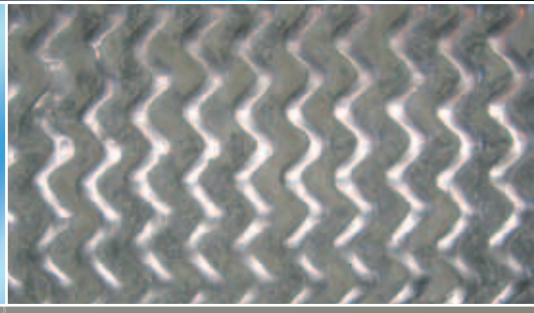


# Gutbett-Walzenmühle POLYCOM®

Polysius

ThyssenKrupp

# Gutbett-Walzenmühle POLYCOM®

## Die bewährte und energiesparende Lösung der Mahltechnik

**In der Zementindustrie haben sich Gutbett-Walzenmühlen – nicht zuletzt aufgrund des geringen Energiebedarfs – bestens bewährt und sind heute weltweit zur Mahlung von Zementrohmaterial, Zementklinker sowie Hüttensand erfolgreich im Einsatz.**

Bei Neuanlagen bietet die POLYCOM® ein wirtschaftlich überlegenes Konzept im Vergleich zu den herkömmlichen Systemen.

Maximale Durchsatzsteigerungen bereits existierender Anlagen prädestinieren die POLYCOM® zudem für Erweiterungsinvestitionen. Aufgrund des geringen Platzbedarfs und der hohen Leistungsdichte ist die POLYCOM® problemlos in vorhandene Anlagen zu integrieren.

Unwirtschaftliche Anlagenteile können stillgelegt und Betriebs- und Wartungskosten eingespart werden.

Die POLYCOM® wird für Durchsätze bis 2.000 t/h eingesetzt. Das Mahlgut, mit einem Aufgabekorn von bis zu 60 mm, kann trocken oder feucht aufgegeben werden. Bei Bedarf wird das Material vorgetrocknet.

Die POLYCOM® ist als Bestandteil von Fertigmahl-Systemen oder als autarke Fertigmühle einsetzbar.

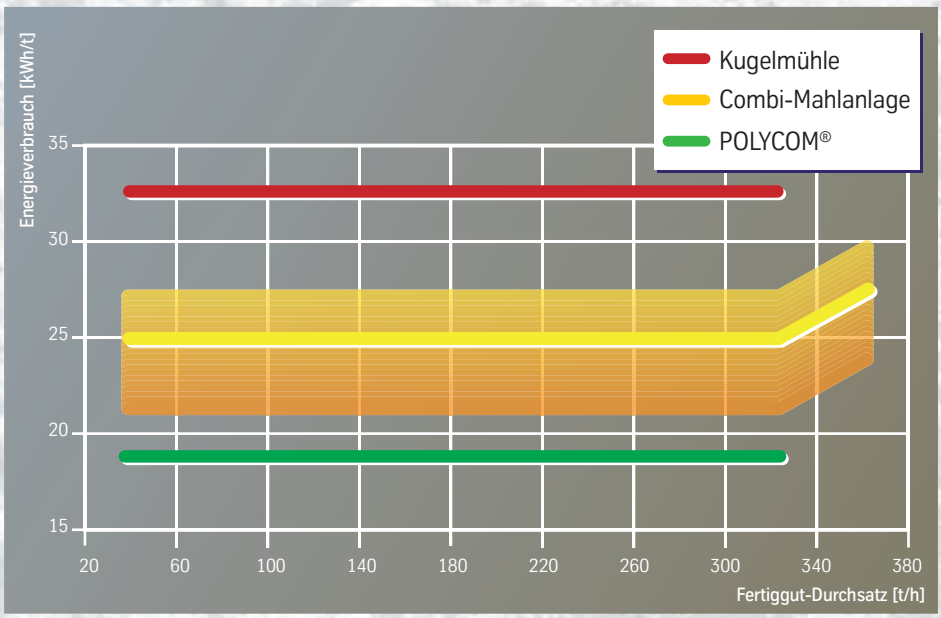
Je mehr Zerkleinerungsarbeit die POLYCOM® übernimmt, um so höher ist die Energieeinsparung.

