LÖDIGE
PROCESS TECHNOLOGY

Systemlösungen für die Lebensmittel-Industrie

LÖDIGE – ALWAYS THE RIGHT MIX

Lebensmittel-Industrie – Garant für gesunde und sichere Ernährung

Produktspezifisches Prozess-Design sichert Innovation, Effizienz und Qualität in einer wachsenden Branche

Kombinierte Verfahren

Neben dem klassischen Verfahrensschritt des Mischens ist es verfahrenstechnisch möglich, die in der Lebensmittel-Industrie meistens erforderlichen zusätzlichen Prozess-Schritte im Lödige-System zu kombinieren. Somit können beispielsweise arbeitsintensive Vormischungen entfallen.

- Alkalisieren
- Anfetten
- Anfeuchten / Benetzen
- Conchieren
- Emulgieren
- Heizen
- Homogenisieren
- Jodieren
- Kristallisieren
- Kühlen
- Lecithinieren
- Mischgranulieren
- Pasteurisieren
- Schmelzgranulieren
- Sterilisieren
- Trocknen
- Umhüllen / Coaten
- Verdichten
- Verflüssigen

... und viele mehr

Lebensmittel sind „Mittel zum Leben“

„Der Mensch ist, was er isst“ – heißt es landläufig. Und der Mensch, sprich der Kunde, nimmt diese Weisheit immer ernster. Entsprechend hoch angesetzt sind die Qualitätskriterien für die Produktion, Verarbeitung und Distribution von Lebensmitteln.

Denn die Produktion von Lebensmitteln, bedeutet die gezielte Veränderung bzw. Umwandlung von pflanzlichen oder tierischen Rohstoffen in sichere, gesunde und wohlschmeckende Lebensmittel mit beachtlichem wirtschaftlichem Volumen. Die Lebensmittel-Industrie ist eine der wichtigsten und dynamischsten Produktionssektoren in Europa.

Mit einem Anteil von mehr als 14 Prozent in Beschäftigung und Umsatz ist sie die zweitgrößte Branche im verarbeitenden Gewerbe.

Um bei steigenden Ansprüchen und sich verändernden Märkten und Kundengewohnheiten wettbewerbsfähig zu bleiben, wird es in der Branche in Zukunft noch stärker auf die Effizienz der eingesetzten Verarbeitungsverfahren ankommen. Zumal Verbraucher stetig mehr Produktsicherheit und -qualität erwarten. Innovationspotenzial liegt vor allem in der Automatisierung oder der Verwendung neuartiger Technologien zur Stoffumwandlung. Das Aufbereiten und Mischen der verschiedenen Stoffe spielt dabei eine zentrale Rolle.

Lödige liefert die Lösung

Lödige-Systeme bieten die erforderliche Misch- und Verfahrenspräzision für ein optimales Prozess-Design im breiten Produktionsspektrum der Lebensmittel-Industrie. Die Systeme arbeiten effizient, wirtschaftlich und nach optimalen Lösungskonzepten. Denn Lödige verfügt über jahrzehntelange Erfahrung im Bau von Mischern und Aufbereitungsanlagen für die vielfältige und anspruchsvolle Branche. Lödige-Systeme werden weltweit und erfolgreich von den führenden Brands eingesetzt.

Selbstverständlich ist Lödige EHEDG-Mitglied.

Mit Lödige-Systemen werden internationale Qualitäts-Produkte hergestellt

Aufbereiten pulveriger Stoffe

- Eiscremepulver
- Aromen / Geschmackstoffe
- Backfertige Mehle / Backmischungen unter Zugabe von Fett und Lecithin
- Getreidemehle
- Enzyme
- Vanillezucker

Aufbereitung von granulierten Produkten

- Speisesalze
- Kaffee- und Tee-Extrakte
- Instant-Getränke trocken und aromatisiert
- Milch-/ Molkepulver

Aufbereitung fragiler Stoffe

- Müsli / Cerealien
- Kochfertige Trockensuppen
- Brühwürfelmassen
- Gewürzmischungen in Verbindung mit Konzentraten
- Teemischungen
- Trockengemüse
- Gefrierobst und –gemüse
- Tabak

