

Entnahme von Bodenproben mit ungestörtem Gefüge (Zylinderproben)

Version 1.3 (2020)

Code der Referenzmethode	PYZYL-PN		Mögliche Einsatzbereiche	
Einsatzbereich	Düngeberatung	Ackerkulturen und Grasland		
		Gemüsebau (Freiland / Gewächshaus)		
		Weinbau, Obstbau, Beerenanbau, Gewürz- und Medizinalpflanzen		
	Standortcharakterisierung			x
	Schadstoffbeurteilung			
	Düngeruntersuchungen	Recyclingdünger	Kompost	
			Gärgut fest	
			Gärgut flüssig	
			Klärschlamm	
		Hofdünger	Mist	
		Gülle		
Mineraldünger				
Pflanzkohle				
Forschungsmethoden				
Analysenprogramm	Probennahme	PYZYL-PN		
	Probenaufbereitung	PYZYL-PA		
	Aufschluss	-		
	Messung	PYZYL-P, PYZYL-D, PYZYL-V, P		

Konzentrations- / Messbereich	
Angabe der Ergebnisse	
Bemerkungen für äquivalente Methoden	
Sicherheit / Umwelt	



1. Prinzip

Entnahme möglichst ungestörter Zylinderproben an einer für den zu untersuchenden Boden bzw. die zu untersuchende Bodenschicht repräsentativen Stelle.

2. Durchführung

Apparaturen und Geräte:

- (A) Probenahmestativ mit Schneidringen.
- (B) Transportzylinder aus Stahl (z.B. 100 cm³ Volumen mit 42 mm Höhe und Ø 55 mm innen; oder „Burgerzylinder“, 1'000 cm³ Volumen mit 110 mm Höhe und Ø 108 mm innen), numeriert, mit Deckeln.
- (C) Stabile Kiste für Lagerung und Transport der Zylinderproben; Plastiksäcke, die über einzelne Transportzylinder oder die ganze Kiste gestülpt werden können.
- (D) Flachspaten.
- (E) Handschaufel.
- (F) Klappmeter.
- (G) Messer.
- (H) Kühlraum oder Kühlschrank, 3 bis 5°C.

- *Anmerkung zu (A):
Anstelle eines Schneidringes können auch Transportzylinder mit Schneide verwendet werden. Die Schneidringe (bzw. die Transportzylinder mit Schneide) müssen regelmässig geschliffen und ausgebeult werden.*
- *Anmerkung zu (B):
Das Verhältnis zwischen Höhe und Durchmesser der Transportzylinder sollte für Desorptionsuntersuchungen im Bereich von 1:1,5 bis 1:2 liegen.*
- *Anmerkung zu (C):
In der Kiste müssen die Transportzylinder so versorgt und gepolstert werden, dass sie während des Transportes keine Schlag- und Schüttelbelastungen erleiden.*
- *Anmerkung zu (G):
Für die Grobpräparation haben sich Messer mit geradem Schliff bewährt.*

Arbeitsvorschrift:

Probenahmezeitpunkt und -stelle müssen repräsentativ für den zu untersuchenden Bodenzustand sein; gleichzeitig soll der Boden bezüglich Aufbau und Zusammensetzung möglichst homogen sein.

- *Anmerkung:
Oft ist es zu Vergleichszwecken (Referenzwerte) sinnvoll, auch einen nahegelegenen, bodenkundlich vergleichbaren Standort zu beproben, der eine möglichst ungestörte Gefügeentwicklung aufweist.*

Bei der Probenahme sollte der Boden im Feuchtebereich um Feldkapazität oder etwas trockener sein (pF 1.8 bis 2.0), weder zu nass (Gefahr von Schmierschichten und Verdichtungen) noch zu trocken (Gefahr von Bruchstellen oder rieselnder Feinerde).

- *Anmerkung:
Oft ist der Frühling (März, April) ein besonders günstiger Probenahme-Zeitpunkt, weil sich der Boden ausgangs Winter bezüglich Feuchtigkeit in einem relativen Gleichgewichtszustand befindet.*

Die notwendige Anzahl Proben pro Probenahmestelle hängt von deren Einheitlichkeit bezüglich der zu untersuchenden Eigenschaft sowie von der erwarteten Genauigkeit der Aussage ab.

