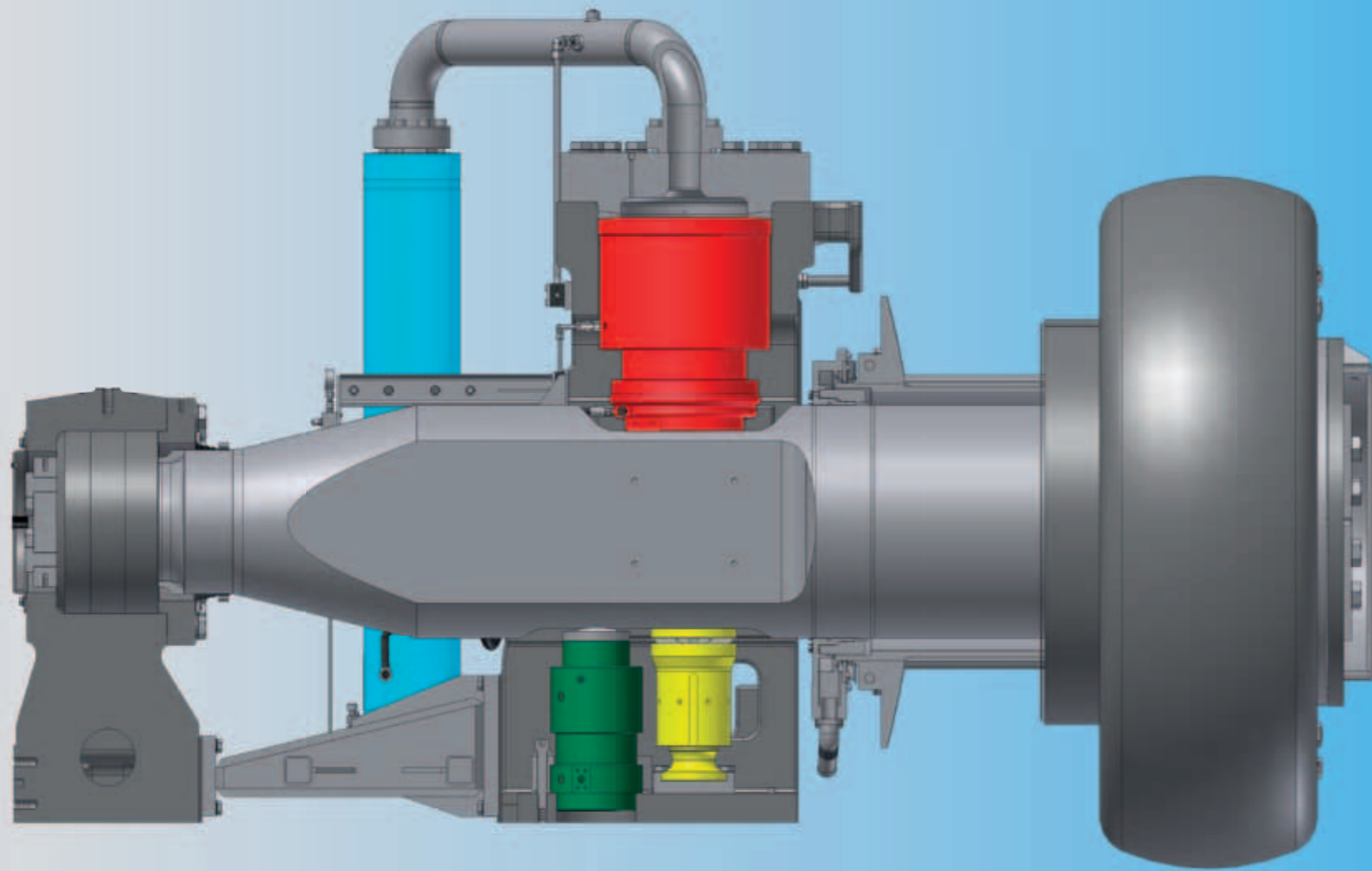


Rollenmühle QUADROPOL®

Polysius



ThyssenKrupp



Rollenmühle QUADROPOL®

Die marktgerechte Mühlengeneration

Hohe Durchsätze bzw. Antriebsleistungen bei geringer Baugröße sowie eine hohe Verfügbarkeit sind essentielle Anforderungen des Marktes an eine Zementrohmaterial-Mahlanlage und – auf Basis fundierter Forschungs- und Entwicklungsarbeit konsequent umgesetzt – zugleich Leistungsmerkmale der neuen Rollenmühlen-Generation von Polysius:

Die QUADROPOL® besitzt 4 Mahlrollen, deren Lagerungen vor Staub und erhöhter Temperatur geschützt sind, was für den Online-Betrieb von entscheidendem Vorteil ist.