Aufbereitung viskoser Produkte

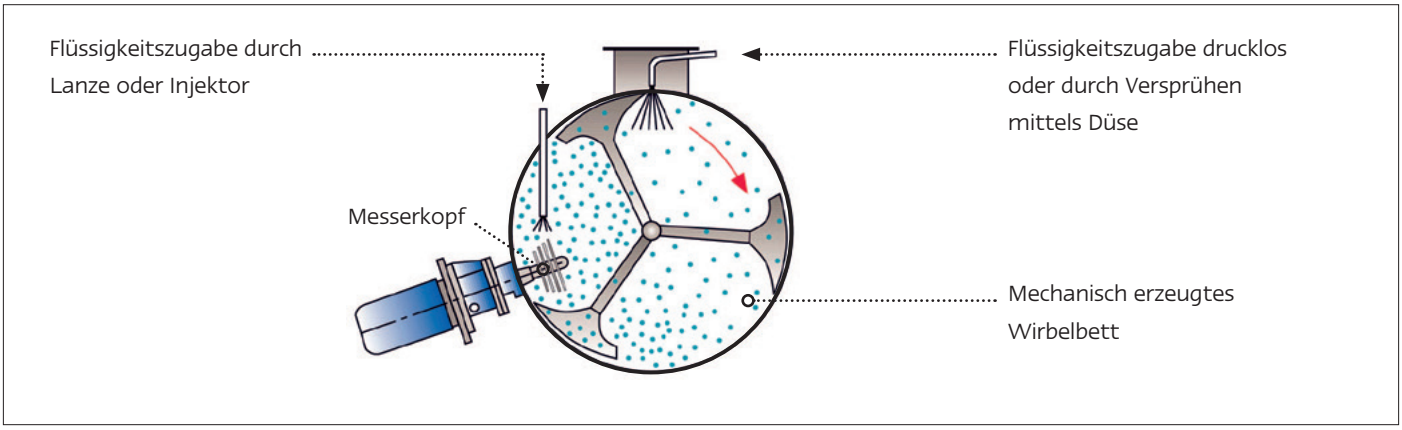
- Babynahrung
- Glasuren
- Käse / Schmelzkäsemassen
- Sonstige Emulsionen und Pasten

- Cremes / Dressings / Senf
- Fruchtgrundmassen
- Schokoladenmassen
- Füllmassen für Waffeln etc.

Aufbereitung von Nutraceuticals

- Vitaminpräparate
- Diätetische Nährmittel
- Aufbaupräparate
- Nahrungsergänzungsmittel
- Enzyme / Starterkulturen

Diskontinuierliches Mischen und Granulieren im horizontalen System

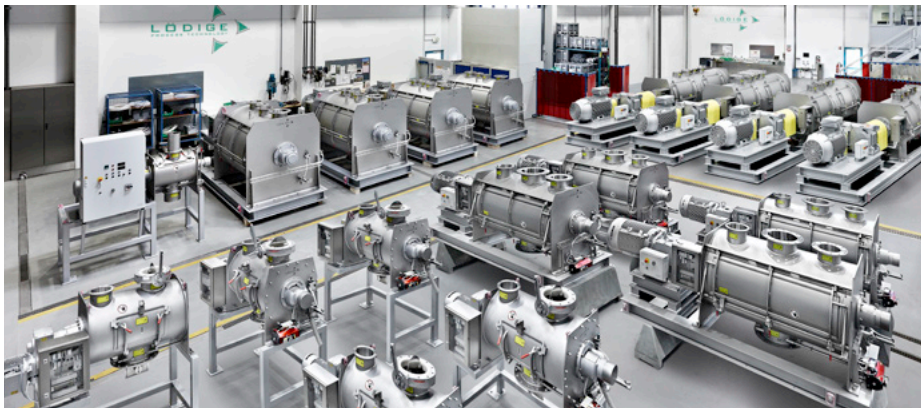


Einige Flüssigkeitszugabemöglichkeiten im Pflugschar®-Mischer nach dem Schleuder- und Wirbelverfahren

Die Erfindung des Pflugschar®-Mischers hat die Misch- und Aufbereitungstechnik geprägt. Zahlreiche patentierte Innovationen basieren auf diesem System. Im Lödige-Mischer wird die homogene Zufallsmischung in kürzester Mischzeit erzielt.

