

Probenteilung großer Gebinde

Holger Neumann

Retsch GmbH

Vorbemerkung und Zielsetzung

Die repräsentative Beprobung einer größeren Ausgangsmenge ist integraler Bestandteil der physikalischen und chemischen Untersuchung eines Schüttgutmaterials und bestimmt maßgeblich die Qualität der Ergebnisse. Eine detailliert festgelegte Vorgehensweise ist dabei ausschlaggebend.

Ziel der Probenteilung ist die Gewinnung von repräsentativen Teilmengen, die zur Ermittlung charakteristischer Merkmale geeignet sind. Hierbei ist von besonderer Bedeutung, inwieweit diese Teilmengen als repräsentativ für die Ausgangsmenge hinsichtlich der zu beurteilenden Eigenschaften (Merkmale) gelten können.

Die Beprobung einer größeren Ausgangsmenge läuft oftmals so ab, dass die Repräsentativität der Probe nicht gewährleistet ist, was die Qualität der nachfolgenden Analyse negativ beeinflusst. Darum verdient der Prozess der Beprobung mehr Aufmerksamkeit als ihm üblicherweise in der Praxis zuteilwird. Für viele Betriebe stellt die Probenteilung einen arbeitsintensiven Prozess dar, der nicht immer zu einem repräsentativen Ergebnis führt. In diesem Beitrag werden Lösungen aufgezeigt, die die Arbeitsbedingungen und damit die Qualität der Beprobung deutlich verbessern.

Die Herausforderung besteht bei der Probenteilung darin, eine Teilprobe zu erhalten, die repräsentativ für die Ausgangsmenge ist und somit direkt für nachfolgende Analysen verwendet werden kann. Möchte man z. B. von einer 60 Liter Ausgangsmenge eine Teilprobe von 200 ml entnehmen, fällt die Wahl oftmals auf einen Riffelteiler. Ein relativ großer Riffelteiler hat einen Aufgabetrichter von maximal 25 Litern und teilt in einem ersten Teilschritt die Probe in 2 Einzelproben von jeweils 12,5 Liter. Eine größere Menge ist nicht zu empfehlen, da sich die Auffangbehälter je nach Gewicht des Produktes ggfs. nur schwer anheben lassen und darüber hinaus wegen Überfüllung überlaufen können. Um eine repräsentative Probe von 200 ml zu erhalten, sind ca. 20 Riffelteilungen

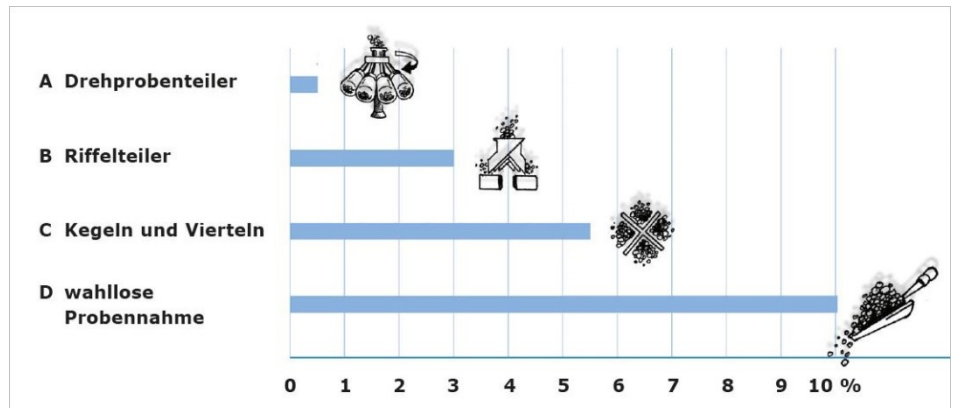


Abb. 1: Schüttgut mit einer Aufgabekörnung <5 mm. Das Diagramm zeigt, wie groß die qualitativen Abweichungen der einzelnen Teilproben bei verschiedenen Verfahren der Probenahme und -teilung sein können.

notwendig. Inwieweit diese Teilmengen noch als repräsentativ bezeichnet werden können ist fraglich. Des Weiteren bedeutet der Einsatz von Riffelteilern eine erhöhte Staubbelastung für den Anwender.

Vergleich verschiedener Probenahme- bzw. Probenteilverfahren

Eine fehlerfreie und vergleichbare Analyse setzt eine akkurate Probenvorbereitung voraus. Nur wenn die Probe repräsentativ für das Ausgangsmaterial ist, sind aussagekräftige Analysenergebnisse möglich. Rotationsprobenteiler liefern repräsentative Teilproben und sichern damit die Reproduzierbarkeit der Analyse (Abb.1).