Die ballige Geometrie der Mahlrollen hat sich in Bezug auf das Verschleißverhalten bestens bewährt. Das symmetrische Design erlaubt ein Drehen der Rollenmäntel und somit die optimale Ausnutzung der Schleiß-teile.

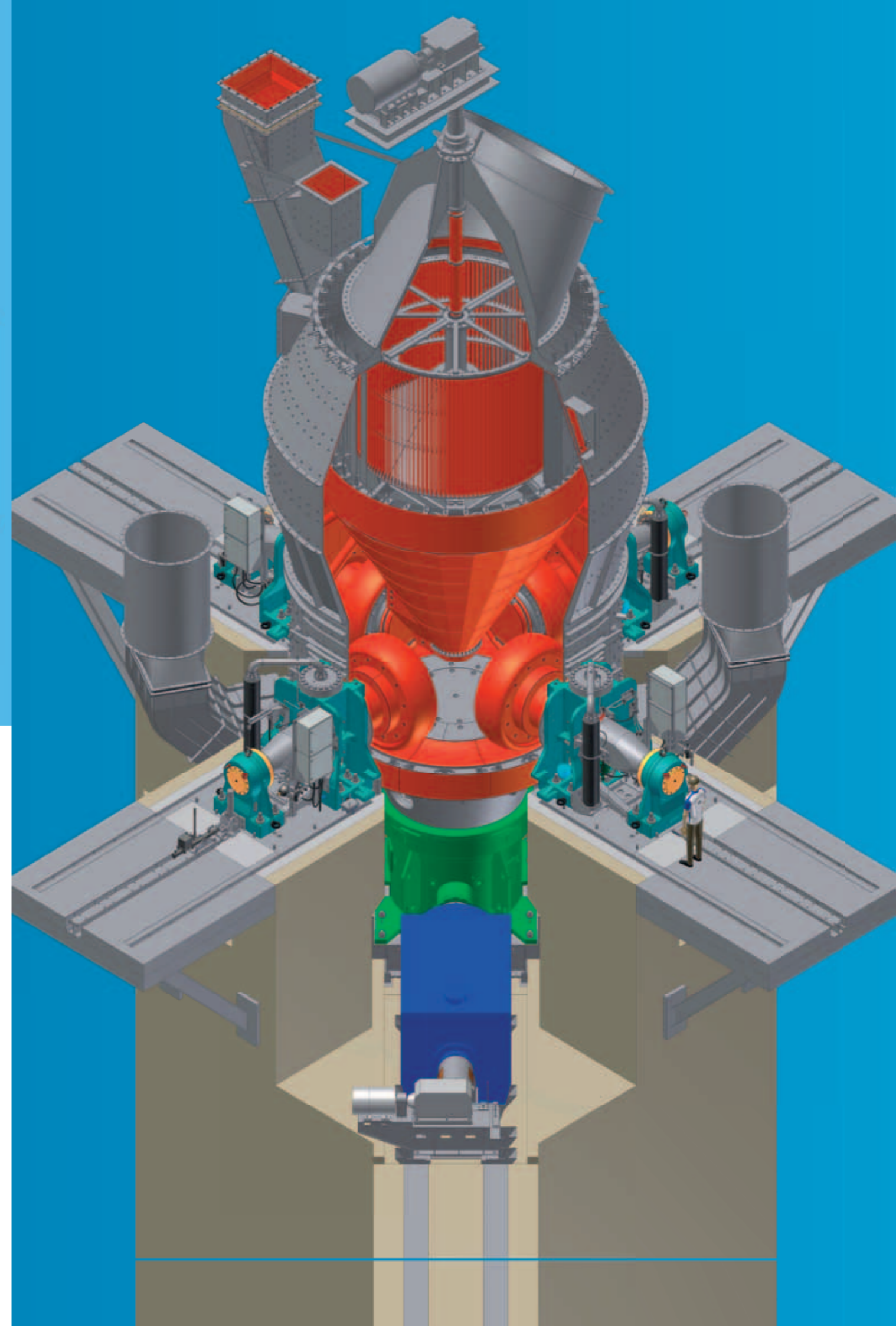
Die QUADROPOL® baut kompakt und ist konzipiert für Antriebsleistungen bis über