In einem liegenden, zylindrischen Mischbehälter rotieren als Mischelemente die auf einer horizontalen Welle in einer speziellen Systematik angeordneten Pflugschar®-Schaufeln. Die Größe, Anzahl, Positionierung, geometrische Form und Umfangsgeschwindigkeit der Mischwerkzeuge sind so aufeinander abgestimmt, dass sie die in den Behälter eingefüllten Komponenten in eine dreidimensionale Bewegung versetzen. Die so im Mischgut hervorgerufene Turbulenz – unter ständiger, totaler Erfassung des Materials durch die Mischwerkzeuge – lässt die Bildung toter oder bewegungsarmer Zonen nicht zu und bewirkt eine schnelle und exakte Vermischung. Durch die spezielle Formgebung der Mischelemente wird in der Radialbewegung das Mischgut von der Trommelwand abgehoben und ein Verbleiben der Partikel zwischen der Behälterwand und den Mischwerkzeugen vermieden. Das Schleuder- und Wirbelverfahren ist daher prädestiniert für die Durchführung von besonders schonenden Mischprozessen bei wärmeempfindlichen und fragilen Stoffen. Bei besonderen Anwendungen oder speziellen Komponenteneigenschaften kann durch modifizierte, pflugschar-ähnliche Schaufeln dieser Effekt noch spezifischer erreicht werden. Bei speziellen Mischaufgaben – besonders bei kombinierten Verfahren – kann es erforderlich werden, die Mischwirkung des Schleuderwerks zu unterstützen.

Dies geschieht durch den Einsatz separat angetriebener, hochtourig rotierender Messerköpfe. Die kurze Mischzeit bei optimal angepasster Antriebsleistung sorgt für minimierten Energieverbrauch. Lödige Mischer sind wartungsarm und unterstützen durch diese Eigenschaft die hohe Verfügbarkeit der Produktionsanlage. Durch die gute Zugänglichkeit aller Mischerinnenteile wird der Aufwand für Reinigung und Inspektion reduziert. Die Mischer können optional für automatisierte Reinigungssysteme (WIP/CIP) angepasst werden und bieten somit auch bei mikrobiologisch kritischen Komponenten höchsten Hygienestandard.



Großauftrag: 18 Maschinen stehen bereit für die Abnahme

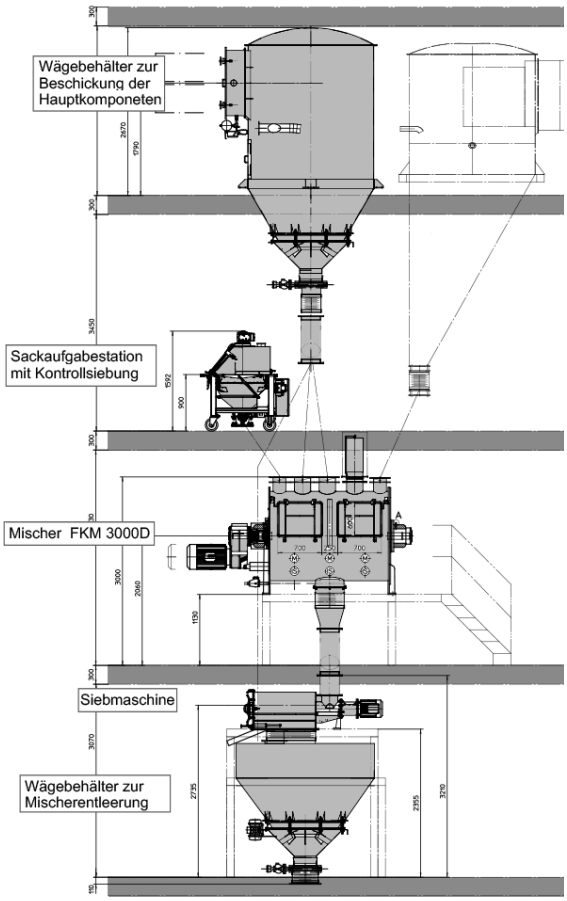
Präzise Konfiguration erzielt individuellen Produktionsnutzen

Lödige-Mischer erreichen auch bei schwierigsten Produkten beste Mischhomogenität. Zitat: *„Die Pflugschar®-Mischer sind bei gegebener Drehzahl am besten geeignet. Sie erreichen die unter Praxisbedingungen bestmögliche Mischgüte schon nach 16 Sekunden. In den Wendelmischern werden die Produkte langsamer vermischt, und es wird eine geringere Endmischgüte erreicht ...“*

Verfahrenstechnische Lösungen
Mit einer Vielzahl verfahrenstechnischer Möglichkeiten können Lödige-Systeme für unterschiedlichste Produkte und Herstellungsschritte ausgelegt und eingesetzt werden. Dabei ist es neben dem klassischen Verfahrensschritt des Mischens möglich, die in der Lebensmittelindustrie meistens erforderlichen zusätzlichen Prozessschritte im Lödige-System zu kombinieren. Somit können z.B. arbeitsintensive Vormischungen entfallen. Alle im Folgenden aufgeführten Systeme sind sowohl in Produktionsgröße mit dazugehörigen Anlagenteilen als auch im Labormaßstab erhältlich.

