



LIGNIN

*Individuelle Prozesse zur Aufbereitung
des natürlichen Rohstoffs*



**HOSOKAWA
MICRON GROUP**



Bei der Hosokawa Micron Gruppe erhalten Sie innovative Technologie und maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung profitieren Sie von Anlagenlösungen mit Maschinen höchster Qualität. Kunden in aller Welt vertrauen auf unsere Technologien und das Know-how unserer Experten.

» INDIVIDUELLE LÖSUNGEN PASSEND FÜR IHR LIGNIN

» HÖCHSTE QUALITÄT DES PULVERS ODER GRANULATS

» HOHE PROZESS- UND ANLAGEN-SICHERHEIT

» KOMPLETTANLAGEN FÜR DEN GESAMTEN VERARBEITUNGSPROZESS

DREIFACHE KOMPETENZ

Wir schaffen Synergien

Die Hosokawa Micron Gruppe, mit Hauptsitz in Japan, ist an verschiedenen Standorten auf der ganzen Welt vertreten. Unser Know-how wird in Kompetenzzentren gebündelt und liefert komplette Prozesslösungen von der Vermahlung bis hin zur Verpackung. So können Sie den natürlichen Rohstoff Lignin gemäß Ihren Anforderungen marktgerecht aufbereiten.

HOSOKAWA ALPINE AG
Mahlen | Sichten | Kompaktieren

HOSOKAWA MICRON B.V.
Mischen | Trocknen | Agglomerieren

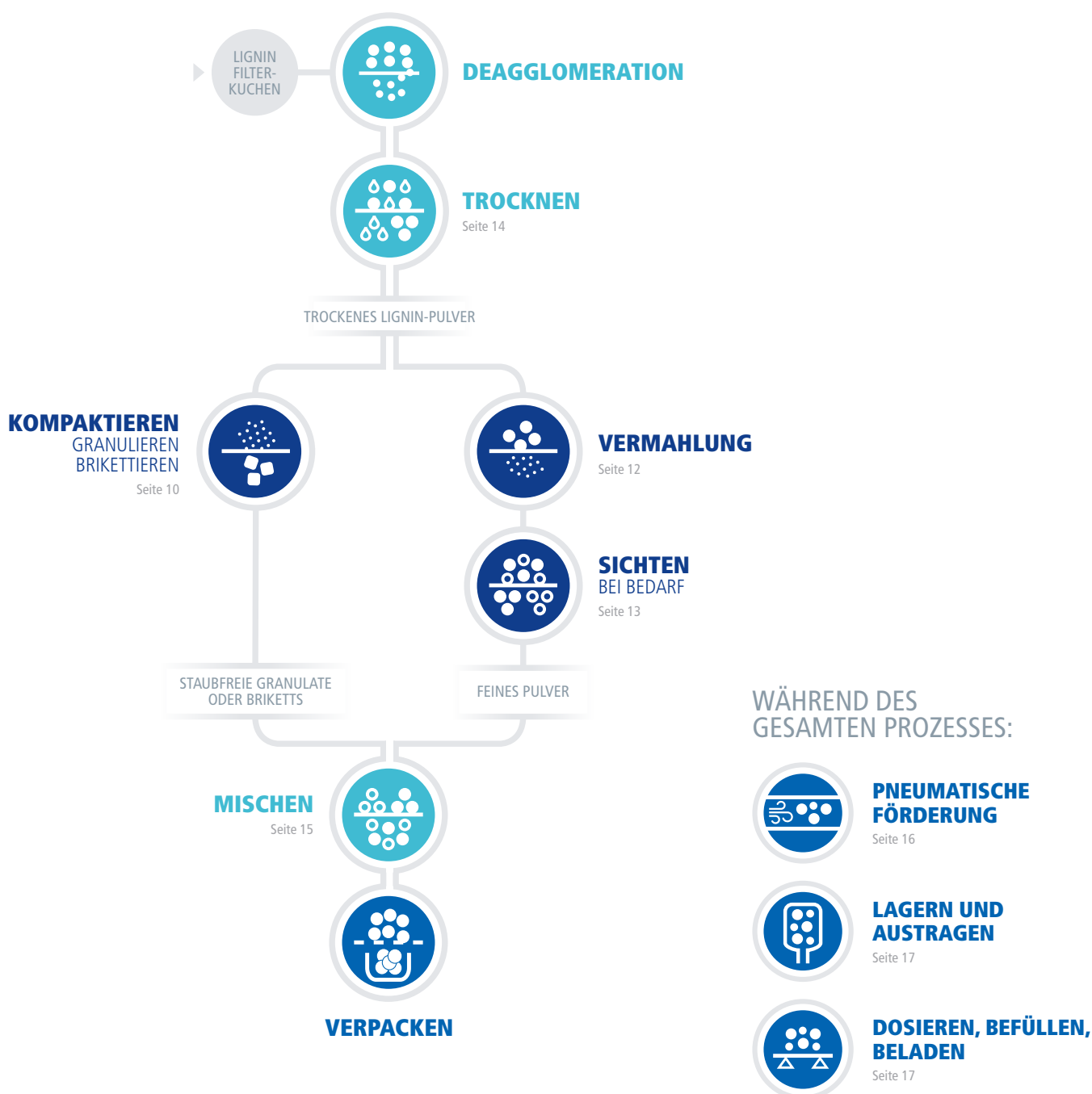
HOSOKAWA SOLIDS
Fördern | Wiegen | Lagern



