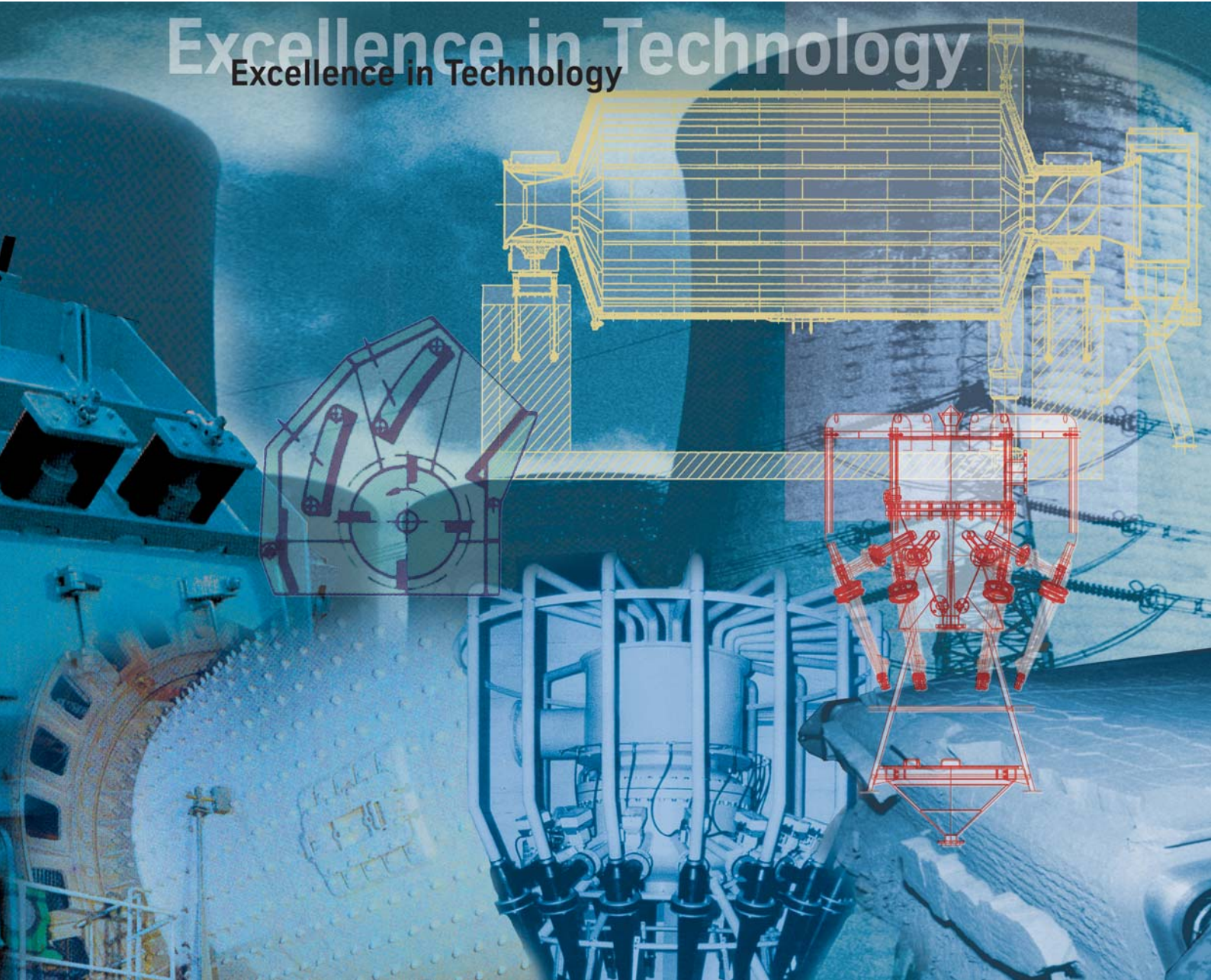


Systeme rund um das Kraftwerk

Excellence in Technology



ThyssenKrupp Fördertechnik



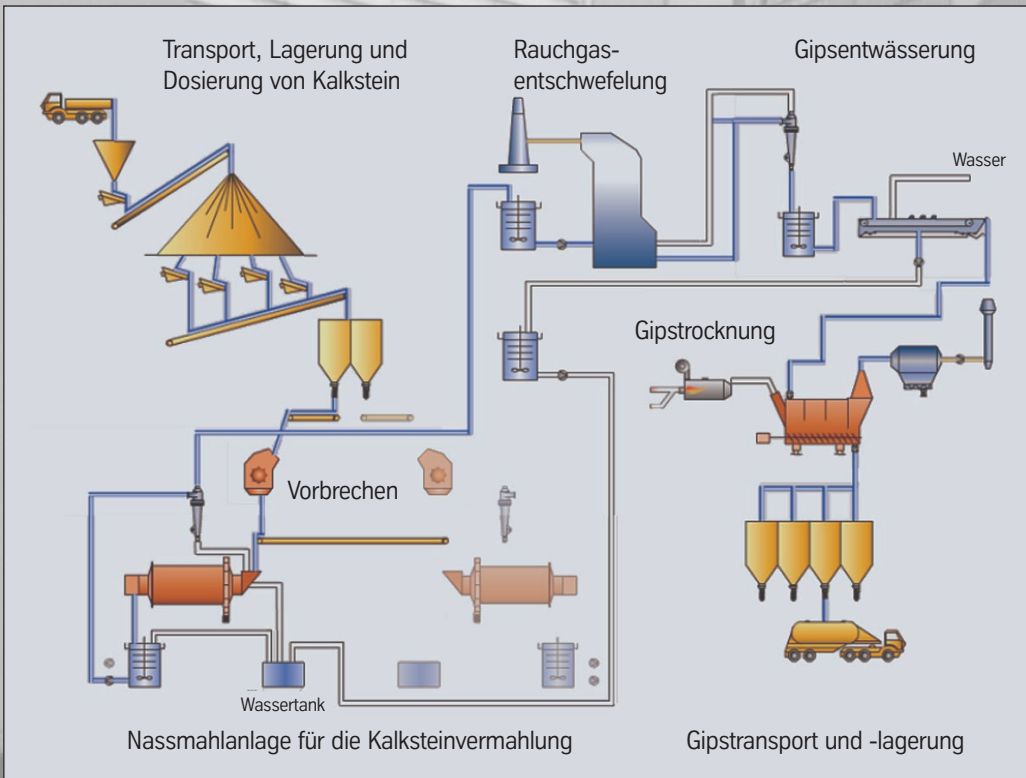
ThyssenKrupp

ThyssenKrupp Fördertechnik: Brechen, Nassmahlung, Klassierung und Vakuumfiltration

ThyssenKrupp Fördertechnik ist weltweit einer der führenden Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Aufbereitungsindustrie.

Auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung betreiben wir Forschungs- und Entwicklungsarbeit, deren Resultate zu einem festen Bestandteil innerhalb der Aufbereitungstechnik wurden. Kunden auf der ganzen Welt profitieren von unserer Innovationskraft. Ob Standard- oder Sonderkonstruktionen – ThyssenKrupp Fördertechnik bietet immer eine komplette Problemlösung, die oft in Zusammenarbeit mit dem Anwender optimiert wird.

Zuverlässig, sicher,
wirtschaftlich, innovativ...
ThyssenKrupp Fördertechnik.



ThyssenKrupp Fördertechnik –
Systemlieferant für Maschinen und
Ausrüstung rund ums Kraftwerk:

- von der Kalksteinaufbereitung
 - Brechen
 - Nassmahlen
 - Vakuumfiltration
- bis zur Gipslagerung.

Für eine effektive und wirtschaftliche Nassvermahlung von Kalkstein sind Feinheiten von 99,5 % < 15 mm, 95 % < 10 mm, und 80 % < 7 mm, erforderlich.

ThyssenKrupp Fördertechnik setzt hierzu im Kraftwerk, falls erforderlich, als vorgeschalteten Brecher den Prall- oder Hammerbrecher ein.

In 90 % aller Anwendungsfälle werden Prallbrecher für die Zerkleinerung von Kalkstein mit Durchsatzleistungen von 15 bis 150 t/h eingesetzt.