Horizontaler Lödige Pflugschar®-Mischer Typ FKM 1200 DR

Festverschweißtes Schleuderwerk im hygienischen Design

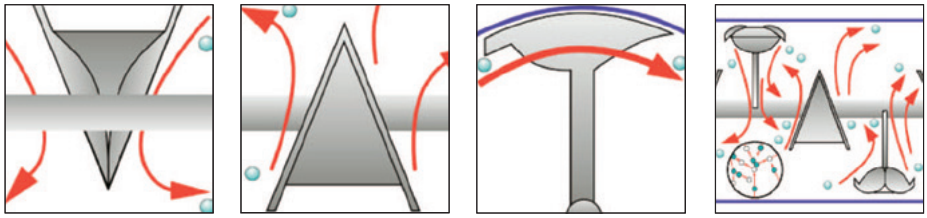


Mischanlage mit Wägebehälter

Kontinuierliches Mischen und Granulieren im horizontalen System

Der kontinuierliche Pflugschar®-Mischer arbeitet ebenfalls nach dem von Lödige in die industrielle Mischtechnik eingeführten Schleuder- und Wirbelverfahren. Die Mischwerkzeuge werden spezifisch auf die jeweilige Aufgabenstellung abgestimmt.
Die Durchsatzleistungen dieses Mischsystems sind hoch und können, abhängig von Verweilzeit, Füllgrad und Komponenteneigenschaften, variiert werden.

Durch die Vereinzelung der Partikel in der Wirbelschicht ist auch im kontinuierlichen Prozess das Zumischen von Flüssigkeiten und die Ummantelung der Partikel sehr gut möglich. Der kontinuierliche Prozess kann bei Füllgraden zwischen 20% und 50% ohne Beeinträchtigung der Mischgüte gefahren werden. Die Mischwerkzeuge sind so eingestellt, dass für die Dauer der Verweilzeit eine ständige Rückvermischung stattfindet, bevor das fertige Mischgut über die Entleeröffnung der weiteren Verarbeitung zugeführt wird. Die Einstellung der Größe der Entleeröffnung mittels Schieber oder verstellbarem Wehr beeinflusst maßgeblich die Verweilzeit. Anlagenbedingte Dosierschwankungen können mit dem System gut kompensiert werden.



Mischprinzip des Pflugschar®-Mischers

Kontinuierlicher Pflugschar®-Mischer Typ KM 150 D

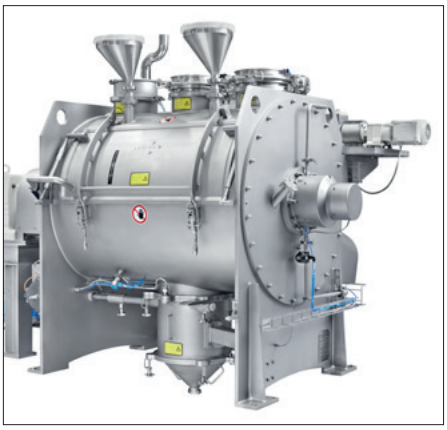
Kontinuierlicher Mischer KM mit verstellbarem Schieber im Auslaufschacht

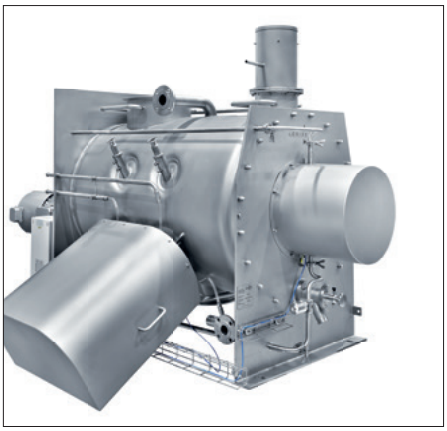
Washing-in-Place (WIP) als Standard-Reinigungsverfahren für horizontale Mischsysteme

Nicht nur im Feststoffmischen zeigt Lödige umfassendes Know-how für hygienerelevante Ausführungen der Maschinen.