ALLES AUS EINER HAND

Komplettlösungen für die Verarbeitung von Lignin

Mit unseren Maschinen und Anlagen können Sie Lignin vom Filterkuchen bis zum fertigen Produkt aufbereiten. So lässt sich das anfallende Nebenprodukt für zahlreiche industrielle Applikationen nutzen.

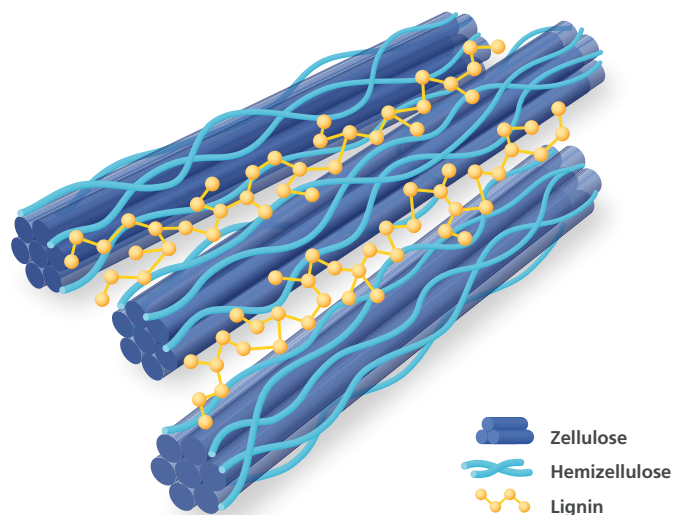




WAS IST LIGNIN?

Nachwachsender Rohstoff mit vielseitigen Eigenschaften

Lignin ist ein Biopolymer und neben Cellulose und Hemicellulose ein Bestandteil von Holz. Dort bewirkt es die Verholzung der Zelle sowie die Druckfestigkeit und Beständigkeit pflanzlicher Gewebe. Insgesamt macht Lignin etwa 20 bis 30 Prozent der Trockenmasse verholzter Pflanzen aus. Bisher galt der natürliche Rohstoff als Nebenprodukt bei der Herstellung von Zellstoff oder Bioethanol und wurde industriell kaum genutzt. Tatsächlich kann das vielseitige Lignin jedoch für die unterschiedlichsten Endprodukte verwendet werden – von Batterien bis hin zu Kosmetik.



EIGENSCHAFTEN VON LIGNIN

Lignin ist keine einheitliche Substanz, sondern setzt sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammen. Je nachdem, ob das Rohmaterial Hart- oder Weichholz, Stroh oder Biomasse ist, unterscheiden sich die Ligninarten erheblich.

Gewisse Charakteristika haben sie jedoch gemeinsam:

- Geringe Dichte
- Fast vollständige Absorption von UV-Licht
- Hydrophob, nicht wasserlöslich
- In vielen Lösungsmitteln nicht löslich

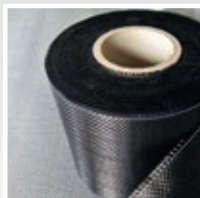


VIELSEITIGES MATERIAL FÜR ZAHLREICHE APPLIKATIONEN

Lignin lässt sich mittels verschiedener chemischer Verfahren gewinnen, darunter das Sulfat- und Sulfitverfahren, das Sodaverfahren, das Acetocell-Verfahren oder das Organosolv-Verfahren. Je nach Prozess hat das gewonnene Lignin unterschiedliche chemische und verfahrenstechnische Eigenschaften. Für die nachfolgende Verarbeitung

unterscheidet man primär zwischen Kraft-Lignin aus dem Sulfat- oder Sulfitverfahren und dem schwefelfreien Lignin aus den anderen Verfahren. Je nach Herstellungsverfahren und Qualität des Lignins kann es in folgenden Anwendungsbereichen eingesetzt werden.