Die Lösung

Der RETSCH Rotationsprobenteiler Modell PT 600 XL bietet eine effiziente und reproduzierbare Lösung für genau diese Anwendungen. Hier wird die Probe mit einem kontrollierten und kontinuierlichen Strom über eine Vibrationsförderrinne über den sich drehenden und kreisförmig montierten Teilungsbehältern entleert. Je nach Modul kann eine Teilprobe entnommen werden oder eine Teilung der kompletten Menge in mehrere Segmente erfolgen (Abb.2).

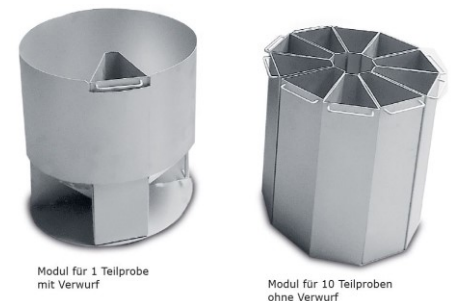


Abb. 2: Module für 1 bzw. 10 Teilproben

Zwei Modulvarianten in einem Gerät ermöglichen sowohl diskontinuierlichen Betrieb als auch kontinuierliches Beprobieren mit Verwurfbehälter. Unterschiedliche Gesamtvolumina werden durch einfaches Austauschen der Beprobungsbehälter ermöglicht, dafür ist kein zusätzliches Gerät erforderlich. Da unterschiedlich große Teilersegmente in einem Beprobungskarussell zur Verfügung stehen, lassen sich auch die Volumina für Einzelbeprobungen variieren. So kann die gesamte zu teilende Menge bis 60 Liter in einen Aufgabetrichter gegeben werden. (Abb.3)

Bei kontinuierlichem Betrieb transportiert der integrierte Vibrationsförderer die gesamte Probemenge zu einem Konus mit Auslauf (Modul für eine Teilprobe mit Verwurf), wo



Abb. 3: Einfüllen der Probe in einen Aufgabetrichter



Abb. 4: Entnahme des Probenbehälters nach dem ersten Teilungsschritt

der größte Teil der Probe in einem Verwurfbehälter aufgefangen wird.

Im Verwurfmodul befindet sich ein 6 Liter Probenbehälter, der mit jeder Umdrehung eine repräsentative Teilprobe des gesamten Produktstroms auffängt. Die Drehzahl des PT 600 XL ist von 18 bis 53 UPM regulierbar. Nach Beendigung des ersten Teilungsschritts wird der 6 Liter Probenbehälter entnommen (Abb.4).

Anschließend wird das komplette Verwurfmodul entnommen und durch das Modul für den diskontinuierlichen Betrieb, mit wahlweise 6, 8 oder 10 Teilsegmenten (6 x 10 L,



Abb. 5: Modul für den diskontinuierlichen Betrieb, mit wahlweise 6, 8 oder 10 Teilsegmenten

8 x 7,5 L oder 10 x 6 L Einzelvolumen) ersetzt (Abb.5).

Das Modul für den diskontinuierlichen Betrieb wird ausschließlich für eine chargenweise Beprobung ohne Verwurf verwendet.

Die erste Teilprobe von 6 Litern wird in einem zweiten Teilschritt erneut in den Aufgabetrichter gegeben und mit Hilfe des Moduls für den diskontinuierlichen Betrieb in die gewünschte Anzahl von Einzelproben reduziert, z. B. 10 x 600 ml Teilproben.

Beide Teilvorgänge dauern nicht länger als 10 Minuten, bieten aber nicht nur eine beachtliche Zeitersparnis, sondern auch gleich-

bleibende Arbeitsparameter und dementsprechend deutlich zuverlässigere Beprobungsergebnisse, was einen klaren Vorteil gegenüber einer manuellen Teilung oder der Verwendung eines Riffelteilers darstellt.

Ein weiteres Plus: der PT 600 XL lässt sich schnell und einfach reinigen, da alle probenberührenden Teile wie Modul, Steckrinne und Trichter entnommen werden können.

Anwendungsbeispiele

Der Probenteiler PT 600 XL teilt eine Vielzahl von Schüttgütern zuverlässig und reproduzierbar wie z.B. Böden, Baustoffe, Chemikalien, Düngemittel, Füllstoffe, Getreide, Kaffee, Mehle, Metallpulver, Mineralien, Nüsse, Saatgut, Sand, Waschpulver oder Zementklinker.

- Exakte Teilung auch größerer Mengen
- Modularer Aufbau
- variable Drehzahl 18-53
- 1 Teilprobe bei kontinuierlicher Beprobung mit Verwurf
- 6 bis 10 Teilproben bei diskontinuierlichem Betrieb
- Zuteilgerät mit Steckrinne zur einfachen Reinigung