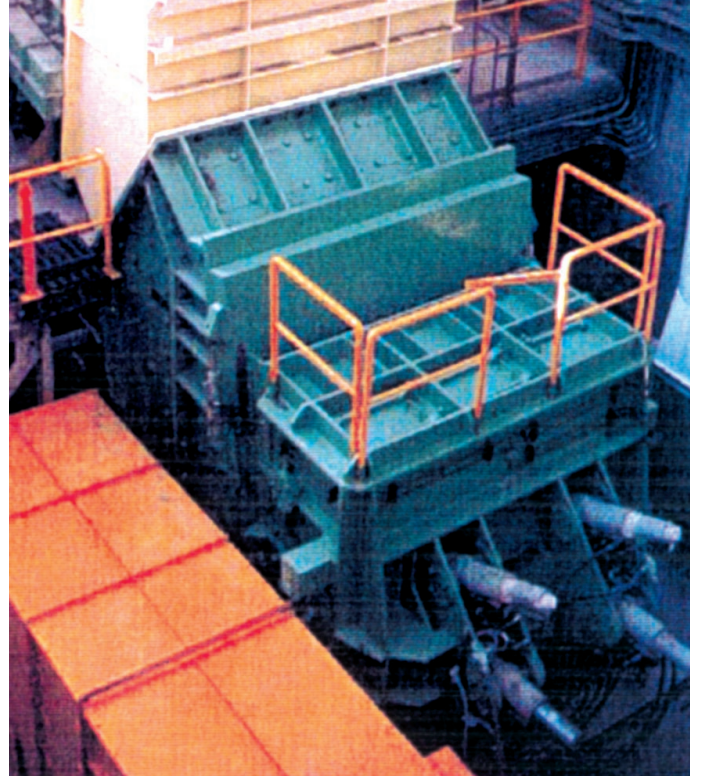
Prallbrecher sind in der Lage, den Bereich von der Grob- bis zur Feinzerkleinerung zu erfassen.

Sie zerkleinern mittelhartes und hartes Material und werden besonders dort eingesetzt, wo ein

großer Zerkleinerungsgrad und kubisches, spannungsfreies Endkorn gefordert wird:

- Zur Zerkleinerung von Kohle, Kali, Kalkstein und Gips.
- Zur selektiven Zerkleinerung von erzhaltigem Material.
- In der chemischen Industrie für Schwefelkies, Schwerspat, Bauxit usw.

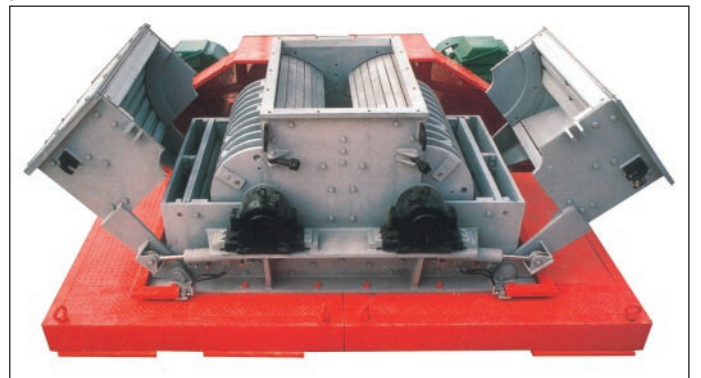
ThyssenKrupp Fördertechnik baut Prallbrecher für Durchsatzleistungen bis zu 4000 t/h.



3



4



5

3
Prallbrecher mit nachgeschalteter Entstaubung

4
Prallbrecher mit hydraulischer Aufklappvorrichtung und Brechspalteinstellung

5
Birotor-Hammerbrecher für die Feinmahlung von mittelhartem Kalkstein

Nassmahlung

ThyssenKrupp Fördertechnik Nassmahlsysteme kommen als Durchlaufmühlen oder im geschlossenen Kreislauf in Verbindung mit Sieben und/oder Hydrozyklonen zum Einsatz. Sie werden eingesetzt für die Feinvermahlung von mineralischen Rohstoffen, die bereits hohe Aufgabefeuchten oder feuchte, klebrige Verunreinigungen aufweisen und ebenso, wenn im nachfolgenden Verfahrensschritt das Mahlgut ohnehin in Form einer Wasser-/Feststoff-Suspension verarbeitet wird.

Ein Schwerpunkt des Einsatzes von Nassmahlanlagen ist die Ermahlung von Kalksteinsuspensionen für die Verwendung in Rauchgasentschwefelungsanlagen.

ThyssenKrupp Fördertechnik baut und liefert für die Nassvermahlung von Kalksteinsuspensionen Nasskugelmühlen mit einem Rohrmanteldurchmesser von 1,8 bis 4,0 m und einer Durchsatzleistung von 5 bis 70 t/h Kalkstein.