Moderne bedienerfreundliche Regel-, Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen sorgen in Kombination mit fortschrittlicher Verfahrenstechnik für einen sicheren und effizienten Betrieb der Anlage.

Aufgrund der kurzen Verweilzeit des Materials in der Mühle lassen sich die Einstellungen der Maschine innerhalb kürzester Zeit per Knopfdruck verändern: der Prozess ist somit sehr gut kontrollierbar und Schwankungen im Aufgabegut demzufolge zuverlässig kompensierbar. Weiterhin kann ein Wechsel zwischen unterschiedlichen Mahlgütern schnell und einfach durchgeführt werden.

POLYCOM® zur Erzmahlung.

POLYCOM® zur Zement-Fertigmahlung.




Energiebedarf der unterschiedlichen Mahlsysteme.

**Die Hochdruckgutbett-Zerkleinerung der POLYCOM® basiert auf folgendem Prinzip:**

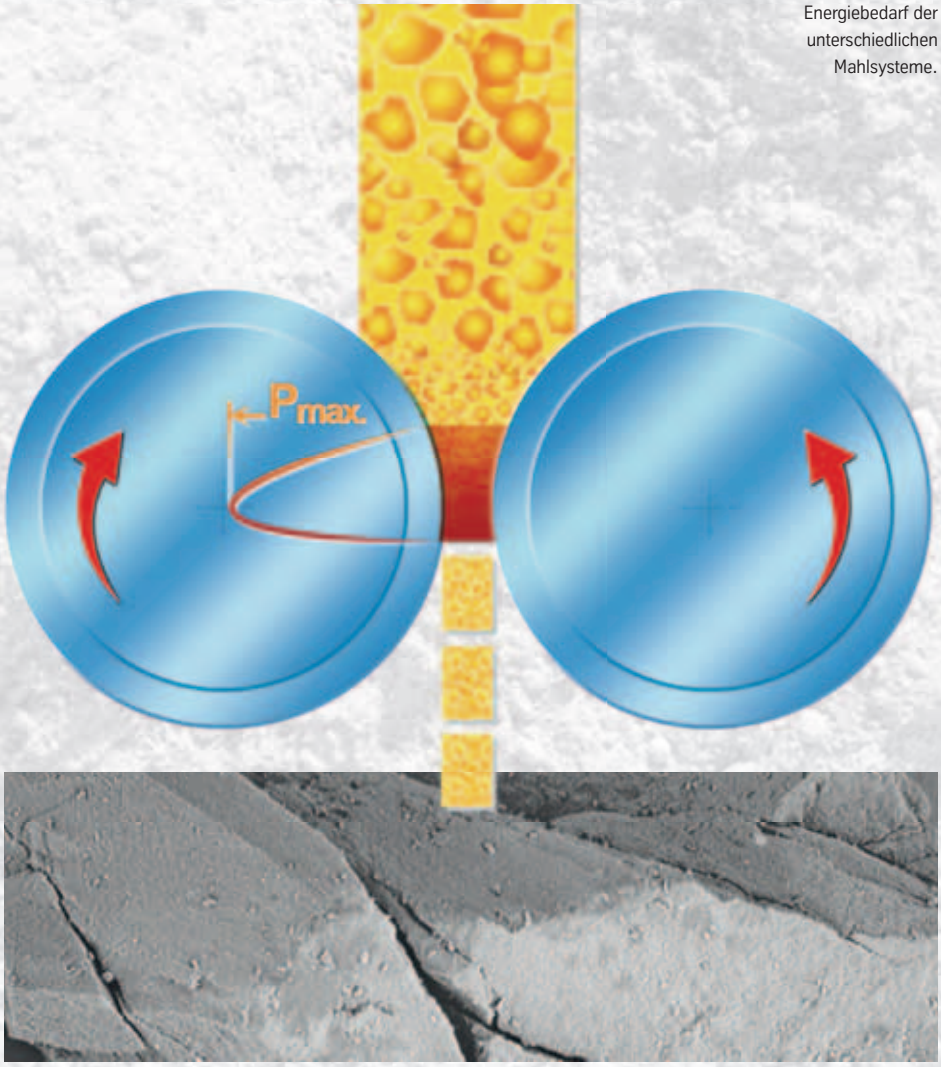
Das spröde Korn wird über den Aufgabebunker der POLYCOM® zugeführt. Die Mahlwerkzeuge sind zwei gegenläufig rotierende Walzen, zwischen denen das Mahlgut zerkleinert wird. Eine Walze ist als Fest-, die andere als Loswalze ausgeführt.