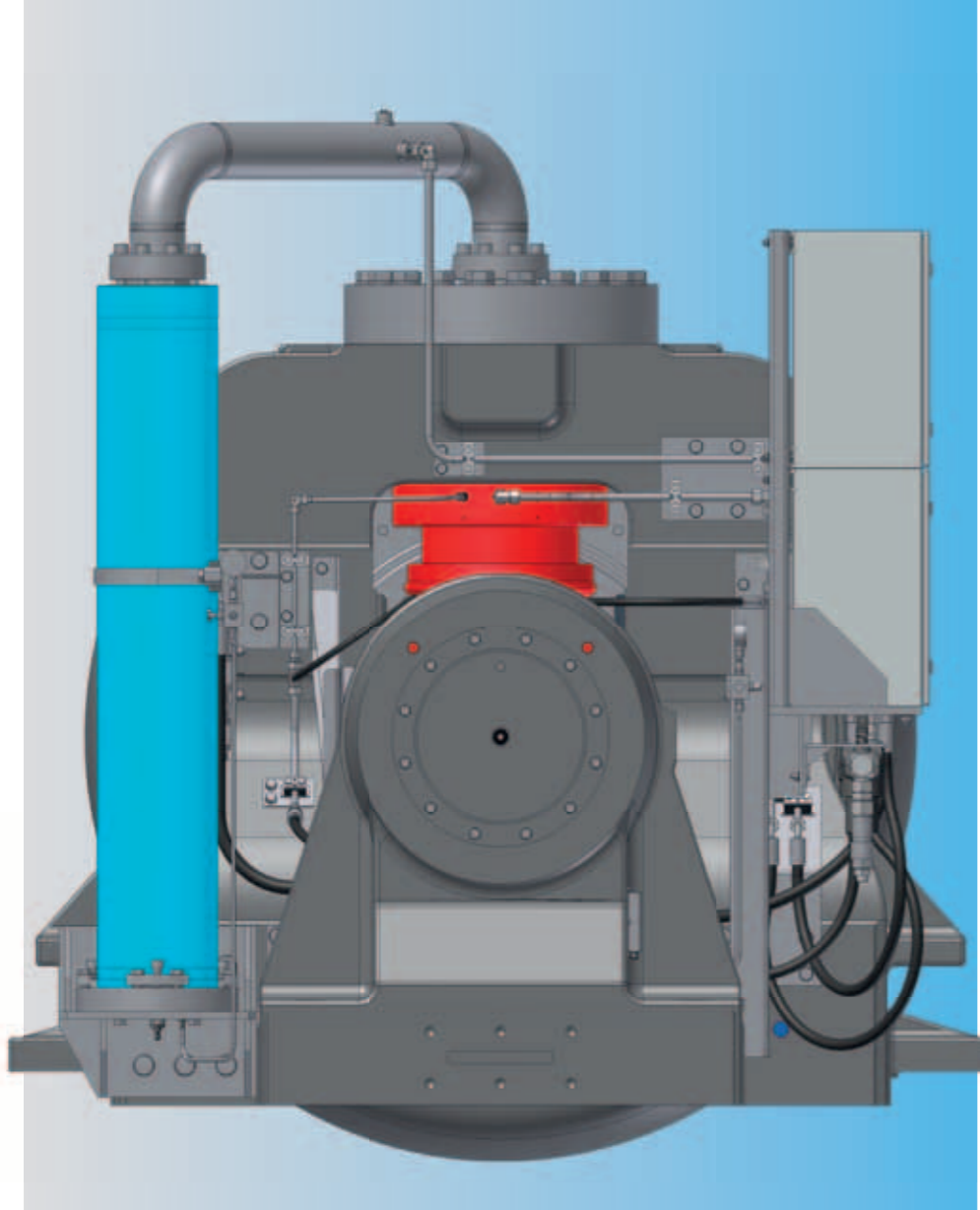
12 MW bei hoher Verfügbarkeit. Ein automatisches Umschalten von 4- auf 2-Rollenbetrieb gibt der Mühle eine hohe Flexibilität bezüglich der Anpassung an den Rohmehlbedarf von etwa 30 – 100 %.

Hinzu kommt ein wartungsfreundliches Konzept, so lassen sich jeweils die gegenüberliegenden Mahlrollen hydraulisch aus dem Gehäuse fahren. Die in der Mühle verbleibenden Rolleneinheiten übernehmen dann den Zerkleinerungsprozess. Dadurch bietet das Mühlensystem von Polysius die

Voraussetzungen für den „Online-Betrieb“ im Zementwerk mit nahezu ununterbrochenem Materialfluss von der Mühle bis in den Ofen.

Eine hohe Verfügbarkeit verkleinert nicht nur die Maschine zur Rohmaterialmahlung, sondern trägt ebenfalls bei geeigneter Rohmaterial- und Rohmehlanalysetechnik zur Verkleinerung der Homogenisier- und Vorratssilos bei.