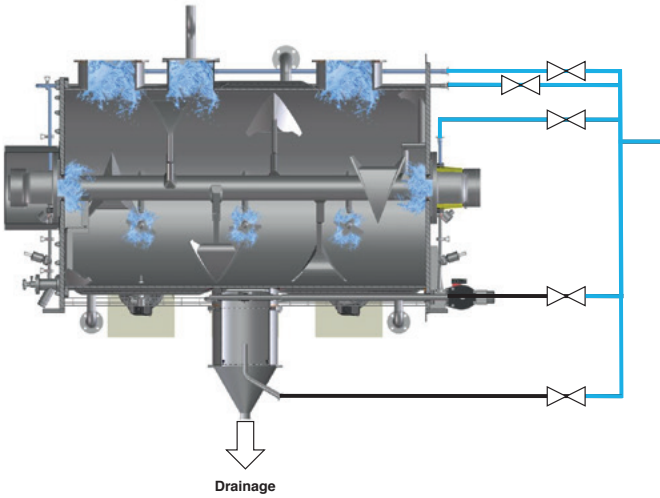
Anforderungen an den Pflugschar®-Mischer und konstruktive Verbesserungen: Beim Design des Mischers für hygienerelevante Produktion muss die spätere Reinigbarkeit berücksichtigt werden, ohne die Funktionalität zu beeinträchtigen. Einige Bauelemente müssen für die hygienischen Anforderungen besonders betrachtet werden. Die Mischelemente und Messerköpfe müssen ein reinigungsfreundliches Design aufweisen, leicht zugänglich und demontierbar sein. Dies wird ermöglicht durch eine vergrößerte Inspektionsklappe, welche eine Inspektion des gesamten Mischraumes ermöglicht. Eine spezielle konstruktive Lösung ist das ausfahrbare Schleuderwerk. Die Mischwerkzeugswelle kann komplett aus dem Mischraum gefahren werden (primär bei Trocknungsprozessen und pharmazeutischen Anwendungen). Flüssigkeitsspülbare Luftspaltabdichtungen oder Gleitringabdichtungen sind in der Regel die technisch optimale Lösung für Wellenabdichtungen von Mischwerkzeugswellen und Messerköpfen. Produktberührte Flächen werden mit einem Rauheitswert von Ra < 0,8 µm ausgeführt. Im Allgemeinen muss die Oberflächenrauhigkeit kleiner sein als die Partikelgröße der an den Oberflächen haftenden Materialien, um direkte Benetzung des Rückstandes mit reinigungsaktiven Substanzen zu erzielen. Geschliffene und polierte Oberflächen sind am besten geeignet. Zur weiteren Reduzierung der Rauhigkeit kann die Oberfläche elektropoliert werden. Das Mischwerkzeug ist dabei komplett verschweißt und weist die gleiche Oberflächenrauhigkeit wie die Trommelwand auf.
Beim so genannten Washing-in-Place (WIP) handelt es sich um eine automatisierte Reinigung, bei der manuelle Tätigkeiten stattfinden müssen. Im Falle der Nassreinigung des Pflugschar®-Mischers handelt es sich um WIP, da vorher kurze Arbeitsschritte (Installation der Waschadapter, etc.) anfallen.

Während des Produktionsprozesses werden die Wellenabdichtungen vor der Produktzugabe mit Druckluft beaufschlagt. Dies verhindert ein Eindringen des





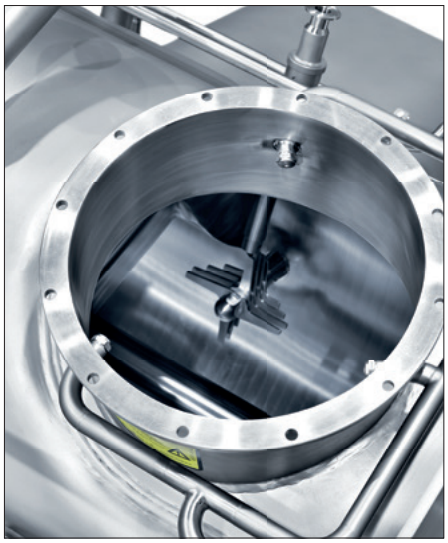
Pflugschar®-Mischer mit Edelstahlverrohrung für eine effiziente Nassreinigung



Produktes in den Spalt zwischen feststehenden und drehenden Teilen der Dichtung. Der Volumenstrom wird mittels Durchflussmesser kontrolliert und abgefragt. Luftmenge und -druck werden dem Bediener am Operator Panel angezeigt.