Der zum Zerkleinern notwendige Druck wird über die Loswalze aufgebracht.

Das Ergebnis dieser Zerkleinerung sind Schülpen, die hohe Feingutanteile sowie Risse in den gröberen Körnern aufweisen. Diese werden aufgeschlossen oder weiter aufgemahlen und gesichtet.

Während in Kugelmühlen Druck- und Schubkräfte das Mahlgut beanspruchen, wirken im Gutbett fast ausschließlich Druckkräfte. Die durch Druck in einem Partikel aufgebauten Spannungen sind im Vergleich zur Schubspannung fast fünfmal so hoch.

Kurzum: die POLYCOM® benötigt, verglichen mit einer Kugelmühle, weniger als die Hälfte der Energie.




Das Ergebnis der POLYCOM®-Zerkleinerung sind Schülpen, die hohe Feingutanteile sowie Risse in den gröberen Körnern aufweisen.

# Innovative POLYCOM®-Konstruktion
## Der Garant für hohe Verfügbarkeit und wirtschaftlichen Dauerbetrieb

Materialaufgabe und Antriebsstrang.

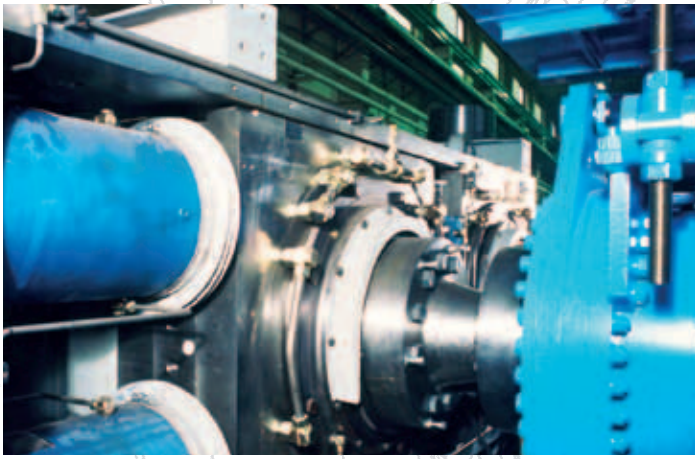
Um die an die Gutbett-Zerkleinerung gestellten Anforderungen

- hohe Standzeiten der Walzenoberflächen,
- energetisch günstige Produktion von Schülpen,
- optimales Materialeinzugsverhalten für maximalen Durchsatz,
- hohe Laufruhe zum Schutz der Maschine sowie
- problemloser Austausch verschlissener Walzenkörper

zu erfüllen, sind die POLYCOM®-Mahlwalzen mit einem Länge/Durchmesser-Verhältnis von 0,3 bis 1,0 konzipiert.

**Das hat folgende Vorteile:**

✓ große Wellendurchmesser zur Aufnahme der Biege- und Torsionsspannungen,
✓ betriebssicher dimensionierte Lager,
✓ optimale Lagerabstände zur Minimierung der Biegemomente,
✓ große Bandagendicken für sicheren Schrumpfsitz sowie
✓ große Verschleißschichtdicken für lange Laufzeiten und minimierte Verschleißkosten.



Antriebssystem: Planetengetriebe mit Elektromotoren.