Funktionsprinzip

Die QUADROPOL® integriert drei Arbeitsgänge in einer Einheit: Mahlen, Trocknen und Sichten.

Das zerkleinerte Material wird über den Mahltellerrand gefördert und von dem aus dem Düsenring austretenden Heißgasstrom erfasst, getrocknet und ganz oder teilweise zum Hochleistungs-Sichter transportiert.

Der vom Heißgasstrom nicht erfasste Teil des Materials wird über einen externen Umlauf per Becherwerk der Mühle wieder aufgegeben. Das Fertiggut wird mit dem Gasstrom ausgetragen und in Zyklonen und/oder im Entstaubungsfilter abgeschieden.

Bei der Mahltrocknung können selbst niedrigtemperierte Abgase verwertet und Rohmaterialien bis zu 20 % Feuchte problemlos getrocknet werden.

Zu den Hauptkomponenten der QUADROPOL® zählen:

- ✓ die Rolleneinheiten mit integriertem Hydrauliksystem,
- ✓ der Mahlteller mit austauschbarer Mahlbahn,
- ✓ das kräftefreie Mühlengehäuse mit Heißgaseintritten und Wartungstüren,
- ✓ der drehzahlregelbare Hochleistungs-Sichter SEPOL® sowie
- ✓ der Antrieb, bestehend aus Getriebe, Motor und Hilfsantrieb.

Mahlrollen

Bei der QUADROPOL® sind die Rolleneinheiten auf Betonfundamenten abgestützt. Das Hydrauliksystem ist im Kraftrahmen integriert. Das Festlager ist wartungsfrei und braucht keine zusätzliche Schmierung.

Die Anordnung der Rolleneinheiten auf separaten Fundamentblöcken gewährleistet eine optimale Dämpfung der Mahlstöße und damit einen vibrationsarmen Mühlenbetrieb. Zusätzlich bietet das Konzept erhebliche



Wartungsvorteile: Die mechanischen Teile im Mühleninnenraum sind auf ein Minimum reduziert. Die patentierte Rollendichtung befindet sich außerhalb der Mühle und kann ohne Demontage der Rolle gewechselt werden. Die außen positionierten Hauptkomponenten sind problemlos zugänglich, was eine zügige Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten möglich macht. Eine visuelle Überprüfung – auch während des Betriebs – ist jederzeit gewährleistet.

Da die Rolleneinheiten bezüglich des Hydrauliksystems unabhängig voneinander angesteuert werden können, ist ein automatischer Wechsel vom 4- auf den 2-Rollenbetrieb und umgekehrt möglich. Sollten Wartungsarbeiten an einer Rolleneinheit notwendig werden, kann diese und die gegenüberliegende Mahlrolle einschließlich Dichtungsrahmen hydraulisch aus dem Mahlprozess entfernt und die Anlage mit den beiden verbleibenden Rollen im Teillastbetrieb weiter betrieben werden. Hierdurch wird die Stillstandszeit minimiert. Der mögliche Durchsatz beträgt dann bis zu 60 % der nominalen Durchsatzleistung.

Hydrauliksystem

Die zur Zerkleinerung der Materialien benötigte Mahlkraft wird hydraulisch aufgebaut. Die automatische Anpassung der Mahlkraft an den aktuellen Mühlenbetriebszustand erfolgt über eine stufenlose Druckverstellung. Eine gleichbleibende Wirtschaftlichkeit ist somit über den gesamten Leistungsbereich sichergestellt. Zur Reduzierung der Anfahr Drehmomente können die Mahlrollen mit Hilfe der Hydraulik vor dem Mühlenstart angehoben und während des Anfahrvorgangs in das Mahlbett abgesenkt werden. Mit Hilfe des

Hydrauliksystems wird auch der Wechsel zwischen 2- auf den 4-Rollenbetrieb und umgekehrt ermöglicht.

Jede Rolleneinheit besitzt lediglich einen Hydraulikzylinder für den Arbeitsdruck und einen Speicher. Ein einfaches Hydrauliksystem – und damit sehr wartungsfreundlich.