Kraft-Lignin aus Zellstoff Herstellung



Carbonfasern



Hard Carbon
für Batterien



Ruß-Ersatz
für Gummi



Baustein für die
Chemieindustrie



Futtermittel



Harze

Schwefelfreies Lignin aus Bio-Raffinerien



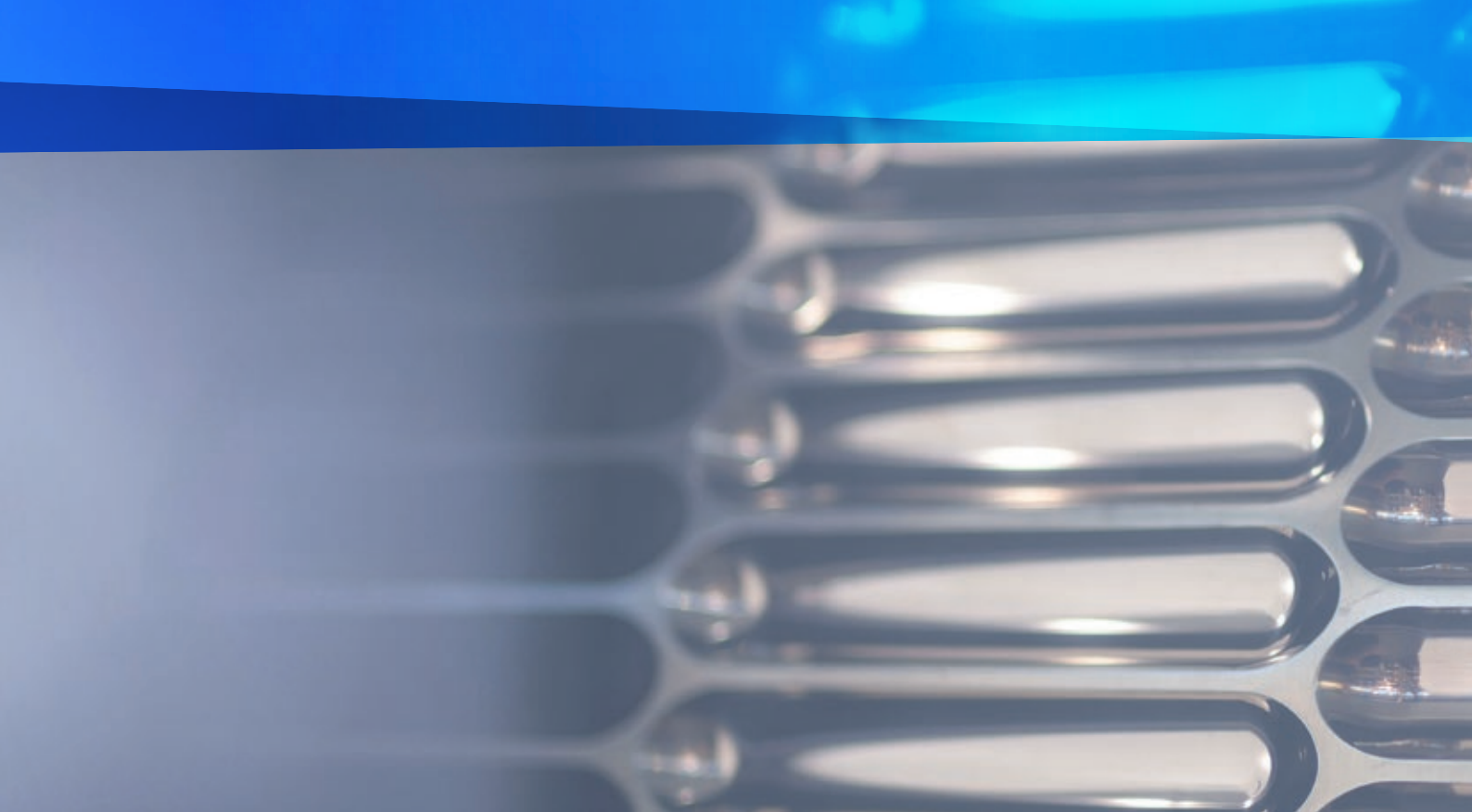
Verwendung in
Kunststoffen
• Thermoplaste
• Elastomere
• Wachse



Zusatzstoff für
Schäume
• PU-Schaum
• Aero-Gele



Kosmetika



VEREDELUNG DES ROHSTOFFS

Individuelle Lösungen nötig

Lignin ist ein äußerst vielseitiger Rohstoff. Seine natürliche Herkunft sorgt allerdings auch dafür, dass seine Qualität starken Schwankungen unterworfen ist – so wie eben Holz nicht gleich Holz ist. Auch der Herstellungsprozess beeinflusst die Eigenschaften des Rohstoffs: Je nachdem, ob das Lignin bei der Zellstoff- oder Papierherstellung oder in Bioraffinerien gewonnen wird, bringt es unterschiedliche Charakteristika mit.