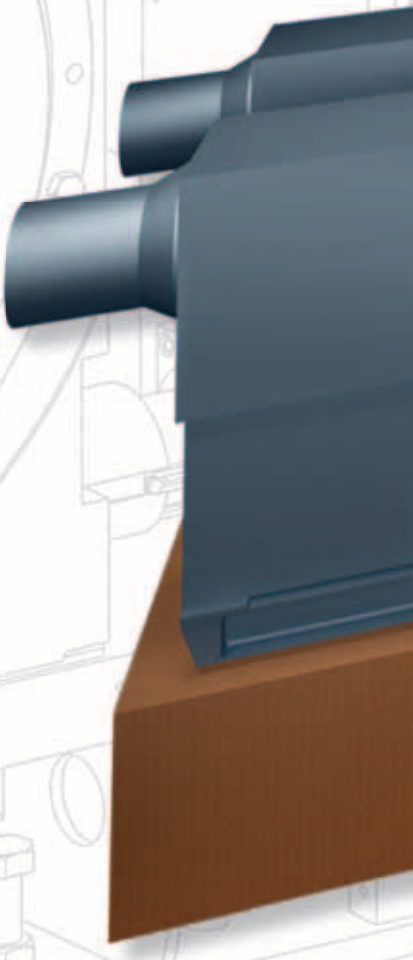
Fest- und Loswalze sind in Lagerblöcken fixiert. Die Lagerblöcke werden in Längsrichtung beweglich geführt.

Die Schiefstellung der Loswalze wird durch die entsprechenden Lager ausgeglichen. Die Mahlkräfte werden von 2 oder 4 Hydraulikzylindern auf die Loswalze übertragen.

Ein hydropneumatisches Federsystem erlaubt die Einstellung verschiedener Anpress-Charakteristiken, verschiedener Regelmöglichkeiten zur optimalen Aufbringung des Mahldrucks im Walzenspalt sowie zum Schutz der Maschine gegen mögliche Überlasten.

Durch Positionsänderung passt sich die Loswalzeneinheit wechselnden Mahlguteigenschaften selbsttätig an.

Abstandhalter verhindern ein Berühren der Walzen. Fest- und Loswalze sind baugleich und damit gegeneinander austauschbar.

