung des Feldes eingesetzt werden, um herauszufinden, ob es verdichtete Schichten gibt und wie tief diese liegen. Der zweite Einsatz nach der Bestellung zeigt nun, wie tief Sie den Boden tatsächlich bearbeitet haben und ob Ihr Dichte-Problem beseitigt ist.

## 9. Arbeiten mit dem Gerät

Das Gerät wird mit zwei Spitzen ausgeliefert:

Eine ½“ (13 mm)-Spitze zum Einsatz in festem Boden, der Messwert wird von der inneren Skala abgelesen

eine ¾“ (19 mm)-Spitze zum Einsatz in weichem Boden, der Messwert wird von der äußeren Skala abgelesen

- Die Anzeige verfügt über zwei Skalen (für die ½“ und die ¾“ Spitze), die in psi (Pfund pro Quadrat Inch) bezogen auf die Stabspitze kalibriert sind.
- Weiterhin ist die Anzeige in drei verschiedenfarbige Bereiche unterteilt:

**Grün** (0-200psi = 0-15 bar)

→ gutes Wachstum der meisten Pflanzen

**Gelb** (200-300psi = 15-22,5 bar)

→ mäßiges Wachstum

**Rot** (300psi+ = 22,5 bar+)

→ schlechtes Wachstum

- Stechen Sie mit der Sonde langsam in den Boden. Beim Einstechen halten Sie die Sonde nur an den Griffen, drücken Sie nicht auf das Display.
- Auf der Sonde können Sie die Einstechtiefe ablesen. Sie können die Halterung für die zweite Spitze auch als Anschlag für die Einstechtiefe verwenden.
- Der Druckverlauf wird laufend angezeigt. Beobachten Sie während des Einstechvorganges den Druckverlauf, eine verdichtete Schicht liegt dann vor, wenn der Druck immer bei einer bestimmten Tiefe sprunghaft ansteigt, und beim weiteren Eindrücken wieder abfällt. **Die Tiefen des Anfangs und des Endes einer verdichteten Schicht sollten notiert werden.**
- Wiederholen Sie die Messungen an verschiedenen Stellen der Fläche. Durch mehrere Tests kann so festgestellt werden, ob eine verdichtete Schicht existiert, in welcher Tiefe sie liegt und wie dick sie ist.
- Wenn Sie häufiger in bestimmten Spuren fahren, dann ist dort die Wahrscheinlichkeit für Bodenverdichtungen höher.

## 10. Wartung und Reinigung

- Reinigen Sie bei sichtbarer Verschmutzung das Messgerät mit einem Tuch und eventuell mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.
- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen und sicheren Ort.

## 11. Garantie

Die Garantiezeit des Bodenpenetrometers beträgt zwei Jahre im Rahmen der gesetzlichen Gewährleistung unter Einbehalt der folgenden Garantiebestimmungen:

- Voraussetzung für eine Garantieleistung sind die Vorlage der Originalrechnung und die Einhaltung aller Punkte dieser Bedienungsanleitung.
- Ausgeschlossen von Garantieleistungen sind Gebrauchsspuren, übliche Abnutzungserscheinungen sowie Beschädigungen durch unsachgemäßen Gebrauch, Nachlässigkeit und Unfälle.
- Bei der Abwicklung eines Garantiefalles anfallende Transportkosten gehen zu Lasten des Käufers.

## 12. Entsorgung



Entsorgen Sie die Messsonde im Rahmen der endgültigen Stillsetzung bzw. Teile davon umweltgerecht und sortenrein (Metall zum jeweiligen Metallschrott, Kunststoff zum Kunststoffmüll, etc. – nicht mit dem Hausmüll entsorgen)!

Detailinformationen finden Sie in der Richtlinie 2002/96/EG