Für die Verarbeitung von Lignin bedeutet das: Es gibt keine Standardlösung für die Vermahlung oder Kompaktierung von Lignin. Je nach Ausgangsprodukt und Endanwendung ist daher ein individueller Prozess nötig, den wir gerne für Sie entwickeln.

Für die Verarbeitung von Rohlignin gibt es verschiedene Prozesse, die zu unterschiedlichen Lignin-Qualitäten führen und nicht nur von der gewünschten Applikation, sondern auch von der Art des Lignins abhängen: Durch Mahlen mit einer Sieb- oder Strahlmühle und anschließendes Sieben erhalten Sie ein hochwertiges Lignin-Pulver. Durch Kompaktieren (Granulieren/Brikettieren) entsteht ein staubfreies Granulat oder Brikett mit guter Fließfähigkeit und höherer Schüttdichte.

alpinerelements.de

» MIETEN – STATT KAUFEN

Wer mietet spart Eigenkapital und bleibt finanziell unabhängig. Ganz gleich, ob für ein paar Tage oder mehrere Jahre, mit dem Mietangebot von Hosokawa Alpine sind Sie immer auf der sicheren Seite. Profitieren Sie von unserem stetig wachsenden Mietpark und mieten Sie Ihre Anlage direkt beim Hersteller. **Fragen? Kommen Sie auf uns zu!**



HOSOKAWA ALPINE & LIGNOPURE: ZWEI STARKE PARTNER FÜR IHREN ERFOLG



**HOSOKAWA
ALPINE**

Das Hamburger Start-up Lignopure GmbH hat als Pionier Lignin in Verbraucherprodukte gebracht. Zusammen mit diesem Anwendungs-
experten bündeln wir unser Know-how und entwickeln für Sie einen
spezifischen Prozess für Ihre gewünschte Applikation.

Lignopure analysiert dabei das Ausgangsmaterial, aber auch die
Anforderungen der Endanwendung. Auf dieser Basis wird ermittelt,
wie das Lignin modifiziert werden muss, um ein optimales Endprodukt
zu erhalten. Hosokawa Alpine als Maschinen- und Anlagenbauer
wiederum besitzt das nötige Wissen und die Technologien, um Lignin
mit den geforderten Eigenschaften bestmöglich zu verarbeiten.

Gemeinsam unterstützen wir Sie dabei, die richtige Technologie
für Ihre Anforderungen zu finden und das optimale Lignin-Granulat
oder -Pulver zu produzieren. Dazu gehört in erster Linie die Prozess-
entwicklung von kundenspezifischen Prozess- und Anlagenlayouts
auf Grundlage der Qualität des verfügbaren Lignins und des
Marktpotenzials. Durch Produkt- und Prozesstests im Technikum
von Hosokawa Alpine entwickeln wir die richtige Lösung für Sie.



KOMPAKTIEREN & BRIKETTIEREN

Optimiertes Handling, bessere Verarbeitung

Feines Lignin-Pulver ist explosionsfähig, hat schlechte Fließeigenschaften sowie eine geringe Schüttdichte. Daher ist das Produkthandling komplex, der Arbeitsschutz gestaltet sich aufwendig und es sind große Lagerflächen nötig. Die Lösung für diese Herausforderungen liegt hier im Granulieren oder Brikettieren des Lignin-Pulvers.



► Komprimiertes Lignin

GRANULIERUNG VON LIGNIN: WIR BRINGEN LIGNIN IN FORM

Durch den Einsatz einer Walzenpresse erhalten Sie ein staubfreies Lignin-Granulat oder Brikett mit einer konstanten, sehr hohen Produktqualität, einer höheren Schüttdichte und guter Fließfähigkeit. So lässt es sich nicht nur besser weiterverarbeiten, sondern auch gut lagern und transportieren. Zudem verringert sich die Gefahr einer Staubexplosion oder Staubexposition, sodass notwendige Maßnahmen für Mitarbeiter- und Umweltschutz reduziert werden können. Durch diese Veredelung des Lignins lässt sich ein höherer Marktpreis erzielen.

Bei der Granulierung wird das Material zunächst gleichmäßig in den Kompaktor dosiert. Im Kompaktor wird es durch zwei gegenläufig rotierende Walzen zu einer Schülpe verpresst. Anschließend wird die Schülpe durch einen Pre-Crusher und einen Walzenbrecher auf die gewünschte Partikelgröße zerkleinert.