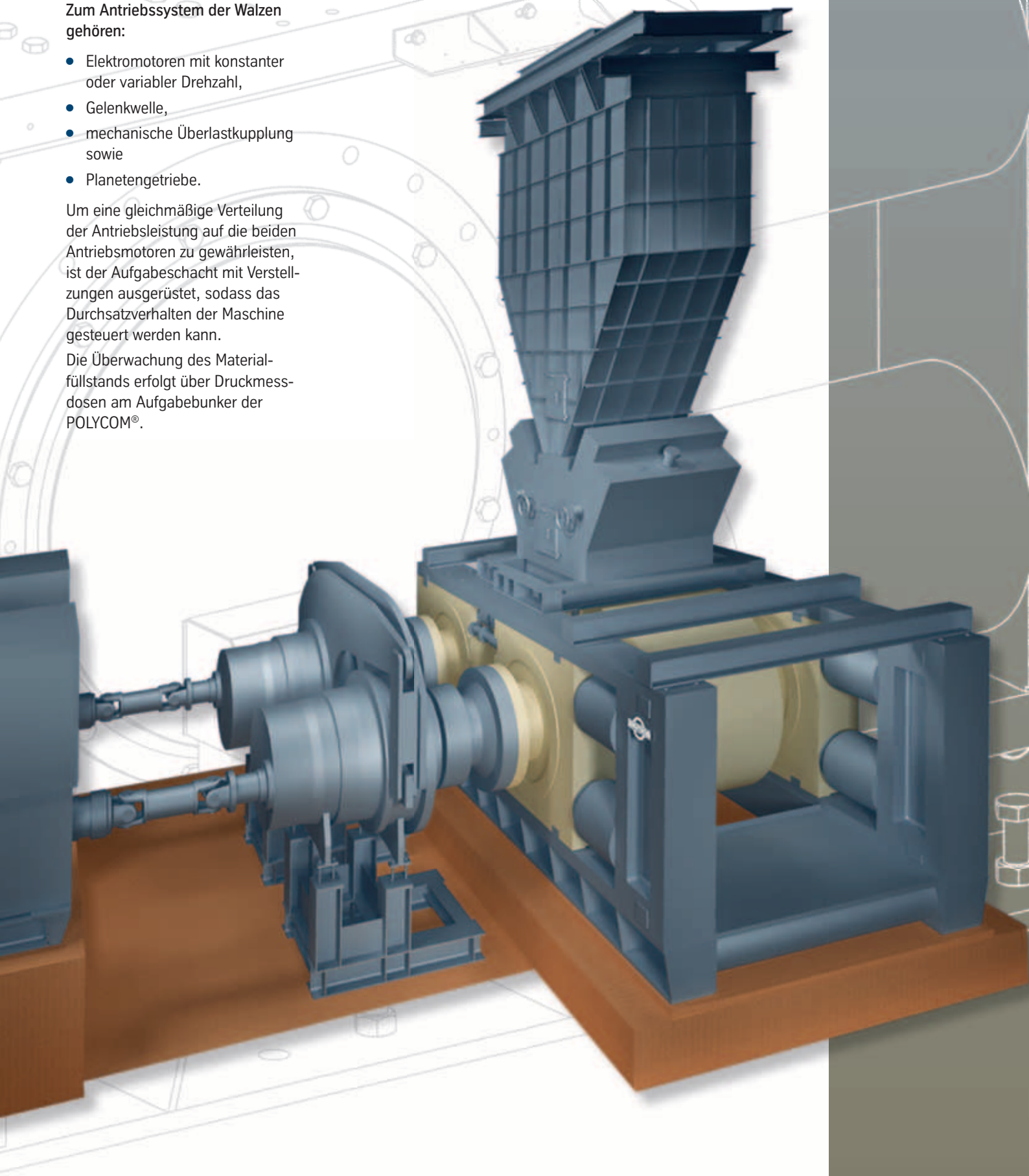


**Zum Antriebssystem der Walzen gehören:**

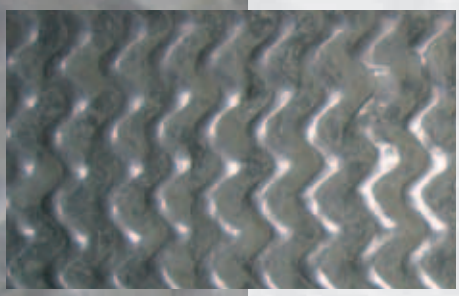
- Elektromotoren mit konstanter oder variabler Drehzahl,
- Gelenkwelle,
- mechanische Überlastkupplung sowie
- Planetengetriebe.

Um eine gleichmäßige Verteilung der Antriebsleistung auf die beiden Antriebsmotoren zu gewährleisten, ist der Aufgabeschacht mit Verstellzungen ausgerüstet, sodass das Durchsatzverhalten der Maschine gesteuert werden kann.

Die Überwachung des Materialfüllstands erfolgt über Druckmessdosen am Aufgabebunker der POLYCOM®.



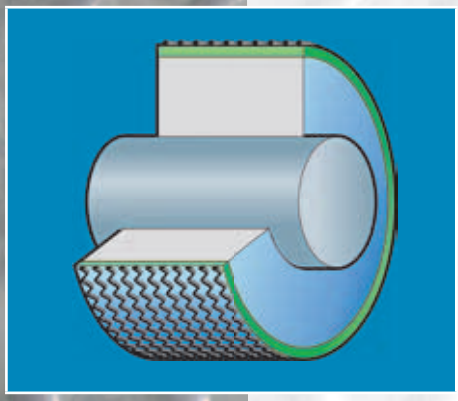
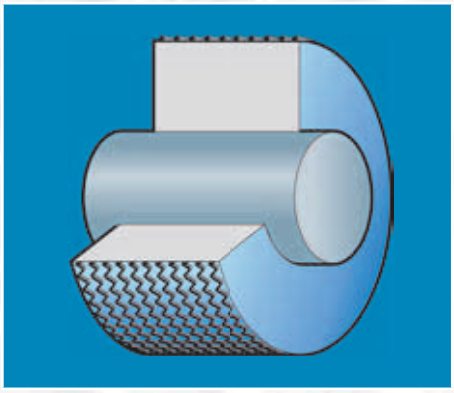
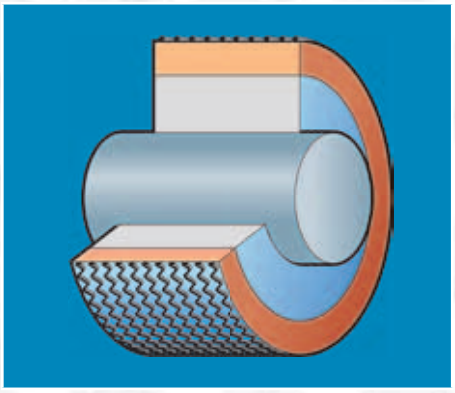
# Verschleißschutzkonzept
## Optimale Lösungen für unterschiedliche Anforderungen



