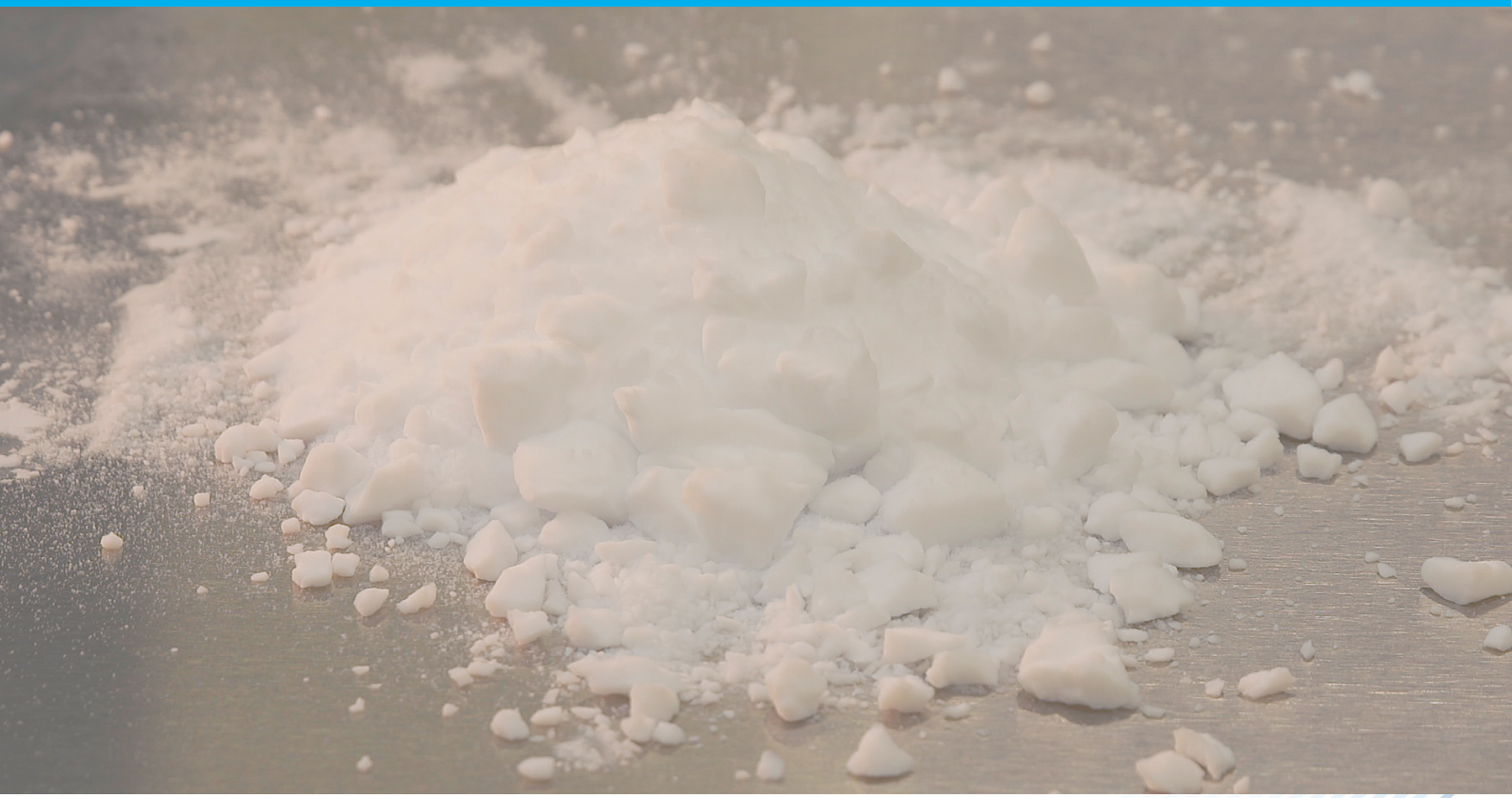
Lösungen für Ihre anspruchsvollsten Misch-Anwendungen in den Bereichen