Das Aufgabegut wird in der Rohrmühle unter Wassereingabe vermahlen und gelangt über eine an dem Mühlenaustragszapfen angeflanschte Siebtrommel in den Mühlenaustragstank. Die von der Siebtrommel abgetrennten Überkörnungen können optional über eine Rückföhreinrichtung wieder in den Mahlraum zurückgegeben werden.

Ein im Tank oder vor der Pumpe installiertes Rührwerk verhindert die Sedimentation des Feststoffanteiles.



6



7



9



8

6

Rohrmühle für die Herstellung von Kalksteinschlamm zur Rauchgasentschwefelung während der Montage.
Antrieb: Kurzschlußläufermotor, druckluftbetätigte Mehrscheiben-Trockenkupplung, Hilfsantrieb und Bremse

7

Innenansicht einer Rohrmühle für die Ermahlung von Kalksteinsuspension für eine Rauchgasentschwefelungsanlage

8

Siloaustrag mit Dosierbandwaage

9

Trennzyklongruppe einer Nassmahlanlage mit 3-Wege-Verteilerbox

Von dem Mühlenauflauftank wird die Kalksteinsuspension über eine Pumpe zu den Hydrozyklonen gefördert und entsprechend den Vorgaben in Feingut (Überlauf) und Grobgut (Unterlauf) getrennt.

Der Überlauf (Fertiggut) wird in den Suspensionsvorratstank abgeführt, der Unterlauf zur erneuten Vermahlung in den Mühleneinlauf zurückgeleitet. Um die vorgegebene Trenncharakteristik der Hydrozyklone und die erforderliche Dichte des Überlaufs zu gewährleisten, wird die Dichte der Mahlsuspension in der Steigleitung zu den Hydrozyklonen gemessen.

Über diesen Messwert wird die Wasserzugabe sowohl im Mühlenauflauf sowie unmittelbar in den Mühlenauflauftank geregelt.

Die Verteilung und Wassermenge wird durch die erforderliche Verweilzeit des Mahlgutes innerhalb der Mühle bestimmt.

ThyssenKrupp Fördertechnik Hydrozyklone werden zur kontinuierlichen Klassierung und Konzentration suspendierender Teilchen aus Flüssigkeiten eingesetzt. Sie erzielen bei großen Suspensionsdurchsätzen eine hohe Effektivität.

Hydrozyklone nutzen die Zentrifugalkraft zur Beschleunigung der Sedimentation, indem der zu klassierende Suspensionsstrom tangential in den Hydrozyklon eintritt, wo der Flüssigkeit eine Kreisbewegung aufgezwungen wird.

In diesem Bereich wirkt auf die suspendierten Feststoffteilchen eine Zentrifugalbeschleunigung, die abhängig ist von der Strömungsgeschwindigkeit und dem Durchmesser des Hydrozyklons.

Durchsatz und Trennverhalten des Hydrozyklons können durch Einsatz verschiedener Baureihen und Veränderung des Über- und Unterlaufdüsendurchmessers optimal gestaltet werden.

ThyssenKrupp Fördertechnik baut und liefert komplette Hydrozyklonsysteme, die speziell für den Bereich der Kalkstein- und Gipsuspensionsklassierung für die Anwendung in der Rauchgasentschwefelung konzipiert wurden.

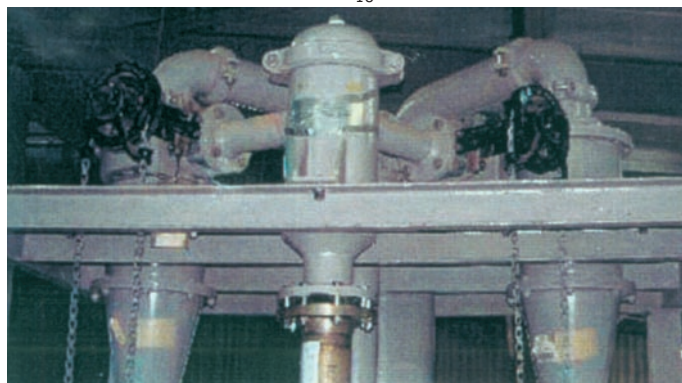
Unterschiedlichste Durchsatzleistungen, sowie jedes gewünschte Trennverhalten können aufgrund der großen Baureihenvielfalt realisiert werden.