Seit Einführung der Gutbett-Walzenmühle wurde das Verschleißschutzkonzept kontinuierlich weiterentwickelt, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden. Polysius offeriert:

- geschmiedete, auftragsgeschweißte Walzen,
- Hartguss-Bandagen aus Bainit sowie
- Hartguss-Bandagen aus Verbundguss.

Die aufgeschweißten Profile auf den Mahlwalzen maximieren den Materialeinzug und minimieren Relativbewegungen zwischen Mahlgut und Walzenoberfläche.

| Geschmiedet und auftragsgeschweißt | Bainit | Verbundguss |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Profilierung | Profilierung | Profilierung |
| Hart-Auftragsschweißung | | Hartschicht |
| Grundmaterial | Grundmaterial | Grundmaterial |
| Duktiler Grundwerkstoff; unsensibel gegenüber Spannungen und Rissen | Hohe Druckfestigkeit durch bainitisches Gefüge | Sehr lange Lebensdauer |
| Moderater Verschleiß | Moderater Verschleiß | Besonders geeignet für stark abrasive Materialgüter |
| Günstigste Lösung | Keine Materialermüdung | Sehr harte Oberfläche |
| Jahrelange Erfahrung | Kurze Lieferzeiten | Extrem hohe Druckfestigkeit |
| | Geringe Betriebskosten | Geringste Betriebskosten |
| | | Nicht für alle Baureihen verfügbar |
| Erreichte Lebensdauer 8.000 – 22.000 Stunden | Erreichte Lebensdauer > 50.000 Stunden | Erreichte Lebensdauer > 65.000 Stunden |

Und sie läuft und läuft und läuft ...
mit den optimalen Verschleißschutzlösungen
von Polysius.

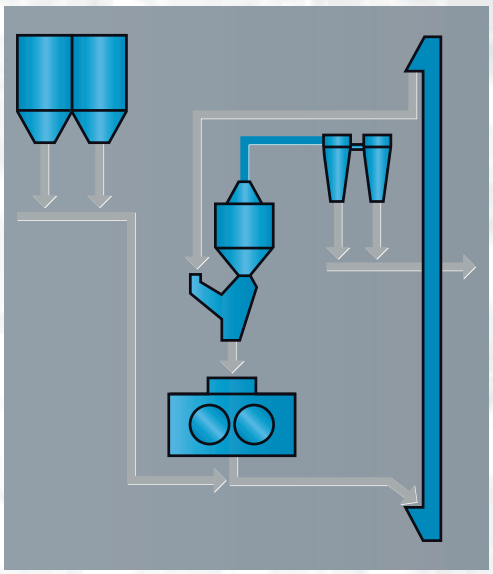
# Anwendungsbeispiele
## Technische Daten

