



**Retsch GmbH**  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Germany

Phone 02104/2333-100  
E-Mail [info@retsch.com](mailto:info@retsch.com)

[www.retsch.com](http://www.retsch.com)

# BODENANALYTIK EIN (NICHT SO) STEINIGER WEG ZU AUSSAGEKRÄFTIGEN ERGEBNISSEN

**Die Bodenanalyse ist ein wichtiger Prozess in der Landwirtschaft und im Umweltmanagement. Sie umfasst die Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens. Diese Analyse liefert wertvolle Erkenntnisse über die Gesundheit und Fruchtbarkeit des Bodens und seine Fähigkeit das Pflanzenwachstum zu unterstützen. Durch die Kenntnis der Zusammensetzung und der Eigenschaften des Bodens können Landwirte, Agronomen und Umweltwissenschaftler fundierte Entscheidungen treffen, um die Bodenbewirtschaftung zu optimieren, die Ernteerträge zu steigern und nachhaltige Praktiken anzuwenden.**

Die beiden Hauptziele der Bodenprobenanalyse sind das Nährstoffmanagement der Böden und die Überwachung möglicher Kontaminationen:

1) Nährstoffmanagement: Mit Hilfe der Bodenanalyse lässt sich der Gehalt von wichtigen Nährstoffen wie Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium bestimmen. Diese Nährstoffe sind für das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen unerlässlich. Wenn die Landwirte den Nährstoffstatus des Bodens kennen, können sie die richtige Düngermenge ausbringen, um den spezifischen Bedürfnissen ihrer Pflanzen gerecht zu werden und Überdüngung und Nährstoffabfluss zu vermeiden.

2) Überwachung von Schadstoffen: Die Bodenanalyse umfasst Tests bezüglich Mikronährstoffen und Schwermetallen wie Bor, Mangan, Selen, Aluminium, Cadmium und Blei. Die Überwachung dieser Elemente ist wichtig, um die Sicherheit des Bodens zu gewährleisten und eine Kontamination der Nahrungskette zu verhindern. Schwermetalle können für Pflanzen, Tiere und Menschen schädlich sein, weshalb ihr Gehalt sorgfältig überwacht werden muss.

### Das zentrale Thema: Steine!



Bodenproben mit Steinen und Agglomeraten

In der Regel muss jede feste Probe vor der Analyse homogenisiert und vermahlen werden, da eine gründliche Homogenisierung für die Erzielung zuverlässiger, reproduzierbarer Ergebnisse unerlässlich ist. Für die Homogenisierung von Bodenproben eignen sich verschiedene Mühlen, wie Backenbrecher und Kugelmühlen. Die Bodenagglomerate und Steine müssen aus verschiedenen Gründen unbedingt vor der Homogenisierung getrennt werden.



Vibrationssiebmaschine  
AS 200 control

Erstens, können Steine die Analyseergebnisse verfälschen, indem sie die Probe verdünnen und die Messung wichtiger Parameter wie dem pH-Wert, dem Nährstoffgehalt und dem Gehalt an organischen Stoffen beeinträchtigen. Durch die Entfernung von Steinen wird sichergestellt, dass die Analyse die tatsächliche Zusammensetzung des Bodens genau wiedergibt. Außerdem wird die Probe gleichmäßiger, was dazu beiträgt konsistente und zuverlässige Daten zu erhalten. Steine können auch die Laborausüstung, die für die Analyse verwendet wird, beschädigen. Die Entfernung von Steinen minimiert das Risiko einer Beschädigung der Geräte und gewährleistet die Langlebigkeit und Genauigkeit der Analyseinstrumente. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Trennung von Steinen vom Boden unerlässlich ist, um genaue, konstante und zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, die Laborausüstung zu schützen und die Bodenbearbeitungsmethoden zu verbessern.