Chemie

Dispersion von pyrogener Kieselsäure



SILVERSON®
High Speed High Shear Mixers

Dispersion von pyrogener Kieselsäure

Quarzstaub (auch kolloidale Kieselsäure genannt) ist ein weißes Pulver mit extrem geringer Dichte, das unter Handelsnamen wie Aerosil®* und Cab-o-sil®* vertrieben wird. Da sowohl hydrophobe als auch hydrophile Qualitäten verfügbar sind, wird es häufig als Rheologiemodifikator verwendet, der bei relativ geringen Prozentsätzen hoch thixotrope Eigenschaften verleiht. Es kann auch eine erhöhte Klebrigkeit, eine bessere Stabilität in Suspensionen und ein "Absacken" und Absetzen von Feststoffen in einem flüssigen System verhindern. Aus diesem Grund eignet es sich besonders für Beschichtungen, Tinten, Klebstoffe, Harze, Dichtstoffe und Fette.

Quarzstaub wird auch in einigen pharmazeutischen und kosmetischen Anwendungen verwendet.

Der Prozess

Trotz der Vielfalt der Endanwendungen und der verschiedenen verwendeten Verarbeitungsmethoden und -geräte (von einfachen Rührwerken bis hin zu Fräsgeräten) gibt es eine Reihe gemeinsamer Verarbeitungsanforderungen, die erfüllt sein müssen, um eine maximale „Funktionalität" zu erhalten:

- Mischgeräte müssen in der Lage sein, das Pulver schnell in die Basisflüssigkeit einzumischen und zu dispergieren.
- Scherung ist erforderlich, um Funktionalität zu erhalten. Die verwendete Dispersionsausrüstung hat einen ebenso großen Einfluss auf die erhaltene Viskosität wie die Konzentration von pyrogener Kieselsäure. Dies muss bei der Formulierung von Produkten oder der Änderung der Verarbeitungsbedingungen berücksichtigt werden.
- Bei steigender Viskosität muss eine kräftige Bewegung im Tank aufrechterhalten werden.

Das Problem

Bei Verwendung herkömmlicher Mischer und Rührwerke können bei der Herstellung eine Reihe von Problemen auftreten:

- Das Pulver hat eine extrem niedrige Dichte und neigt dazu, auf der Oberfläche der Flüssigkeiten zu schwimmen.
- Durch die Feinheit des Pulvers kann auch die Staubentwicklung Probleme verursachen.
- Es sind lange Verarbeitungszeiten erforderlich, um das Pulver nach dem Benetzen vollständig zu dispergieren.
- Herkömmliche Mischer und Rührwerke sind nicht in der Lage, das Pulver schnell einzumischen und seine Verdickungswirkung zu aktivieren, so dass Formulierungen häufig übermäßige Mengen an pyrogener Kieselsäure enthalten, um dies auszugleichen.
- Eine falsche Dispersion kann zu großen Inkonsistenzen zwischen den Chargen führen, insbesondere wenn übermäßige Beladungen verwendet wurden, um eine schlechte Ausbeute auszugleichen.

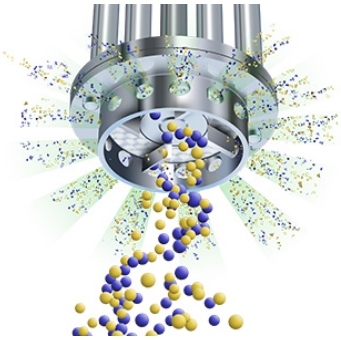
* Eingetragene Marken der Evonik Industries AG bzw. Cabot Corp.

Die Lösung

Ein Silverson High Shear-Mischer kann diese Probleme lösen und den Prozess erheblich verbessern. Dies wird durch die dreistufige Misch-/Scherwirkung des Rotor / Stator-Mischkopfes wie folgt erreicht:

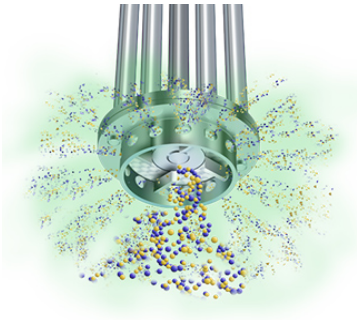
Phase 1

Die starke Saugkraft, die durch die Hochgeschwindigkeitsrotation der Rotorblätter erzeugt wird, zieht sowohl flüssige als auch feste Bestandteile in den Mischkopf, wo sie schnell verteilt werden.