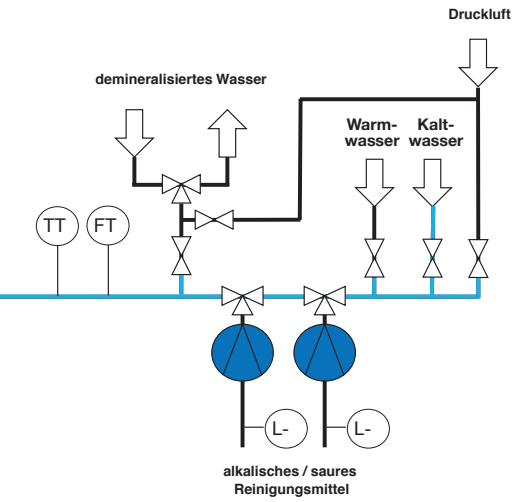
Alle Wellenabdichtungen werden mit Wasser beaufschlagt, daher sind sie mit Drainageventilen ausgestattet. Die Beschickungs- und Entleerungsstutzen werden mittels Rotationsdüsen abgereinigt, welche an einem abnehmbaren Waschadapter installiert sind. Das Mischwerk läuft während der Reinigung im Intervall vorwärts und rückwärts. Der Entlüftungsfilter muss separat gereinigt werden, der Stutzen wird ebenfalls mit einem Waschadapter verschlossen. Für den Ablauf des Spülwassers dient ein Entwässerungstrichter, dieser wird an den Entleerungsstutzen angedockt. Optional besteht die Möglichkeit, den gesamten Entleerungsstutzen zur Seite zu schwenken, um die Entleerungsklappe separat zu reinigen.

Nach der Nassreinigung werden alle mit Wasser beaufschlagten Mischerteile, Dichtungen, Leitungen und Ventile mit aufbereiteter Druckluft getrocknet.



Reinigungsdüsen für die WIP-Reinigung

Für die Reinigung separat demontierbare Entleerungsklappe

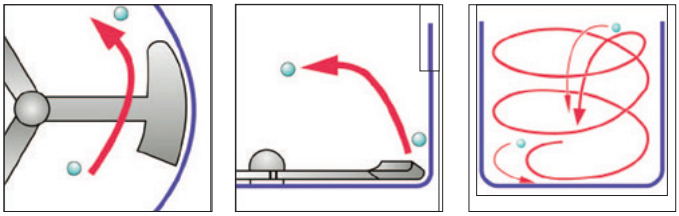


Fließbild der WIP-Reinigung bei Pflugschar®-Mischern

Diskontinuierliches Mischen und Granulieren im vertikalen System

Mischgranulatoren sind standardisierte, allen Anforderungen an GMP/WIP Design angepasste Systeme. Sie sind ausgesprochen reinigungsfreundlich und zeichnen sich durch extrem geringen Wartungsaufwand aus.

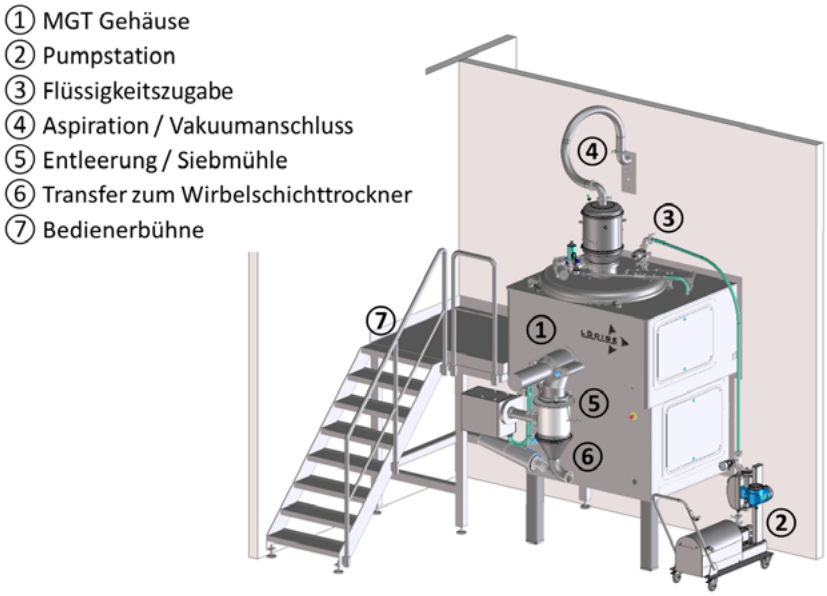
In einem vertikalen, zylindrischen Mischbehälter rotiert randgängig und in geringem Abstand zum Behälterboden ein dreiflügeliges Mischwerkzeug. Die spezielle Form dieses Werkzeugs und dessen Umfangsgeschwindigkeit sind so aufeinander abgestimmt, dass das Mischgut in einen trombenförmigen Umlauf gebracht und dabei in horizontalen und vertikalen Ebenen beschleunigt wird. Diese Art der Produktbewegung bewirkt eine schnelle und innige Vermischung selbst bei Komponenten, die hinsichtlich Körnung, Partikelform, Schüttgewicht und Oberflächenbeschaffenheit große Unterschiede aufweisen. Die hohen Mischgüten werden in kurzen Mischzeiten erreicht. Ein separat angetriebener Messerkopf dient – wenn das Mischgutverhalten es erfordert – zum Aufschließen von Verballungen, zur Durchführung einer gleichmäßigen Befeuchtung und zum Feuchtgranulieren. Der Granulierendpunkt kann dabei gezielt und reproduzierbar gesteuert werden.