**Diese Aufgabe erweist sich jedoch als nicht so einfach - bis jetzt!**

### Der schnellste und einfachste Weg, Steine aus Bodenproben zu entfernen: Retsch Siebmaschine AS 200 control

Die AS 200 control ist eine Vibrations-siebmaschine die für präzise und reproduzierbare Siebergebnisse steht. Sie verfügt über eine mikroprozessorgesteuerte Mess- und Steuereinheit, welche die digitale Einstellung, Anzeige und Überwachung aller Siebparameter ermöglicht. Außerdem kann sie bis zu bis zu 99 Standard Operating Procedures (SOPs) für Routineanalysen speichern. Die Maschine ist nicht nur geeignet für die Trennung von Steinen aus körnigen Bodenproben, sondern auch dazu in der Lage, Agglomerate aus Steinen und Erde aufzubrechen, ohne die Steine selbst zu zerkleinern, was eine einfache und reproduzierbare Trennung von Partikeln größer als 2 mm ermöglicht.



Boden-/ Steinagglomerate  
vorzerkleinert im Backenbrecher BB 50



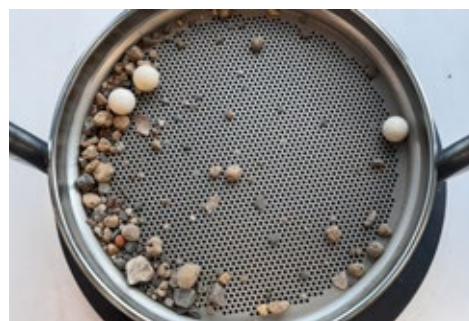
Backenbrecher BB 50

So wurde beispielsweise eine 120 g Bodenprobe mit Agglomeraten, die nicht größer als 15 mm waren, auf ein 200 x 25 mm-Sieb mit 2 mm großen runden Löchern gelegt. Drei Kugeln aus rostfreiem Stahl (Zirkonoxid kann ebenfalls benutzt werden) von 15 mm Größe wurden verwendet, um den Deagglomerationsprozess zu erleichtern. Die Versuche wurden in drei Wiederholungen durchgeführt, um die erforderliche Zeit zum Aufbrechen die Agglomerate und die benötigte Zeit zum Trennen des Steinanteils vom Boden zu messen. Es wurden verschiedene Amplituden sowie doppelte Probenmengen getestet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Probenmenge [g]	Amplitude [mm]	Benötigte Zeit [min]
120	1,0	80
120	1,3	55
120	1,5	40
240	1,0	130
240	1,3	100
240	1,5	80

Tabelle 1: Zeit, die für die vollständige Desagglomeration von Steinen aus Bodenproben benötigt wird; Mittelwert aus jeweils drei verschiedenen Versuchen

Um den Deckel der Siebmaschine vor den aufprallenden Kugeln zu schützen und den Lärm zu reduzieren, wurde ein Zwischenboden (Höhe 25 mm) über dem Sieb eingesetzt. Diese Anordnung ermöglicht auch eine parallele Bearbeitung von Proben, da ein weiteres 2 mm Rundlochsieb mit einer weiteren Bodenprobe auf dem Zwischenboden platziert werden kann. Die AS 200 control kann bis zu 9 Proben aufnehmen, wenn Zwischenböden zum Stapeln der Siebe verwendet werden. Größere anfängliche Boden-/Steinagglomerate von 15 mm wurden manuell oder mit dem Retsch Tischbackenbrecher BB 50 mit einer Spaltweite von 10 mm vorgebrochen. Die resultierenden Agglomeratstücke waren perfekt für die AS 200 control Methode vorbereitet und benötigten nur wenige Sekunden für eine 120 g Probe.



Links: Bodenprobe ohne Steine

Rechts: nach der Siebung auf dem Sieb verbliebene Steine



Erfahren Sie mehr auf  
[www.retsch.de](http://www.retsch.de)

### Zusammenfassung

Die Kombination aus dem Backenbrecher BB 50 und der Vibrationssiebmaschine AS 200 control ist die perfekte Lösung für die Trennung von Steinen aus Bodenproben. Diese Methode ermöglicht es große Probenstücke und bis zu neun Proben in einer Charge zu verarbeiten. Je nach der Bodenzusammensetzung und der benötigten Probenmenge ist mit einer Prozessdauer von maximal zwei Stunden zu rechnen. Dieses innovative Verfahren spart nicht nur Zeit im Labor, sondern gewährleistet auch genaueste Analyseergebnisse für Bodenproben!