Phase 2

Die Zentrifugalkraft treibt die Materialien in den Mischkopf, wo sie im Spalt zwischen den Rotorblättern und der Innenwand des Stators auf eine feine Tröpfchen-/ Partikelgröße reduziert werden.



Phase 3

Das Produkt wird aus dem Mischkopf und in die Mischung zurückgepumpt. Gleichzeitig werden frische Materialien in den Mischkopf gezogen. In einem kurzen Mischzyklus passiert das gesamte Material viele Male den Mischkopf und wird schnell vollständig dispergiert.

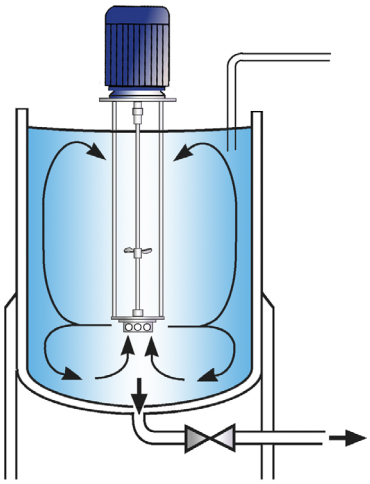
Die Vorteile

- Eine feine Dispersion führt zu einer verbesserten Produktqualität, Stabilität und Wiederholbarkeit der Chargen.
- Agglomeratfreie Mischung.
- Kürzere Bearbeitungszeiten reduzieren den Verschleiß mechanischer Teile.
- Rotoren mit gehärteter Spitze und Wellen mit gehärteter Oberfläche sind als Sonderausstattung erhältlich, wenn Schleifmittel verarbeitet werden.
- Einige Arten von Quarzstaub sind „pumpbar“ und verhalten sich wie Flüssigkeiten. Das Pulver kann dann aus Behältern direkt in den Rotor gepumpt werden, wodurch Staub-/ Handhabungsprobleme vermieden werden.

Für die Anwendung werden Eintaucheinheiten für den Chargenbetrieb, In-Line-Geräte und Flashblend-Pulver/Flüssigkeits-Mischsysteme verwendet, deren Auswahl von Faktoren wie Chargengröße, Rohstoffen und Viskosität des Endprodukts abhängen:

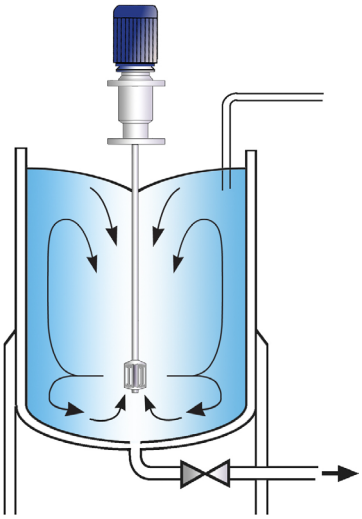
High Shear Batch-Mischer

- Geeignet für kleine Chargen
- Einheiten verfügbar für ATEX-Aufgaben der Kategorie 2
- Abgedichtete Einheiten verfügbar
- Sondergeräte für Schleifmittel erhältlich



