

Applikationsinformation: Boden-pH-Messung

Warum Boden-pH messen?

- Der richtige Boden-pH-Wert ist Voraussetzung für eine gute Nährstoffaufnahme der Pflanzen: Liegt der pH Wert im falschen Bereich können notwendige Nährstoffe nicht optimal aufgenommen werden, selbst wenn sie in ausreichender Menge im Boden vorliegen.
- Eine Vielzahl an Bodenlebewesen, die für einen gesunden Boden sorgen, sind auf den richtigen pH-Wert angewiesen.
Erde/Humus ist mehr als nur organisches Material gemischt mit Mineralien! Nachhaltiger Ertrag hängt vor allem auch vom Leben im Boden ab! pH ist ein Indikator für dessen Vitalität und die Lebensgrundlage der wichtigen Mikroorganismen.
- Unterschiedliche Pflanzen benötigen unterschiedliche pH-Werte (oft leicht sauer, z.B. pH 6 – pH 7).

Geeignete Geräte und Elektroden

Grundsätzlich sind alle pH-Messgeräte von GHM-GREISINGER geeignet.

Unsere Empfehlungen sind:

- **G 1500-SET100** (inkl. Elektrode GE 100 , Kalibrierlösungen KCL und Koffer): hochwertiges pH-Messgerät als günstiges Basispaket
- **GMH 3531**: komfortables pH-Messgerät mit Temperaturkompensation über Temperaturfühler, Doppelanzeige und automatischer Kalibrierung für höchste Genauigkeit.
- **GMH 5530**: Wasserdichtes und stoßgeschütztes pH-Messgerät für den harten Feldeinsatz mit Temperaturkompensation über Temperaturfühler, Doppelanzeige und automatischer Kalibrierung für höchste Genauigkeit.

Bei der Boden-pH Messung empfehlen wir vor allem folgende pH-Elektroden:

- GE 100: Standardelektrode, Anwendung in Lösungen (Methode 1), 2 Keramikdiaphragmen
- GE 101: Einstichelektrode, Anwendung in Lösungen und direkt im Boden (bei Verwendung eines Vorstechdorns), 2 Keramikdiaphragmen

Empfohlenes Zubehör / Pakete:

- Für **GMH 3531/GMH 5530: Ergänzungsset GMH 55 ES** (inkl. Elektrode GE 100-BNC, Temperaturfühler GTF55B, Koffer GKK 3500 und GAK 1400 (s.o.)
- Bodenmesslösung CACL (0,01 molare CaCl₂ Lösung)
- Destilliertes/deionisiertes Wasser
- Becherglas mit Volumeneinteilung: Methode 1 / Vorstechdorn VD120: Methode 2

Vorbereitung:

Regelmäßige Kalibrierung ist Voraussetzung für genaue Messergebnisse.

Empfohlen wird eine Kalibrierung bei pH7 und pH4 gemäß Bedienungsanleitung des verwendeten Gerätes.

Method 1: Messung mit Bodenmesslösung

- Entnahme entsprechender Bodenproben (bspw. aus 5-10 cm Bodentiefe),
- Entfernen von Steinen und groben Wurzelwerk, lockern/zerkrümeln
- Mischen von Boden mit Bodenmesslösung CaCl₂, rühren. Mischungsverhältnis: 1 : 2,5, bspw. 50 ml Boden, 125 ml Bodenmesslösung CaCl₂.
- 10 Minuten warten
- stabilen Messwert erfassen *1)

Vorteil: genaue und aussagekräftigste Messung



GMH 3531

- Elektrodenhalter GEH 1

Method 2: Messung direkt im Boden

(nur mit Elektrode und Vorstechdorn VD120)
ggfs. oberste Bodenschicht (5 cm) abtragen

- mit Vorstechdorn VD 120 in Messstelle einstecken
- Bei trockenem Boden: Messstelle mit destilliertem Wasser oder besser: Bodenmesslösung anfeuchten,
- Elektrode einstecken (ohne Kraftaufwendung! Trotz robuster Konstruktion kann Elektrode hierbei zerstört werden!)
- Ausreichend warten, stabilen Messwert erfassen *1)

Vorteil: direkte Vor-Ort-Messung

Nachteil: nicht so genau wie Methode 1,
Elektroden-Diaphragmen können leichter verstopfen



VD120

GE 101



GMH 3531 + GE 101

Weitere Methoden

In der Praxis sind auch weitere Methoden, z.B. mit KCL anstatt CaCl₂ gebräuchlich. Für vergleichbare Messungen muss auch eine vergleichbare Methode verwendet werden!

Nach den Messungen

Elektrode sorgfältig spülen (vorzugsweise destilliertes/deionisiertes Wasser)
Schutzkappe mit ausreichend KCL-Lösung aufstecken.
Die Elektrode am besten stehend (Kabel nach oben) lagern.

Auflösung und Genauigkeit der Messergebnisse

Beim Messprotokoll ist eine Angabe der pH-Werte mit zehntel Auflösung (bspw. „pH 6,7“) absolut ausreichend. Für möglichst genaue Werte empfehlen wir Methode 1.

Die hundertstel-Stelle ist bei der Bodenmessung hilfreich bei der Beurteilung der Stabilität des Messwertes.

Insbesondere mit der Methode 1 ist eine Genauigkeit von besser 0,2 pH erreichbar.

Die Aussagekraft der Messung hängt aber unter anderem ab von

- der Probenentnahme/Messstelle: Ist diese repräsentativ?
- der Anzahl der Messungen: Je mehr Messungen desto größer ist die Sicherheit der Untersuchung.
- der Sorgfalt bei der Durchführung der Messung und dem ordnungsgemäßen Zustand der Ausrüstung.
- Der Temperatur. Für gute Vergleichbarkeit der Messwerte empfehlen wir 20-25°C Proben temperatur.

Für höchste Genauigkeitsansprüche und beste Vergleichbarkeit der Werte empfehlen wir die Messung nach den Vorgaben der DIN 10390.

*1) Sowohl bei Kalibration als auch bei der Messung ist die Temperaturkompensation wichtig: Das Gerät kompensiert automatisch das Elektrodenverhalten, vorausgesetzt Sie teilen ihm die Temperatur mit.

- G 1500: Die Temperatureingabe erfolgt manuell -> danach kompensiert Gerät automatisch.
- GMH 3531 / 5530, G 1501: Die Temperatureingabe und -kompensation erfolgt automatisch über externen Fühler (robuster Edelstahlfühler, kann bei Methode 2 auch direkt in den Boden gesteckt werden) oder über Eingabe über die Tasten.