

# pH-Wert in Wassersuspension (1:2.5)

Version 1.4 (2020)

Code der Referenzmethode	pH		Mögliche Einsatzbereiche
Einsatzbereich	Düngeberatung	Ackerkulturen und Grasland	x
		Gemüsebau (Freiland / Gewächshaus)	
		Weinbau, Obstbau, Beerenanbau, Gewürz- und Medizinalpflanzen	x
	Standortcharakterisierung		x
	Schadstoffbeurteilung		x
	Recyclingdünger	Kompost	
		Gärgut fest	
		Gärgut flüssig	
		Klärschlamm	
	Hofdünger	Mist	
Gülle			
Mineraldünger			
Pflanzenkohle			
Forschungsmethoden			
Rechtliche Grundlagen / Vollzugshilfen	Messung von Nährstoffgehalten für den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) laut der Direktzahlungsverordnung (DZV, Anhang 1, Ziffer 2) und für Düngeberatung laut den Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD).		
Zulassungskriterien für Labors	Die Grenzen des Ringversuches PEP (WEPAL) werden eingehalten. Jährlich wird eine aktuelle Liste der für den ökologischen Leistungsnachweis zugelassenen und für Bodenuntersuchungen zur Düngeberatung empfohlenen Labors auf den Internetseiten von Agroscope und BLW publiziert.		
Analysenprogramm	Probennahme	AF-PN, OW-PN	
	Probenaufbereitung	AF-OW-PN	
	Aufschluss	-	
	Messung	pH	

Konzentrations- / Messbereich	
Angabe der Ergebnisse	pH-Wert; eine Dezimalstelle
Äquivalente Methoden	Konventionmethode, Suspension wird während 12 bis 18 Stunden equilibriert, ehe der pH gemessen wird
Sicherheit / Umwelt	Keine besonderen Massnahmen



# pH-Wert in Wassersuspension (1:2.5)

## 1. Prinzip

Unter dem pH-Wasser-Wert versteht man den pH-Wert einer wässrigen Bodensuspension. Das Gewichtsverhältnis Boden:Wasser beträgt 1:2.5.

Das Prinzip beruht auf der potentiometrischen Messung der Wasserstoffionenaktivität in wässriger Suspension.

## 2. Durchführung

### Apparaturen und Geräte

- (A) Waage (0.1 g Teilung).
- (B) Becher (etwa 100 ml fassend).
- (C) Messzylinder, 50 ml.
- (D) Elektrometrisches pH-Messgerät, Glaselektrode.

### Reagenzien

- (1) Demineralisiertes Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ , Leitfähigkeit  $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ).
- (2) Pufferlösungen mit pH 4 und 7 (gebrauchsfertige Pufferlösungen).

### Arbeitsvorschrift

20 g getrocknete Feinerde wird in einen Becher (B) eingewogen (A). Anschliessend giesst man 50 ml  $\text{H}_2\text{O}$  (1) zu (C) und schüttelt gut durch. Der Ansatz wird vor dem Messen 12-18 Stunden stehen gelassen. Das pH-Messgerät (D) ist mit den Pufferlösungen (2) zu kalibrieren und auf die richtige Temperatur einzustellen. Während der Messung ist das Absetzen der Suspension durch stetiges leichtes Umschwenken zu verhindern. Die Elektrode soll bis zum Hals in die Suspension eintauchen. Sobald die Anzeige konstant ist (mindestens 10 Sek. stabil), wird der pH-Wert abgelesen. Die Elektrode ist vor der Messung der nächsten Probe mit  $\text{H}_2\text{O}$  (1) zu spülen.

*Anmerkung: Die Behandlung der Elektrode erfolgt gemäss den Anweisungen des Herstellers.*

## 3. Berechnung

Der Endwert ergibt sich direkt aus der Anzeige am pH-Meter.

## 4. Resultatangabe

pH-Wert; eine Dezimalstelle.

## 5. Bemerkungen

- Probenahme und Probenaufbereitung erfolgen gemäss den dem Einsatzbereich entsprechenden Referenzmethoden.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die Ansprechzeit der pH-Elektrode in der Bodensuspension meist deutlich länger ist als in Pufferlösungen.
- Die Elektrode reagiert nicht in allen Bodensuspensionen gleich schnell. Daher wird für die Einstellung eines stabilen Wertes je nach Boden eine unterschiedlich lange Messdauer benötigt, bevor der Wert abgelesen werden kann. Falls eine automatisierte Messkette verwendet wird, wird empfohlen den pH-Wert abzulesen, wenn mindestens 6 gleiche Werte nacheinander (2 Dezimalstellen) gemessen wurden.

## 6. Validierung

### a) Genauigkeit

Geprüfter pH-Bereich:  $5.0 < x < 8.5$

	Standardabweichung	Variationskoeffizient (%)
Präzision	0.03 (0.01 - 0.05)	0.5 (0.2 - 0.8)
Reproduzierbarkeit	0.04 (0.02 - 0.08)	0.6 (0.3 - 1.5)

### b) Richtigkeit

In Bearbeitung

### c) Robustheit / Grenzen der Methode

- Kontaktzeit zwischen Boden und Suspensionsflüssigkeit vor der Messung: 12-18 Stunden
- Abweichende Einwaagen von  $\pm 10\%$  beeinflussen das Messresultat nicht
- Die Verwendung einer kombinierten Glaselektrode wird empfohlen
- Anstelle des Gewichtsverhältnisses (1:2.5) kann bei mineralischen Böden mit einem Humusgehalt von  $<10\%$  ( $<6.8\%$   $C_{org.}$ ) das Volumenverhältnis (1:2.5) verwendet werden.

## 7. Historie

Version	Art der Änderung	neu	bisher
Version 1 (1995)	Erstellung Methode		
Version 1.1 (1996)			
Version 1.3 (1999)	Überarbeitung Methode	Kapitel 5 Bemerkungen ergänzt Kapitel 6 Validierungen ergänzt	
Version 1.4 (2020)	editorisch	Elektronische Veröffentlichung mit geändertem Layout	

### Impressum

Herausgeber	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich <a href="http://www.agroscope.ch/referenzmethoden">www.agroscope.ch/referenzmethoden</a>
Auskünfte	Diane Bürge
Copyright	© Agroscope 2020