LIGNIN BRIKETTIEREN

Bei der Brikettierung wird der Rohstoff zur gewünschten Form verpresst. Anschließend werden Staub und Stege ausgesiebt und in den Prozess zurückgeführt. Falls Wasser oder andere Additive notwendig sind, um stabile Briketts herzustellen, muss dem Kompaktor eine Mischeinheit vorgeschaltet werden.

WARUM KOMPAKTIERANLAGEN VON HOSOKAWA ALPINE?

Mit unseren Kompaktieranlagen holen Sie aus Produkt und Anlage das Beste heraus. Da Sie alle Anlagenkomponenten aus einer Hand erhalten, sind Maschinen und Prozesse perfekt aufeinander abgestimmt.

APPLIKATIONSBEZOGENE VORTEILE

- flexible Einstellung der Granulatgröße möglich
- stabile Granulate
- sehr geringer Staubanteil im Granulat

ANLAGENBEZOGENE VORTEILE

- stabiler Prozess
- keine Zugabe von Additiven nötig
- energieeffizient
- hohe Anlagenverfügbarkeit



➤ Kompaktor ARC MS



VERMAHLUNG VON LIGNIN

Pulver mit hervorragenden Eigenschaften

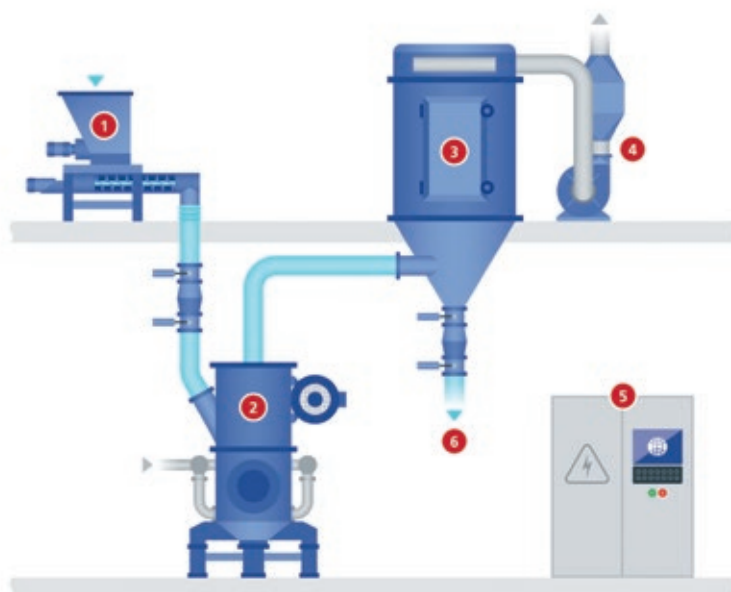
Um Lignin zu vermahlen, eignen sich zwei Arten von Mühlen: Mit der Strahlmühle AFG erreichen Sie hohe Feinheiten mit $d_{97}=5-15\text{ }\mu\text{m}$. Durch den Eintrag hoher Mahlenergie können damit auch faserige Rohstoffe zerkleinert werden. Mit einer Sichertermühle wie der ACM erhalten Sie ein gröberes Zielprodukt mit einer Feinheit von $d_{97}=10-25\text{ }\mu\text{m}$. Die mechanische Zerkleinerung ist ein sehr energieeffizienter Prozess.

- 1 Materialaufgabe
- 2 Fließbett-Gegenstrahlmühle AFG
- 3 Filter
- 4 Gebläse
- 5 Anlagensteuerung
- 6 Endprodukt

VERMAHLUNG MIT DER STRAHLMÜHLE AFG

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- hohe Feinheiten
- scharfe und leicht einstellbare Trenngrenze
- Vermahlung von faserigen Materialien möglich
- geringer Verschleiß
- kontaminationsfreies Produkthandling durch die Keramikauskleidung der kompletten Anlage möglich



➤ Beispielprozess: Vermahlung von Lignin mit der Strahlmühle AFG

VERMAHLUNG MIT DER SICHTERMÜHLE ACM

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- geringe spezifische Mahlenergie
- scharfe und leicht einstellbare Trenngrenze
- flexible Produktionsparameter zur Einstellung der Mahlfineinheit
- kompakte und platzsparende Bauweise



➤ Sichtermühle ACM

VERMAHLUNG MIT DER STRAHLMÜHLE AMB

Für den Einsatz im Labor eignet sich die Strahlmühle Microburst AMB, die auch grobe oder faserige Produkte ohne Vorzerkleinerung feinstvermahlen kann.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- auch für grobe und faserige Produkte geeignet
- Feinstvermahlung ohne Vorzerkleinerung möglich
- sehr hohe Feinheiten erreichbar
- einfaches Explosionsschutzkonzept
- modularer Aufbau
- leicht zu reinigen
- auch als eigenständig nutzbare Baseline-Variante* erhältlich

* Eine Baseline-Variante ist eine kompakte, eigenständige Anlage.