Zuverlässiger Betrieb selbst bei hohen Systemdrücken wird durch die besonders sorgfältige Ausbildung der Verbindungsstellen erreicht.

Eine Anpassung an unterschiedliche Betriebszustände erfolgt durch Auf- und Absperrung einzelner Hydrozyklone mittels vorgeschalteter Klappen.



10



11



12



13

10 Multizyklonstation Typ KC 125 zur Klassierung und Eindickung von Gipsuspensionen

11 Steigleitung zum Hydrozyklon in der Nassvermahlung von Kalkstein

12 Vormontierte Abwasserzyklonstation Typ KC 50 mit Unterlaufsammelbehälter und Probenentnahmeanschluß

13 Hydrokloneinlauf mit vorgeschalteter Absperrklappe

Eine kontinuierliche Filtration mit großen spezifischen Durchsatzleistungen, höchsten Wirkungsgraden bei der Filterkuchenwäsche und geringen Restfeuchten ist durch ThyssenKrupp Vakuumbandfilter gewährleistet.

ThyssenKrupp Fördertechnik baut und liefert speziell für den Einsatz in der Rauchgasentschwefelung entwickelte Gurtbandfilter für die Gipswässerung.

Aufgrund von modular aufgebauten Baureihen können Filterflächen von 0,5 bis 105,0 m² gebaut und Durchsatzleistungen von 0,4 bis 85,0 t/h Gips trocken erzielt werden.

Über eine spezielle Aufgabeneinrichtung, die eine gleichmäßige Verteilung der Suspension über die Filterbreite gewährleistet, wird die Gips suspension auf den Vakuumbandfilter aufgegeben. Seitenprofile verhindern das Überfließen der Suspension.

Während der Filterkuchenbildung fließt das Filtrat durch das Filtertuch über Querrillen zu den Bohrungen in der Mitte des Traggurtes.

Durch diese Bohrungen gelangt das Filtrat in die Vakuumkammer, die über Schlauchleitungen mit der Filtratvorlage und dem Filtratkessel verbunden ist.

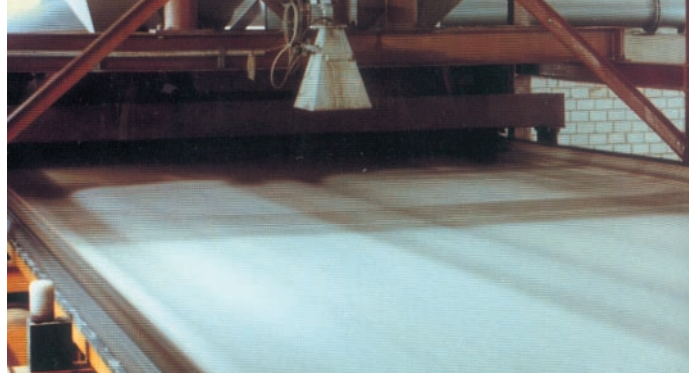
Im Filtratkessel erfolgt die Phasentrennung gasförmig-flüssig und die Ausscheidung des Filtrates aus dem Unterdruckbereich.

Nach der Entwässerung und Waschung des Filterkuchens trennt er sich vom Traggurt und wird senkrecht umgeleitet. Dabei löst sich der Filterkuchen vom Filtertuch.

Nach dem Kuchenabwurf durchläuft das Filtertuch eine Reinigungseinrichtung.

Eine opto-elektro-mechanische Tuchsteuerung verhindert das Schiefelaufen des Filtertuches.

Zur Realisierung unterschiedlichster Durchsatzleistungen bei gleichbleibenden Restfeuchten ist die Antriebstrommel des Bandfilters mit einem frequenzgesteuerten Antrieb ausgerüstet.



14



15



16



17

14
Schichtstärkemessung des Filterkuchens mittels Ultraschall

15
Vakuumpumpe mit Keilriemenantrieb

16
Vakuumfiltratabscheider mit Filtratpumpe

17
2x51 m² ThyssenKrupp Vakuumbandfilteranlage zur Waschfiltration von REA-Gips mit einer Durchsatzleistung von 90 t/h Gips trocken

Die Forschung und Entwicklung hat bei ThyssenKrupp Fördertechnik einen hohen Stellenwert. Engagierte Mitarbeiter, Erfahrung und die Fähigkeit, auch neue Wege zu beschreiten, sowie Innovationskraft, Flexibilität und Know-How begründen die erfolgreiche Partnerschaft mit unseren Kunden.