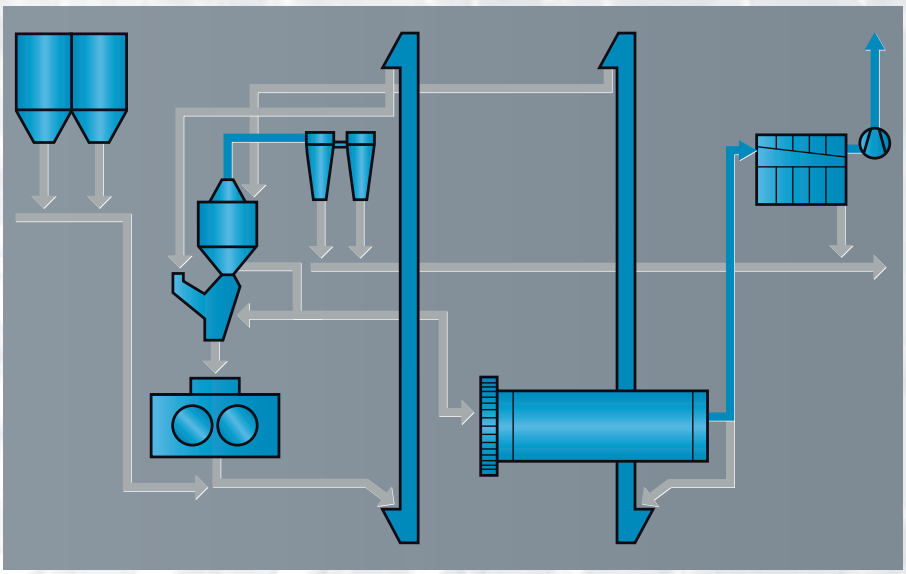
Je nach Anforderung wird ein verfahrenstechnisch optimierter Prozess konzipiert, der folgende Prozessschritte vereint:

- Aufgeben,
- Zerkleinern und
- Klassieren.

Abhängig von den Mahlguteigenschaften, den lokalen Bedingungen sowie spezifischen Anforderungen, können zusätzliche Schritte in den Prozess integriert werden:

- Trocknen,
- Befeuchten,
- Desagglomerieren,
- Lagern und
- Mischen.





### Fertigmahlung

Der Einsatz der Gutbett-Walzenmühle zur Fertigmahlung ermöglicht eine maximale Energieeinsparung. Im Vergleich zu konventionellen Kugelmühlensystemen können bis 50 % eingespart werden. Die Trocknung des Aufgabeguts mit bis zu 6 % Materialfeuchte erfolgt im Sichter; bei höherem Feuchtegehalt übernimmt ein separates Aggregat, beispielsweise ein Steigrohrtrockner, die Materialtrocknung.

### Combimahlung

In der Teilfertigmahlung erzielt die POLYCOM® eine Energieeinsparung bis 40 % gegenüber konventionellen Kugelmühlensystemen. Bei bestehenden Anlagen kann der Durchsatz um über 100 % gesteigert werden. Bei Neuinstallationen können nachgeschaltete Kugelmühlen entsprechend kleiner dimensioniert werden. Die Materialtrocknung erfolgt in der Kugelmühle.

Die Versorgung mehrerer Kugelmühlen ist ebenso möglich wie die getrennte Vormahlung einzelner Komponenten. Definiertes Aufgabegut erlaubt eine optimale Kugelmühlen-Gattierung.

Je nach Anwendungsgebiet erfolgt bei der Combischaltung die Sichtung des Materialstroms über einen gemeinsamen Sichter oder über mehrere separate Einheiten.

| Baugröße | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | | 10/3 | 10/4 | 12/4 | 12/5 | 13/5 | 13/6 | 14/6 | 14/7 | 15/7 | 15/8 | 16/8 | 16/9 | 17/10 | 17/11 | 19/11 | 19/12 | 20/12 | 20/13 | 22/13 | 22/15 |
| Walzendurchmesser | mm | 1.050 | | 1.200 | | 1.300 | | 1.400 | | 1.520 | | 1.600 | | 1.740 | | 1.870 | | 2.050 | | 2.200 | |
| Walzenbreite | mm | 380 | 460 | 460 | 520 | 520 | 600 | 600 | 660 | 660 | 760 | 760 | 900 | 1.000 | 1.100 | 1.100 | 1.200 | 1.200 | 1.300 | 1.300 | 1.500 |
| Mahlkraft | kN | 3.400 | | 4.300 | | 5.700 | | 7.000 | | 8.600 | | 11.000 | | 13.500 | | 17.000 | | 20.000 | | 26.000 | |
| Antriebsleistung | kW | 300 | | 450 | | 560 | | 900 | | 1.100 | | 1.450 | | 1.650 | | 1.900 | | 2.500 | | 3.400 | |