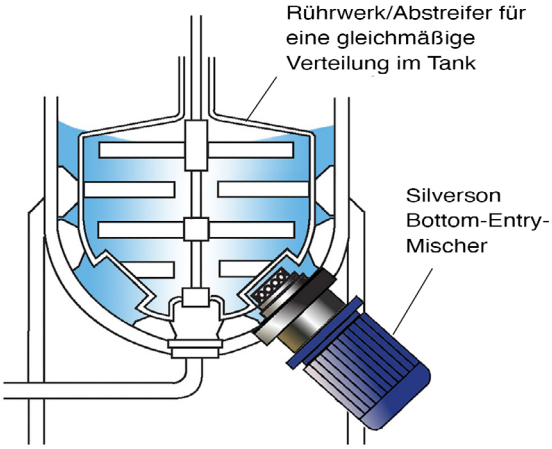
Silverson Ultramix-Mischer

- Starke Durchmischung im Tank
- Kann schnell große Pulvermengen einsaugen
- Ideal für höherviskose Mischungen
- Ultrahygienisches CIP-Design
- Einheiten verfügbar für ATEX-Aufgaben der Kategorie 2
- Geringer Wartungsaufwand



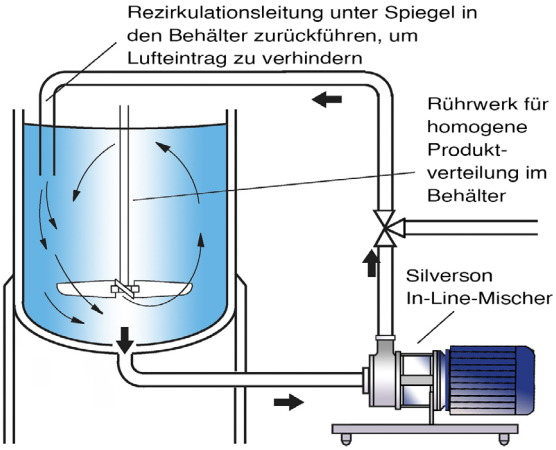
High Shear Bottom-Entry-Mischer

- Wird normalerweise in Verbindung mit einem Anker-/Abstreifrührer bei hochviskosen Produkten verwendet, kann auch bei niedrigeren Viskositäten ohne Anker-/Abstreifrührer verwendet werden
- Einheiten verfügbar für ATEX-Aufgaben der Kategorie 2



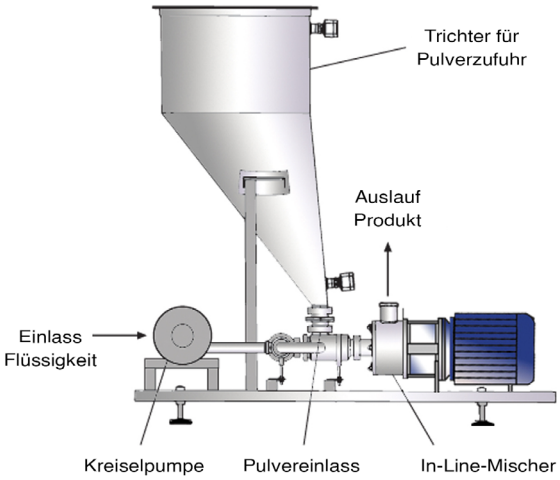
High Shear In-Line-Mischer

- Ideal für größere Chargen
- Luftfrei
- Muss in Verbindung mit einem effizienten Rührwerk im Tank verwendet werden, um das Pulver zu benetzen
- Einfache Nachrüstung bestehender Anlagen
- Selbstpumpend, abhängig von der Produktviskosität
- Mehrstufige Einheiten verfügbar, die ein höheres Maß an Scherung bieten
- Einheiten verfügbar für ATEX-Aufgaben der Kategorie 2
- Maschinen für hochviskose Produkte verfügbar



Silverson Flashblend

- Ideal für größere Chargen
- Kann schnell große Pulvermengen einsaugen
- Kontrollierte Pulverzugaberate
- Geringer Bedienungsaufwand
- Kann in Pulverausgabesysteme für Schüttgüter integriert werden, z.B. Big Bags (FIBCs)
- Klassifiziert als ATEX Kategorie 2 D T3
- Silverson sollte vor dem Einsatz von Systemen mit Lösungsmitteln konsultiert werden



Die in diesem Bericht enthaltenen Informationen gelten als korrekt und dienen nur als Richtlinie. Es wird keine Garantie für die Gebrauchstauglichkeit oder die Rezeptur von Patenten übernommen..Silverson Machines behält sich das Recht vor, Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern..