

Aufbereitung ist alles

Wertstoffrückgewinnung aus deponierten Abfallstoffen

Bei der Verhüttung von Erzen fallen Stäube an, die noch geringe Mengen an Metallen enthalten, aber früher wegen relativ niedriger Metallpreise in oberirdischen Lagern deponiert wurden. In vielen Ländern erlauben neue gesetzliche Vorgaben zukünftig keine oberirdische Deponierung mehr. In Verbindung mit den heute deutlich höheren Metallpreisen stellt eine Verwertung der fortlaufend anfallenden aber auch der deponierten Stäube eine wirtschaftlich interessante Alternative dar. Die Dispergier- und Trocknungstechnik von Eirich ermöglicht eine wirtschaftliche Aufbereitung.



Dr. Stefan Gerl,
Eirich

Für einen mehrstufigen hydrometallurgischen Prozess, der z.B. Abfallstoffe aus der Verhüttung von Schwermetallen aufbereitet, wird zunächst aus den deponierten Reststoffen eine Suspension hergestellt. Inerte Grobanteile werden nach der Suspendierung abgetrennt und belasten den weiteren Aufbereitungsprozess nicht unnötig. Am Ende der Prozesskette wird ein dann vorliegender Filterkuchen mittels Heißgas im gleichen Mischer konvektiv getrocknet und staubfrei granuliert; das Granulat wird der Verhüttung zugeführt. Bei entsprechend hohen Durchsatzleistungen nutzen Kunden auch zwei unabhängige Mischer am Anfang und am Ende der Prozesskette.

Trennung zwischen Mischguttransport und Mischvorgang

Das einzigartige Arbeitsprinzip dieses Mixers besteht aus einem drehenden Behälter, der das Mischgut transportiert, und einem variabel, langsam bis schnell laufendem Mischwerkzeug, Wirbler genannt. Die Trennung zwischen Mischguttransport und Mischvorgang ermöglicht es, die Geschwindigkeit des Mischwerkzeugs (und so den Leistungseintrag in die Mischung) in weiten Grenzen zu variieren. Und: der Mischer kann sowohl mischen als auch granulieren, kneten und dispergieren. Mit der passenden Peripherie kann der Mischer zudem zur Konvektionstrocknung verwendet werden.

Das Dispergieren von erdfeuchten Deponiematerialien im Eirich-MixSolver ist

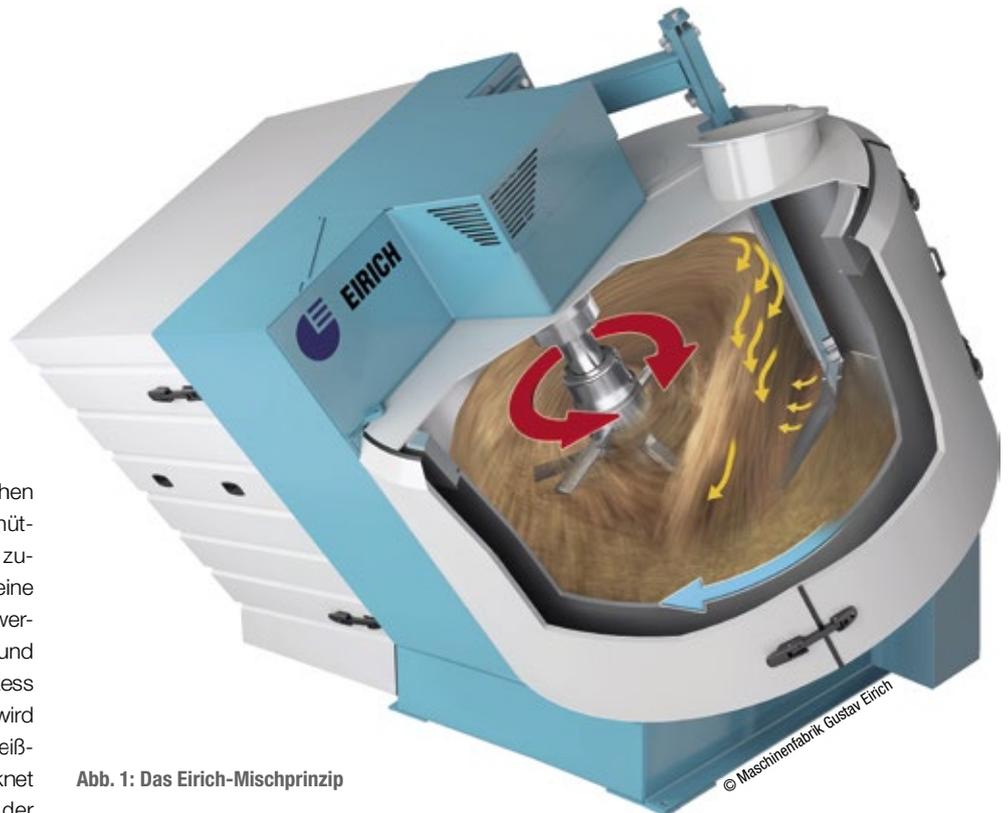


Abb. 1: Das Eirich-Mischprinzip

ein Verfahren, das bereits seit Jahrzehnten in anderen Industrien eingesetzt wird. In der Keramischen Industrie z.B. konnte damit die aufwändige Schlickeraufbereitung aus grubenfeuchtem Ton in Kugelmöhlen und Rührbehältern abgelöst werden. Neben Sprüh- und Gießschlicker für Fliesen, Gebrauchskeramik und Technische Keramik werden im MixSolver auch Streichpigmente für die Papierherstellung, Kohle-Wasser-Suspensionen, Schaumbeton, Mikrosilika- oder Pigmentsuspensionen sowie Straßenmarkierungsmassen produziert. Baugrößen von 1–7000 L sind verfügbar. Im Vergleich zur Aufbereitung in Mühlen oder Rührern können durch einen wesentlich höheren Leistungseintrag die Aufbereitungszeiten deutlich reduziert werden, bis in Bereiche von 10–15 min. Durch den drehenden Behälter werden die Rohstoffe ständig dem Dispergierwerkzeug zugeführt; es gibt deshalb keine

Zonen ohne Zirkulation, wie diese bei Rührbehältern bekannt sind.

Gegenüber dem Dispergieren mit Kugelmöhlen resultiert eine Energieeinsparung von mehr als 50 %. Zudem erlaubt die Eirich-Technik nachgeschaltet die einfache Abtrennung von nicht löslichen wertstofffreien Fremdstoffen, die bei einer Mahlung mit zerkleinert und den Prozess unnötig belasten würden.

Trocknen und Granulieren im Mischer

Auch Trocknen und Granulieren im Eirich-Mischer ist in vielen Branchen verbreitet. Im Aufbereitungsprozess fällt z.B. ein Filterkuchen mit einer Materialfeuchte von ca. 20 % an. Das Trocknen (mit Heißluft) und Granulieren von Filterkuchen zu einem staubfreien Granulat mit guten Fließ- und Lagereigenschaften – oft noch mit definiertem Kornband – ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die Eirich in der Vergangenheit bereits in vielen Aufgabenstellungen erfolgreich



© Maschinenfabrik Gustav Eirich

Abb. 2: Anlage für die Aufbereitung von Flugasche

3.000 L nur ein einziges bewegtes Mischwerkzeug. Zudem braucht er keine schnellaufenden und filigranen Ausstreichwerkzeuge, die an der Wandung intensivem Verschleiß ausgesetzt sind. Der mit genügend Abstand zur Wand montierte Wirbler kann – je nach Aufgabenstellung und gewünschter Korngröße – mit Werkzeuggeschwindigkeiten bis > 30 m/s frei im Material laufen. Durch Variation der Geschwindigkeit kann das Kornband in großem Umfang beeinflusst werden; je nach Material sind Granulate mit d_{50} von 1– 5 mm möglich. Die Materialbewegung im Mischer entspricht einem mechanisch erzeugten Wirbelbett, mit optimal großen freiliegenden Oberflächen der Granulate – ideal für einen effizienten Trocknungsprozess mit Heißluft, die in den Mischer geleitet wird.