➤ Strahlmühle AMB

ENTSTAUBUNG MIT DEM WINDSICHTER ATP

Um eine steilere Partikelgrößenverteilung zu erreichen, empfiehlt sich eine Sichtung mit dem Windsichter ATP zur:

- Entstaubung bei 2–3 µm
- Oberkornsichtung bei 20–30 µm

Durch die Entstaubung erhalten Sie ein staubfreies Produkt mit optimierter Fließfähigkeit. Zudem können Sie durch die Oberkornsichtung eine scharfe Trenngrenze sicherstellen und Agglomerate entfernen. Die steile Trennkurve führt zudem zu einer hohen Produktausbeute. Dieses hochwertige Pulver eignet sich unter anderem für hochwertige Kunststoffe, Schäume oder Kosmetika.



➤ Windsichter ATP



TROCKNEN

Effizient & schnell



CHARGEN-TROCKNUNG

Die Vakuumtrockner von Hosokawa Micron eignen sich für die schonende Trocknung bei niedrigen Temperaturen. Sie können auch in anderen Prozessphasen wie Reaktion/Kristallisation, Erwärmung/Kühlung, Sterilisation, Trennung von Flüssigkeiten und Feststoffen sowie Mischen eingesetzt werden.

- effiziente und schnelle Trocknung
- Chargengrößen von 5 bis 20.000 Liter
- Verdampfung und Rückgewinnung von Lösungsmitteln/Wasser
- Mehrzweckverarbeitung
- vollständig konform mit FDA, cGMP und EHEDG
- automatisierte CIP/SIP-Reinigung möglich



➤ Konischer Paddeltrockner CPD

KONTINUIERLICHE TROCKNUNG

Der Flash-Mahltrockner Hosokawa Drymeister (DMR-H) kombiniert Trocknen, Mahlen und Sichten in einem Arbeitsgang. Er bewältigt Feuchtigkeitsschwankungen von wenigen % bis zu mehr als 80 % und trocknet temperatursensible Produkte sicher und in Sekundenschnelle.

- Trocknen, Mahlen und Sichten in einem Arbeitsgang
- verwandelt zähflüssige Produkte in einem Arbeitsgang in ultrafeine Pulver
- hohe Verdampfungsleistung (bis zu 2.000 kg/Std.)
- kurze Verweilzeit/niedrige Produkttemperaturen



➤ Flash-Mahltrockner Drymeister



MISCHEN

Da Lignin ein Naturprodukt ist, sind Zusammensetzung, Struktur und Partikelgröße sehr unterschiedlich. Diese Schwankungen können oft durch einen Mischvorgang neutralisiert werden. Neben der Mischgenauigkeit sind beim Mischen auch Aspekte wie Wärmeentwicklung, Produktverformung und Ausbeute zu beachten. Alle Mischer sind flexibel einsetzbar und können für verschiedene Chargengrößen von 10 bis 100 % Füllung verwendet werden, ohne dass die Qualität beeinträchtigt wird.

NAUTA KONISCHER SCHNECKENMISCHER (GERINGE SCHERKRAFT)

Der Nauta konische Schneckenmischer ist besonders für die Verarbeitung empfindlicher Produkte geeignet und sorgt für eine schonende Mischung mit konstanter Produktqualität und intakter Produktstruktur.

- › Chargengrößen von 5 bis 80.000 Liter
- › perfekte Mischqualität und -genauigkeit
- › schnelle und vollständige Entleerung über einen Bodenauslass

KONISCHER PADDELMISCHER (MITTLERE SCHERKRAFT)

Der konische Paddelmischer ist ein Mehrzweckmischer für Prozesse, bei denen es auf hohe Genauigkeit und schnelles Mischen mit einer intakten Produktstruktur ankommt.

- › schonendes und schnelles Mischen
- › Chargengrößen von 2 bis 20.000 Liter
- › kompaktes und einfaches Design
- › geeignet für Misch-, Trocknungs- und Reaktionsprozesse

CYCLOMIX (HOHE SCHERKRAFT)

Der Cyclomix ist ein revolutionärer Hochgeschwindigkeits-Paddelmischer, der für das intensive Mischen von kohäsiven Pulvern entwickelt wurde. Das Mischprinzip basiert auf einer Kombination aus hohen Scher- und hohen Schlagkräften, die für verschiedene Anwendungen genutzt werden können. Der Cyclomix kombiniert verschiedene Prozesse in einer einzigen Maschine.

