

PMP MILL 13

Energiecharakteristik für die Berechnung von Trommelmühlen



MILL 13 - MODELL FÜR TROMMELMÜHLEN

Dieser Modul stellt qualifizierte Bewertungs- und Berechnungsmethoden für die Zerkleinerung und den Energieaufwand in Trommelmühlen zur Verfügung.

PMP MILL 13 weist natürlich auch die gebräuchlichen Kenngrößen der Zerkleinerung aus:

- ◆ Zerkleinerungsverhältnis
- ◆ Oberflächenzuwachs
- ◆ massebezogene Energie
- ◆ Energieausnutzung

Mit Hilfe der in **PMP MILL 13** erstmals verfügbaren Energiecharakteristik $W_{inv}(x)$ als Kennkurve kann eine Vielzahl von Planungs- und Optimierungsrechnungen für Mahlanlagen mit Trommelmühlen rationell und zuverlässig ausgeführt werden.

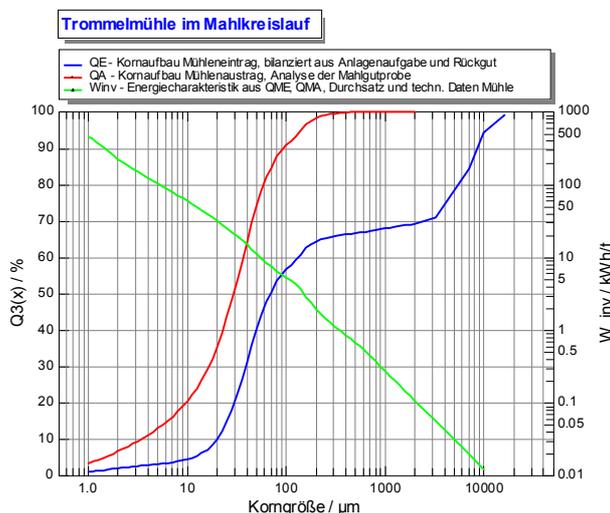
DIE ENERGIECHARAKTERISTIK ...

... Was ist das für eine Kennkurve ?

Die Energiecharakteristik $W_{inv}(x)$ ist eine Kennkurve, deren Werte für jede Korngröße einen stoffspezifischen Arbeitsbedarf zum Zerkleinern repräsentieren. $W_{inv}(x)$ bildet das Kernstück des Moduls **PMP MILL 13**. Die Einzelwerte dieser Kennkurve stellen korngrößenbezogene Energie-Invarianten dar. Sie sind durchaus vergleichbar mit dem bekannten Arbeitsindex nach Bond. Während über die Energiecharakteristik komplette Korngrößenverteilungen berechnet werden können, wird über den BOND-Ansatz nur die d80-Korngröße des Zerkleinerungsprodukts bestimmt. Diese Tatsache trifft ebenfalls zu, wenn anstelle des BOND-Ansatzes die Beziehungen von RITTINGER oder KICK verwendet werden.

... Wie bestimmt man diese Kennkurve ?

$W_{inv}(x)$ wird aus den technischen Daten der Mühle und aus Massenstrom und Korngrößenverteilungen von Mühlenaufgabe und Mühlenaustrag für einen repräsentativen Zustand der Mühle bestimmt.



Das PMP-Diagramm unten links reflektiert z.B. typische Verhältnisse zur Bestimmung von $W_{inv}(x)$ in einem geschlossenen Mahlkreislauf: Das nicht beprobte Mühleneintragsgut wird aus Anlagenaufgabe und Rückgut bilanziert. Die resultierende Energiecharakteristik ergibt in der log/log - Darstellung eine fallende Gerade, also im linearen Maßstab eine Potenzfunktion mit charakteristischem Exponenten < 0 .

... Wozu dient diese Kennkurve ?

Für ein Material, dessen Energiecharakteristik mit Hilfe von **PMP MILL 13** bestimmt wurde, lässt sich das Zerkleinerungsergebnis sicher ausrechnen, wenn folgende Größen verändert werden

- ◆ Mühlenabmessungen
- ◆ Mühlendrehzahl
- ◆ Mahlkörperfüllungsgrad
- ◆ Wirkleistung der Mühle
- ◆ Mühlendurchsatz
- ◆ Kornaufbau des Aufgabegutes

Mühlenparameter	
Abmessungen	Durchmesser: 4.00 m Länge: 4.50 m
Transport	Zellenzahl: 1.1250 effektive Zellenzahl: 0.500
Mahlkörperrichte (rhoMK)	7.85 g/cm³
relative Drehzahl (nMrel)	72.00 %
Mahlkörperfüllungsgrad (phiMK)	0.28 1
Porosität der Mahlkörperschüttung (epsMK)	40.00 %
Mahlkörpermasse (mMK)	74.58 t
Leistung	nach Bond: 982.45 kW Spannung: 6000.00 V Stromstärke: 100.00 A cos phi: 0.860 elektr. Leistung: 893.74 kW Wirkleistung: 982.00 kW

Der PMP-Dialog "Technische Daten Trommelmühle" ist dabei Dreh- und Angelpunkt für die erforderlichen Zuordnungen und Umrechnungen.

ANWENDUNGSVORTEILE

PMP MILL 13 ist eine zuverlässige Entscheidungshilfe, um den Einsatz von Trommelmühlen als Zerkleinerungsstufen im Durchlauf- oder auch im Kreislaufbetrieb zu optimieren.

Das scale up von einer Testmühle im batch-Betrieb auf eine großtechnische Mühle, die in eine Mahlanlage eingebunden ist, wird ebenfalls unterstützt.