Grundlagen unserer Erfahrungen und unseres Know-How ist der ständige kritische Abgleich der Auslegungs- und Dimensionierungskriterien mit den Ergebnissen aus dem praktischen Betrieb.

Am Anfang stehen Analysen und Untersuchungen. Deren Ergebnisse und Erkenntnisse stellen die Basis für die Erarbeitung geeigneter Konzepte dar.

Dazu werden Methoden und Verfahren eingesetzt, die eine bestmögliche Lösung der Aufgabenstellung garantieren.

Darüber hinaus kann durch vorherige Grundlagenuntersuchungen eine optimale Anpassung der Systeme ermittelt werden, wie z.B. die Dimensionierung hochbeanspruchter Bauteile durch FEM-Analysen.

Die errechneten Werte werden daraufhin in der Praxis überprüft, wobei ein neu entwickeltes Steuer- und Diagnosesystem zum Einsatz kommt, mit dem die wichtigsten Betriebskennwerte nochmals kontrolliert werden können.

Bestandteile unserer Dienstleistungen sind Projektstudien, Schadenanalysen, Planung und Durchführung von Umbauten zur Modernisierung und Leistungssteigerung von Maschinen und Anlagen sowie weltweiter Kundendienst und Serviceleistungen, auch für Maschinen und Anlagen anderer Hersteller.

Der Wartungs- und Instandhaltungsservice von ThyssenKrupp Fördertechnik bietet fachliche Beratung vor Ort.

Reparaturen werden durch hoch qualifiziertes Montagepersonal unter Verwendung hochwertiger und geprüfter Ersatzteile durchgeführt. Steigern Sie die Produktivität Ihrer Maschinen und Anlagen.

Sprechen Sie mit ThyssenKrupp Fördertechnik – weltweit.

- **Inspektionsservice**
- **Bereitschaftsservice**
- **Reparaturservice**
 - vor Ort
 - im Service-Center mit Werkstatt
- **Diagnosesysteme**
- **Wartungsverträge**
- **Ersatzteilservice**



18



19

18
Einbau eines 140 t Mühlenrohres mit Zentralantrieb und Gleitschuhlagerung

19
Einhebung eines komplett vormontierten Vakuumbandfilters mit einer Filterfläche von 74 m²

ThyssenKrupp Fördertechnik

Partner der
Aufbereitungsindustrie

Lieferprogramm

Brechtchnik

- stationäre, semimobile und mobile Brechanlagen
- Kreiselbrecher
- KUBRIA® Kegelbrecher
- Pendelschwingenbackenbrecher
- Kurbelschwingenbackenbrecher
- Schlagbrecher
- MAMMUT® Einwellen-Hammerbrecher
- TITAN® Doppelwellen-Hammerbrecher
- Prallbrecher
- Walzenbrecher
- RollSizer
- SIEBRA® Schwenkbrecher

Siebtechnik

- Linearschwingsiebe
- Kreisschwingsiebe
- Ellipsenschwingsiebe
- Exzenterschwingsiebe
- FineScreener
- Grizzly Vorabscheider
- Siebrinnen
- Unwuchtgetriebe
- Aquaschwingsortierer

Mahltechnik

- Kugelmühlen
- Stabrohmühlen
- Hammermühlen
- Walzenmühlen
- Sichtsysteme
- Wassereindüsungssysteme

Aufgeber und Förderer

- Plattenbänder
- Kettenförderer
- Schubwagenspeiser
- Schwingförderrinnen
- Rollenroste

Filter- und Trocknertechnik

- Magnetscheider
- Trockner
- Vakuumbandfilter
- Vakuumbandfilter CHF
- Trenn- und Abscheidezyklone
- Hydrozyklone
- Multizyklongruppen
- Scheibenfilter

Systeme

- Kraftwerkstechnik
- Kohleaufbereitung

Ingenieurdienstleistungen

Modernisierungen, Umbauten

Service

Schulungen



ThyssenKrupp Fördertechnik GmbH

Aufbereitungstechnik

Schleebergstraße 12

D-59320 Ennigerloh

Tel.: +49(25 24) 30-0

Fax: +49(25 24) 2252

E-mail: info.tkfen@thyssenkrupp.com

<http://www.tk-processing.com>