Mischprinzip des Mischgranulators MGT

Mischgranulator Typ MGT

Mischwerkzeug mit Werkzeughebevorrichtung



Beispielinstallation eines MGT mit mehreren Optionen

Diskontinuierliches Mischen von viskosen/pastösen Stoffen im vertikalen System

Nassmischer NOHK für Food-Anwendungen

Der Anwendungsbereich erstreckt sich von der Verarbeitung viskoser Komponenten bis hin zu pastösen, schwerfließenden Produkten. Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten im Food-Bereich ist sehr groß und erstreckt sich ebenso auf Anwendungen in der Pharma-Industrie. Die konische Bauform gestattet einen hohen Grad an restlose Entleerung.

Arbeitsweise

Der Nassmischer ist ein vertikales Mischsystem für diskontinuierliche Prozesse. Die Geometrie des konischen Mischbehälters, Anordnung und Form der Werkzeuge sowie deren Umfangsgeschwindigkeit sind in allen Baugrößen so aufeinander abgestimmt, dass eine effektive Vermischung der Komponenten erzielt wird. Je nach verfahrenstechnischer Aufgabenstellung werden die einzelnen Mischwerkzeuge sowohl zum Materialtransport als auch für Dispergier- und Deagglomerationsvorgänge zu einem Werkzeugsatz kombiniert. Die Einbauhöhe im Behälter kann dabei in einem weiten Bereich variabel eingestellt werden. Über einen verstellbaren Umlenker kann die Produktbewegung gezielt beeinflusst werden.

Einsatzgebiete

Mischen und Aufbereiten mittel- bis hochviskoser Massen wie z.B. Suppenpasten, Babynahrung und speziellen Soßen. Ausgestattet mit Wendel-Mischwerkzeugen wird der NOHK auch für einfache Mischprozesse eingesetzt

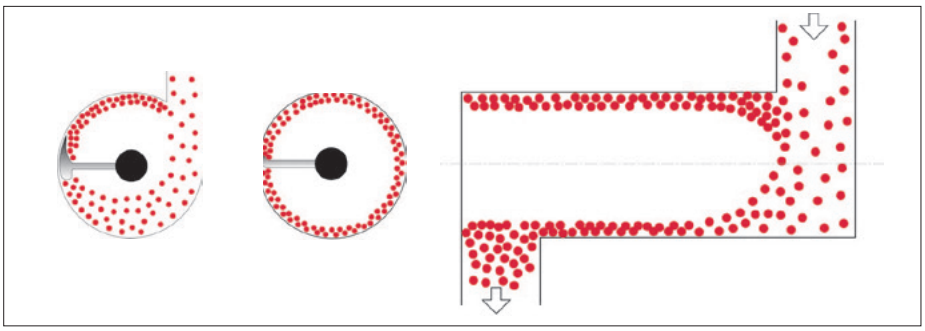
Angepasste Werkzeugkonfigurationen sichern den effektiven Mischprozess