Flexible Technik

Eirich hat in den vergangenen Jahren mehrere Mischanlagen für die Wertstoffrückgewinnung aus deponierten Abfallstoffen geliefert, z.B. MixSolver der Baugröße RLV24 (Fassungsvermögen 3.000 L) sowie Trocknungslinien, basierend auf Mischern der Baugröße RV19 (Fassungsvermögen 1.500 L), meist in korrosionsbeständiger Ausführung, mit

realisiert hat. Herkömmliche Trocknungstechnik erreicht hier oft ihre Grenzen, z.B. weil sich Material an den langsam laufenden Werkzeugen oder heißen Oberflächen ansetzt, wie man dies von Dünnschichttrocknern kennt. Der Eirich-Mischer kennt diese Probleme nicht.

Der zum Trocknen und Granulieren eingesetzte Mischer hat in Baugrößen von 1 L bis

produktberührten Teilen in Edelstahl. Die Flexibilität der Eirich-Technik erlaubt zudem eine Anpassung der Verfahrensparameter an sich verändernde Abfallstoffe, um die Anlage mit jeweils maximaler Effizienz betreiben zu können. Im beschriebenen Beispiel ermöglicht dies dem Kunden, den Bedarf an hochpreisigen Schwermetallen verstärkt im Wege des Recyclings decken zu können.

Der Autor
Dr. Stefan Gerl, Maschinenfabrik Gustav Eirich

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202000920>

Kontakt

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG,
Hardheim

Dr. Stefan Gerl
Tel.: +49 6283 51-0
technikum@eirich.de
www.eirich.de

Transportieren und Wiegen in sensiblen Bereichen

Die kombinierten Hub- und Wiegewagen von EAP Lachnit werden aus Edelstahl gefertigt und sind mit hochwertigen Waagen – sowie auf Wunsch auch mit Funkanbindung und mobilem Drucker – ausgestattet. Die Wiegehubwagen sind nicht nur für sensible Bereiche in der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie, sondern auch für den Einsatz in Ex-Bereichen und Reinräumen geeignet. Damit müssen Güter nicht zu Waagen transportiert, abgeladen und gewogen werden. Sie werden einfach während des Transports gewogen. Damit lässt sich der Materialfluss wesentlich vereinfachen.

Als Basismodelle dienen der Gabelhubwagen 400 K mit Feststellbremse oder das neue Modell Typ 400 Quick (mit Quicklift-Funktion für einen schnelleren Hubvorgang). Beide transportieren bis zu 2.000 kg mit einem Hub von 90– 200 mm. Die Waagen sind mit einem Spritzwasserschutz (IP65) versehen; die vier Wiegezellen sind dicht verschweißt und erfüllen Schutzart IP67. Aufgrund seiner robusten Konstruktion kann der Wiegehubwagen auch unter rauen Umgebungsbedingungen mit Temperaturschwankungen von -10° bis $+40^{\circ}$ C problemlos betrieben werden. Auf Wunsch ist er auch in Ex-Klassifikation II 2 GD c und/oder Reinraumausführung erhältlich.



Kontakt

EAP Lachnit GmbH
Tel.: +49 7308 96980 · info@lachnit-foerdertechnik.de · www.lachnit-foerdertechnik.de

PASSION FOR PERFORMANCE

KITZMANN

GRUPPE

- Maßgeschneiderte Komplettanlagen
- **Additivmischerei** Vollautomatische Behälterabfüllung inklusive Transportsystem, produkt dicht, staubarm, reproduzierbar, betriebssicher.
- Made in Germany

FÖRDERN

DOSIEREN

WIEGEN

MISCHEN

ABFÜLLEN

LAGERN

AUTOMATION

EXPLOSIONSCHUTZ

www.kitzmann-gruppe.de