

# PMP FB Sim

## Simulation von Zerkleinerungs- und Klassiersystemen



### PMP FB SIM

unterstützt die Berechnung stationärer Zustände von Zerkleinerungs- und Klassiersystemen, wobei für Zerkleinerungsmaschinen und Klassierapparate hinreichend genaue Modelle vorliegen sollten. Die Modelle können aus Erfahrungen oder aus experimentellen Untersuchungen mit Hilfe der PMP MILL und PMP CLASS Module aufgestellt werden.

### AUSFÜHRUNG VON SIMULATIONRECHNUNGEN

Die Berechnung von Klassier- und Zerkleinerungssystemen erfolgt in Fließbildprojekten. In diesen Projekten sind sowohl die Verknüpfung der einzelnen Elemente als auch die Spezifik der Elemente festgelegt. Die komplette Berechnung wird über einen Menübefehl Fließbild / Simulation eingeleitet.

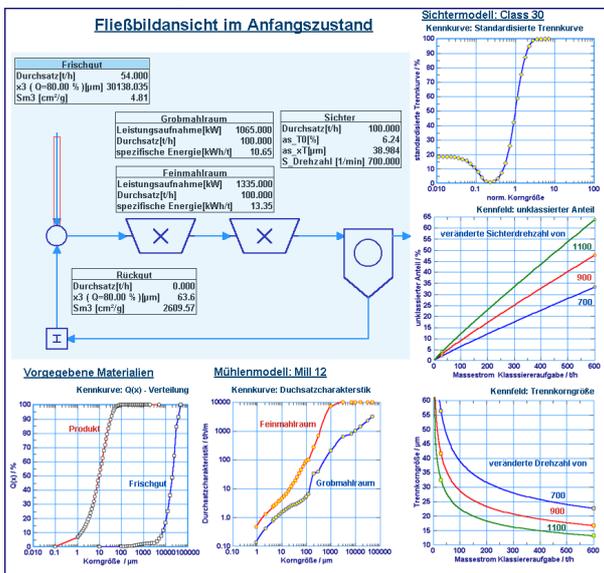


Bild 1: Voraussetzung für Simulationsrechnungen  
Für die Simulation eines Kreislaufes mit einer Zweikammertrommelmühle und einem nachgeschalteten Klassierer sind Vorgaben für das Aufgabematerial, die Zerkleinerung und den Siebter nötig. Reale Verhältnisse werden gut nachgebildet, wenn das Modell den Zusammenhang zum Massestrom berücksichtigt (MILL 12, CLASS 30).

Die Berechnung umfasst:

- ◆ eine Überprüfung der Voraussetzungen
- ◆ die Vorausberechnung der kompletten Partikelgrößenverteilungen und Massebilanzen an den Einzelapparaten in fester Reihenfolge
- ◆ die Überprüfung der Gültigkeitsbereiche der Modelle
- ◆ die Prüfung auf Stationarität
- ◆ Aufzeichnung von ausgewählten Kenngrößen

Nach Abschluss der Berechnung liegen die kompletten Massebilanzen mit allen aktuellen  $Q(x)$ -Verteilungen und Apparatecharakteristiken im stationären Zustand vor.

### ANWENDUNGEN

Mit dem Simulationsbaustein wird die Lösung verschiedener Aufgaben unterstützt:

- ◆ Überprüfung und Bewertung von Anlagenzuständen
- ◆ Untersuchung des Anlageverhaltens
- ◆ Optimierung von Anlagen
- ◆ Untersuchung verschiedener Schaltungen

Im Rahmen der Anlagenbewertung werden Modelle und experimentelle Versuchsdaten aufeinander abgestimmt, so dass die Versuchsdaten und Bilanzen weitgehend widerspruchsfrei sind.

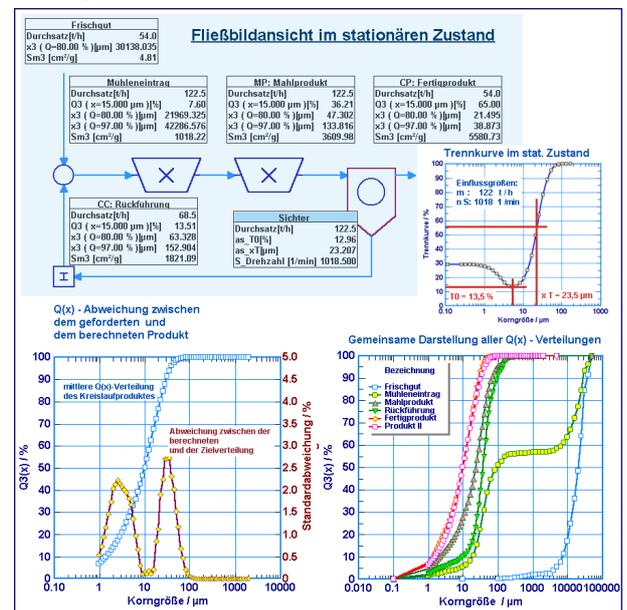


Bild 2: Vollständig berechneter Kreislauf im stationären Zustand:  
Anlagenaufgabemassestrom: 54 t/h  
Sichterdrehzahl: 1018 1/min  
Die linke Grafik zeigt, dass die geforderte  $Q(x)$ -Verteilung des Produktes mit einer max. Abweichung < 2,5 % nachgebildet wird.

### ANLAGENVERHALTEN UND OPTIMIERUNG

Mit einfachen Variantenrechnungen können sowohl der Anlagenzustand (Optimum) als auch das Verhalten (Übergang, Stabilität) zielgerichtet untersucht werden.

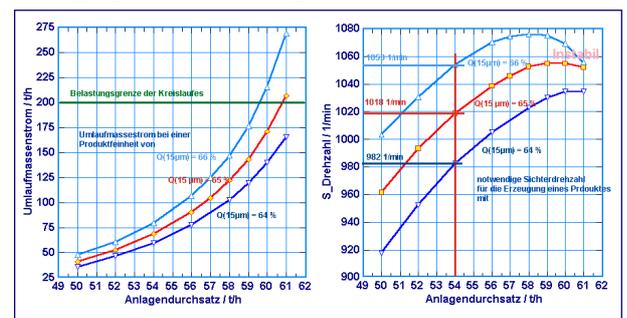


Bild 3. Zur Untersuchung der Stabilität des Mahlkreislaufes (Bild 1) werden die Umlaufmassenströme (links) und die notwendige Siebterdrehzahl (rechts) für drei nahe beieinanderliegende Produktfeinheiten über den Anlagendurchsatz betrachtet. Ab einem Durchsatz von 60 t/h arbeitet das System instabil.