Im Allgemeinen sind für Untersuchungen von Lagerungsdichte oder Gesamtporenvolumen mindestens 3 Zylinderproben pro Bodenschicht zu entnehmen, während Untersuchungen des Desorptionsverhaltens (z.B. Grobporenvolumen) oder von Leitfähigkeiten meist grössere Probenzahlen erfordern (mindestens 5 Zylinderproben pro Probenahmestelle). Genauere Angaben zur notwendigen Anzahl Proben erfordern den Einsatz statistischer Methoden.

Ausheben einer Grube mit Hilfe von Flachspaten (D) und Handschaufel (E); die Tiefe des sorgfältig eingeebneten Grubenbodens wird mit dem Klappmeter (F) kontrolliert. Schneidringe (A) und Transportzylinder (B) werden mit wenigen kräftigen Schlägen und ohne zu Verkanten in den Boden geschlagen. Danach werden Schneidring (A) und Transportzylinder (B) mit Hilfe des Flachspatens (D) und der Handschaufel (E) bzw. dem Messer (G) sorgfältig aus dem Boden gegraben, so dass an jedem Zylinderende jeweils eine ca. 5 mm dicke ungestörte Bodenschicht vorsteht.

- *Anmerkung:*

Die Tiefe des eingeebneten Grubenbodens hängt von der Konstruktion des Probenahmestativs (A) ab und berücksichtigt auch den vorstehenden Boden beim Zylinderende. Zwecks geringerer Störung des Bodengefüges beim Einschlagen können Schneidring (A) und Transportzylinder (B) vor der Probenahme in Wasser getaucht oder aussen und innen mit einer dünnen Schicht Gleitmittel (z.B. Silikon, WD 40) eingesprüht werden.

Überprüfung der Zylinderproben-Qualität im Feld anhand folgender Kriterien:

1. Lage der Probenoberfläche im Transportzylinder (B) im Vergleich zur Oberfläche des Grubenbodens, wenn der Transportzylinder noch im Boden ist; schlecht: tiefer als Oberfläche des Grubenbodens (Verdichtung).
2. Struktur der Probenoberfläche; schlecht: Probenoberfläche gesprungen oder aufgerissen (Kluftbildung).
3. Struktur des Probeninneren; schlecht: beim Beprobieren geschaffene künstliche Hohlräume an den Seitenfläche der Probe, z.B. durch verschobene Steine oder Verkantungen beim Einschlagen.

Zylinderproben schlechter Qualität sind bereits im Feld zu verwerfen.

- *Anmerkung:*

Wenn die Zylinderproben bereits im Feld präpariert werden (vgl. Methode PYZYL-PA), lässt sich deren Qualität u.U. besser beurteilen.

Sorgfältiges Abtrennen des an den Zylinderenden vorstehenden Bodens mit dem Messer (G) bis auf etwa 5 mm Distanz zur Ober- bzw. Unterkante des Transportzylinders (B). Danach Aufsetzen der Deckel auf beide Zylinderenden und Versorgen der Zylinderproben in Kiste (C).

- *Anmerkung:*

Beim Aufsetzen der Deckel muss darauf geachtet werden, dass die Struktur der Proben durch diesen Vorgang nicht gestört wird.

Möglichst rasch anschliessend Transport der Kisten (C) ohne grössere Erschütterungen in einen Kühlraum (H) zur Zwischenlagerung.

- *Anmerkung:*

Um Verdunstungsverluste weiter zu verringern, können die einzelnen Zylinderproben oder die ganzen Kisten zusätzlich in Plastiksäcke verpackt werden.

3. Historie

Version	Art der Änderung	neu	bisher
Version 1 (1995)	Erstellung Methode		
Version 1.1 (1996)			
Version 1.3 (2020)	Editorisch	Elektronische Veröffentlichung mit geändertem Layout	

Impressum

Herausgeber	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch/referenzmethoden
Auskünfte	Diane Bürge
Copyright	© Agroscope 2020