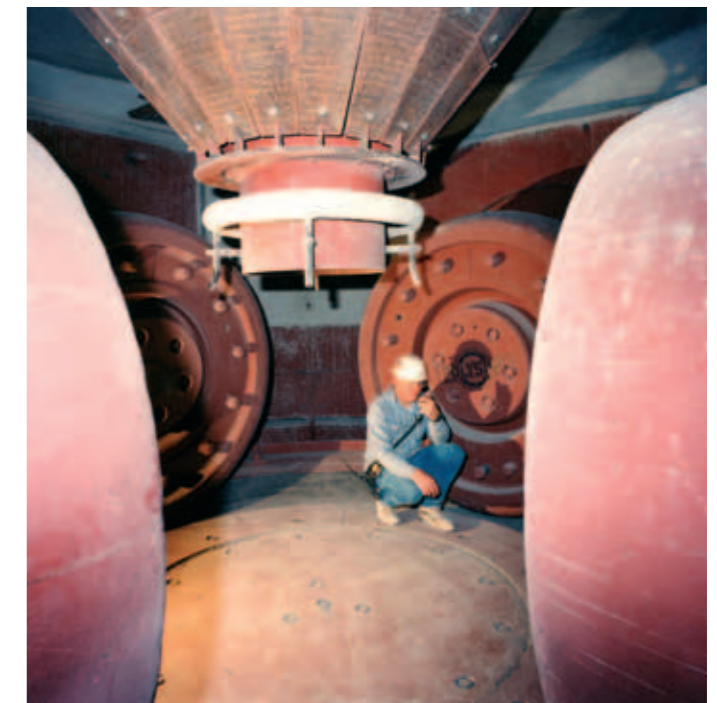
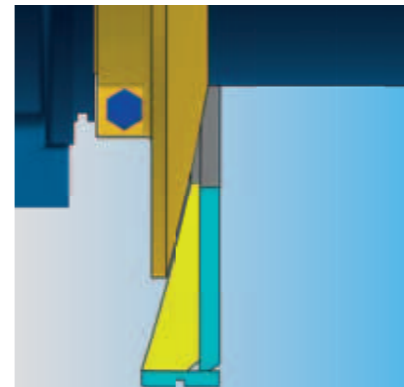
Gehäuse

Das Gehäuse ist frei von Kräften und somit auch frei von Bewegungen – ein positives Kriterium für die Auslegung der Mahlrollenabdichtung zwischen Rolleneinheit und Mühlengehäuse. Die berührungslose Spaltdichtung, als kugelige Pfanne ausgeführt, bewegt sich um den Festlagerdrehpunkt.

Heißgaszuführung/Verstellbarer Düsenring

Die für den internen Materialtransport und die Trocknung notwendigen Heißgase gelangen über vier am Mühlengehäuse verlaufende Rohrleitungen zum Düsenringbereich und anschließend über die entsprechenden Düsenringöffnungen in den

Im Betrieb hat sich gezeigt, dass eine Einstellung des Dichtungsspalts auf kleiner 1 mm möglich ist, sodass der Falschlufteintritt auch im Langzeitbetrieb minimiert werden kann.



Mühleninnenraum. Die Gasverteilung lässt sich in Abhängigkeit vom Betriebszustand optimal einstellen, sodass die spezifische Gasmenge minimiert und der Druckverlust im Mahlssystem reduziert wird.

Hochleistungs-Sichter SEPOL®

Die Trennung des gemahlten Materials in Grob- und Fertiggut übernimmt der auf verschiedene Parameter einstellbare Hochleistungs-Sichter SEPOL®, der aufgrund seiner sehr guten Trennwirksamkeit den spezifischen Arbeitsbedarf für die Mahlung reduziert.

Antrieb

Der Antrieb besteht aus dem Motor sowie einem speziell für Rollenmühlen konzipierten Planetengetriebe. Das Getriebe nimmt mit Hilfe eines hydrodynamischen, teil- oder vollhydrostatisch geschmierten Axialdrucklagers die Mahlkräfte auf und leitet sie direkt in das Fundament der Anlage. Ein zusätzlicher Wartungsantrieb sichert bei Wartungsarbeiten ein rasches Entleeren der Anlage.

Verschleißschutz

Spezialwerkstoffe, angepasst an die Abrasivität des zu mahlenden Materials, werden eingesetzt für Rollenmäntel und Mahlbahn; spezielle Auskleidungen für Mühlengehäuse, Sichter und Zyklon. Sie gewährleisten einen zuverlässigen Verschleißschutz.

Optionale Kranbahn

Zumeist erfolgt die Montage und Demontage der Rolleneinheiten und des Mühlenmotors per Autokran.

Sollten die Platzverhältnisse – beispielsweise bei Installation in einer bereits existierenden knapp bemessenen Anlage – dies nicht erlauben, kann eine Ringbahn installiert werden. Hiermit können die Rolleneinheiten nach dem Herausziehen aus der Mühle problemlos bewegt und auf dem Boden abgesetzt werden. Zum Austausch der Mahlbahnsegmente ist eine spezielle Kranbahn vorgesehen.