- › intensives Mischen von kohäsiven Pulvern, Schlämmen und Flüssigkeiten
- › Beschichten von Pulvern mit anderen Pulvern oder Flüssigkeiten
- › Sphäronisierung von Partikeln
- › Mahlen oder Desagglomerieren
- › Erhitzen oder Kühlen



› Nauta konischer Schneckenmischer



› konischer Paddelmischer



› Cyclomix



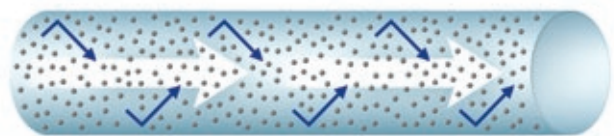
PNEUMATISCHE FÖRDERUNG

von Pulver und granuliertem Lignin

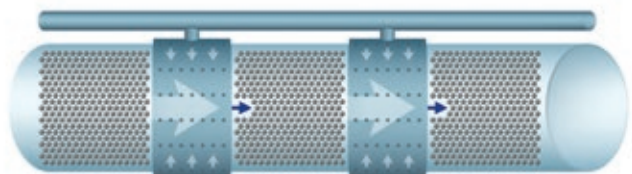
Um optimale Produktqualität zu garantieren, müssen in verschiedenen Prozessstufen unterschiedliche Förderverfahren eingesetzt werden. Während beim Lignin-Pulver die einfache Dünnstromförderung möglich ist, muss das empfindliche granuliertes Lignin am Ende des Prozesses schonender gefördert werden. Dies geschieht mittels Puls Pneu Pfropfenförderung oder Step Pneu Schubförderung.

DIE VORTEILE VON SOLIDS PULS PNEU AUF EINEN BLICK

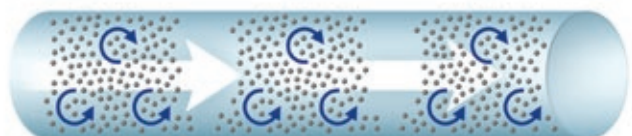
- langsame und schonende Förderung ab ca. 0,5 m/s
- Beladung 20–60 kg Produkt/kg Gas
- keine Verstopfung bei niedriger Geschwindigkeit und hoher Beladung
- fast keine Kornzerstörung, minimaler Abrieb und geringe Staubeentwicklung
- geringe Energiekosten durch effiziente Nutzung der Druckenergie



➤ *Solids Fly Pneu: Bei Lignin-Pulver ist eine Dünnstromförderung möglich.*



➤ *Solids Puls Pneu: Bei granuliertem Lignin werden Pfropfen gebildet und sanft durch die Förderlinien geschoben.*



➤ *Solids Step Pneu: Lignin-Pulver wird schonend gefördert.*



LAGERN UND AUSTRAGEN

Produktgerechte Bevorratung von Lignin

Im Produktionsprozess für granuliertes Lignin ist es nötig, Rohstoffe zu bevorraten, Zwischenprodukte zu puffern und Endprodukte zu lagern. Dabei müssen die Teilsysteme dem Schüttgut und den Prozessanforderungen gerecht werden. So ist zur Lagerung von granuliertem Lignin z. B. ein Massenflusssilo mit den geeigneten Austragshilfen erforderlich.

DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- › kein Anhaften oder Verklumpen von Feinststäuben
- › keine Brückenbildung
- › schonende Behandlung des auszutragenden Materials ohne Kornzerstörung
- › wartungs- und geräuscharm
- › komplette Siloanlagen mit konstruktivem Explosionsschutz



› komplette Siloanlagen



DOSIEREN, BEFÜLLEN, BELADEN

Erfassung der eingefüllten Mengen

Fertige Lignin-Produkte werden in Big Bags bzw. Säcke gefüllt oder in Silofahrzeugen transportiert. Das Befüllen wird oft mit Wiegen und Dosieren kombiniert, um die eingefüllte Menge erfassen und reproduzieren zu können.

DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- › staubfreies Beladen
- › bedienerfreundliche Einhängvorrichtung
- › integrierte Steuerung für hohe Betriebssicherheit
- › inkl. Produktverdichtung zur Volumenreduzierung und Erhöhung der Standsicherheit bei Big Bags
- › geringer Wartungsaufwand



› Big-Bag-Befüllstation



MATERIAL- UND PROZESSENTWICKLUNG

Sie stehen gerade vor einer neuen Produktidee oder planen einen neuen Pulververarbeitungsprozess? Process Consulting hilft Ihnen bei der Anlagenplanung und Umsetzung Ihrer Ideen für die Zerkleinerung, Sichtung, Kompaktierung oder Agglomeration von Pulvern, Granulaten und Schüttgütern. Verkürzen Sie Ihren Entwicklungsprozess erheblich und finden Sie Lösungen, an die Sie selbst vielleicht nicht gedacht haben. **Interessiert? Sprechen Sie uns an!**

ANLAGENDESIGN

Explosions- und Brandschutz

Lignin ist ein explosionsfähiges Material, das bedeutet, es besteht ein Explosionsrisiko bei der Verarbeitung. Zum Schutz des Personals und der Anlage eignen sich die folgenden drei Maßnahmen.

INERTISIERUNG

Bei der Inertisierung wird der Sauerstoffgehalt innerhalb der Anlage so weit reduziert, dass die Explosionsgrenzen des Materials (Sauerstoffgrenzkonzentration) unterschritten werden. Die Sauerstoffkonzentration wird kontinuierlich überwacht. Durch einen Kreisgasprozess kann der Stickstoffverbrauch reduziert werden.

VERMEIDUNG WIRKSAMER ZÜNDQUELLEN

Hier wird die Anlage durch Messtechnik und konstruktive Maßnahmen so ausgeführt, dass keine Zündquelle entstehen kann. Diese Maßnahmen hängen im Wesentlichen vom Material, dem verwendeten Equipment und den Prozessparametern ab. Es muss immer im Einzelfall das Schutzkonzept der gesamten Anlage geprüft werden, ob die Schutzmaßnahme angewendet werden kann.

DRUCKSTOSSFESTE BAUWEISE

Bei der druckstoßfesten Bauweise wird die Anlage so stabil ausgeführt, dass die Geräte im Explosionsfall dem maximalen Explosionsdruck standhalten und keine gefährlichen Auswirkungen auf die Umgebung hervorrufen. Es ist auch Auslegung auf einen reduzierten Explosionsdruck über ein Druckentlastungs- oder Löschmittelsystem möglich. Dies hat den Vorteil, dass kein Stickstoff benötigt wird und folglich die laufenden Kosten reduziert werden können.





INNOVATIVE VERSUCHSZENTREN

Unsere weltweiten Forschungs- und Testeinrichtungen können Ihnen eine Fülle von Maschinen und Komplettsystemen für die unterschiedlichsten Anlagenkonfigurationen anbieten. Präzision, Qualität und innovative Technologien: Machen Sie Ihre Tests mit uns.



LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung in der Bereitstellung von Lösungen und der Beherrschung von anspruchsvollen Prozessen. Namhafte Kunden in aller Welt vertrauen auf die Technologie und das Know-how der Hosokawa Micron Gruppe.



WELTWEITER SERVICE

Unsere Serviceteams kümmern sich um Reparaturen und Wartungen, sowohl vor Ort als auch in unseren modernen, mit neuester Technik ausgestatteten Werkstätten – reibungslos, schnell und weltweit! Die Hosokawa Micron Gruppe – ein Partner, auf den Sie sich verlassen können. Überzeugen Sie sich selbst, Sie werden beeindruckt sein.



MIET- UND GEBRAUCHTMASCHINEN

Mit unseren Miet- und Gebrauchtmachines profitieren Sie von kürzeren Lieferzeiten zu attraktiven Konditionen und erhalten gleichzeitig die gewohnte Alpine-Qualität.



VORTEILHAFTE SYNERGIEEFFEKTE

In der Hosokawa Micron Gruppe werden das Know-how und die Erfahrung zahlreicher Spezialisten zu perfekten Lösungen gebündelt. Erfahrungen aus verschiedenen Kundensegmenten der mechanischen Verfahrenstechnik sorgen dafür, dass Sie als Anwender für praktisch jedes Produkt – von der einzelnen Komponente bis zur kompletten Anlage – optimale Lösungen erhalten.



HOSOKAWA **MICRON GROUP**

HOSOKAWA ALPINE AG

Mahlen | Sichten | Kompaktieren

Peter-Dörfler-Straße 13–25
86199 Augsburg
Deutschland

☎ +49 821 5906-572

✉ chemical@alpine.hosokawa.com

www.hosokawa-alpine.de

HOSOKAWA MICRON B.V.

Mischen | Trocknen | Agglomerieren

Gildenstraat 26
7005 BL Doetinchem
Niederlande

☎ +31 314 373-460

✉ cmm@hmbv.hosokawa.com

www.hosokawamicron.nl

HOSOKAWA SOLIDS SOLUTIONS GMBH

Fördern | Wiegen | Lagern

Lechwiesenstraße 21
86899 Landsberg am Lech
Deutschland

☎ +49 8191 3359-0

✉ info@solids.hosokawa.com

www.solids.de

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben in diesem Prospekt sind rein informativ und unverbindlich.

Maßgebend für die Bestellung sind unsere Angebote.

© Hosokawa Alpine 2024.

Gedruckt in Deutschland.

0240-DE-2024-04_Lignin