Nassmischer Typ NOHK vorzugsweise für die Herstellung von Babykost

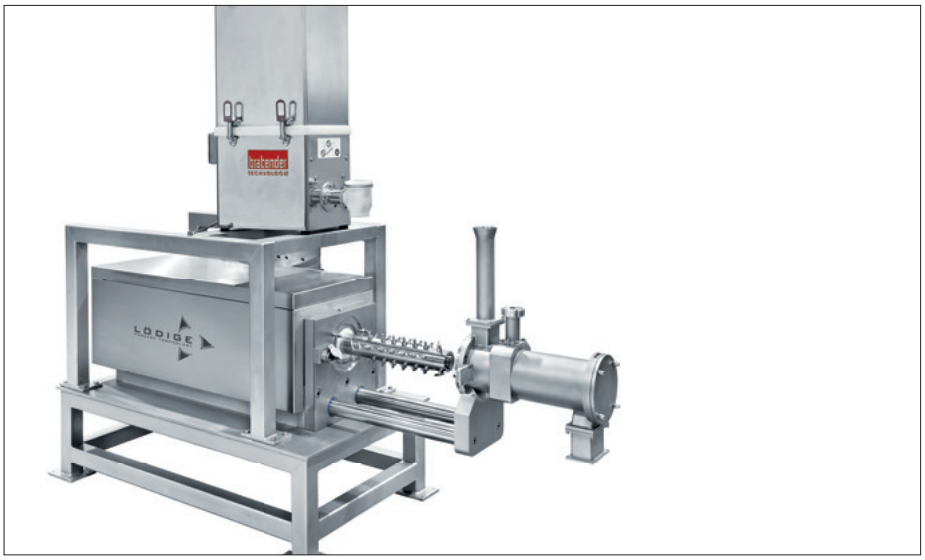
Mischen und Aufbereiten im kontinuierlich arbeitenden Ringschichtsystem

Der Lödige Ringschicht-Mischer Typ CoriMix® CM zeichnet sich durch ein breites Anwendungsspektrum für Misch-, Befeuchtungs-, Granulier- und Kompaktieraufgaben aus. Die Systeme produzieren eine gleichbleibende Produktqualität mit hohen Anteilen der spezifisch gewünschten Granulatgrößen.

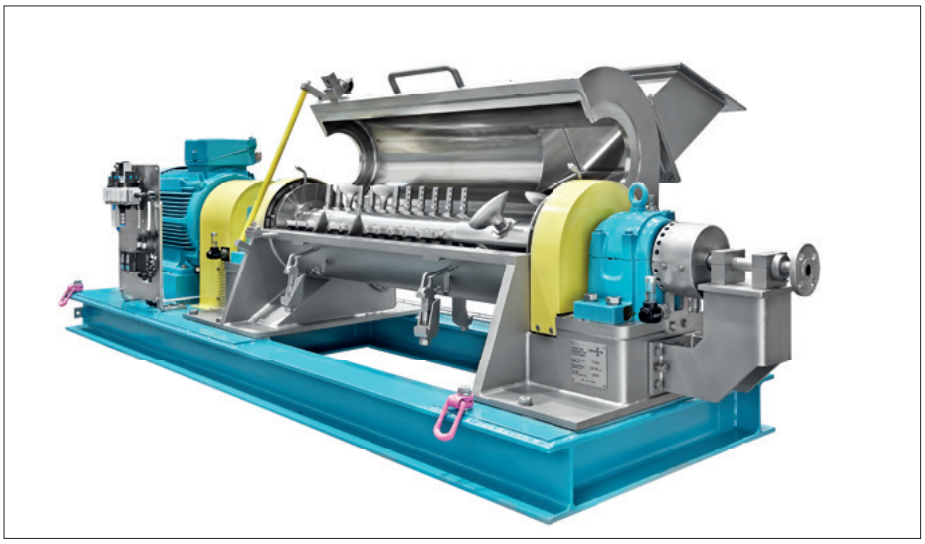
Das System basiert auf der hohen Umfangsgeschwindigkeit des Mischwerkzeugs von bis zu 40m/s; die daraus resultierende Zentrifugalkraft zwingt das Produkt in eine Ringschicht. Im Profil der Ringschicht herrscht eine starke Scherintensität bedingt durch die hohe Differenzgeschwindigkeit zwischen den rotierenden, speziell geformten Mischwerkzeugen und der Mischerwand. Füllgrad und Drehzahl, die Geometrie und Einstellung der Mischwerkzeuge sowie die Mischbehälterlänge und der Volumendurchsatz beeinflussen die Verweilzeit. Das System bietet die Möglichkeit, den Mischraum in Zonen unterschiedlicher Scherintensität zu unterteilen; eine optimale Anpassung an die variierenden Produkteigenschaften wird somit ermöglicht. Flüssige Bestandteile werden direkt in die Ringschicht eingeleitet – dies sichert eine homogene Verteilung der Flüssigkeit im Produkt. Eine unerwünschte Benetzung der Mischwelle und der Mischerwand wird vermieden. CoriMix®-Systeme bieten durch die über die gesamte Länge aufklappbare Trommel optimale Reinigungsmöglichkeiten. Die hohen Durchsatzleistungen von 20- 200 kg/h (z. B. CM 20) werden mit Anlagen in kompakter Bauweise erzielt.



Prinzip der kontinuierlichen Ringschichtbildung



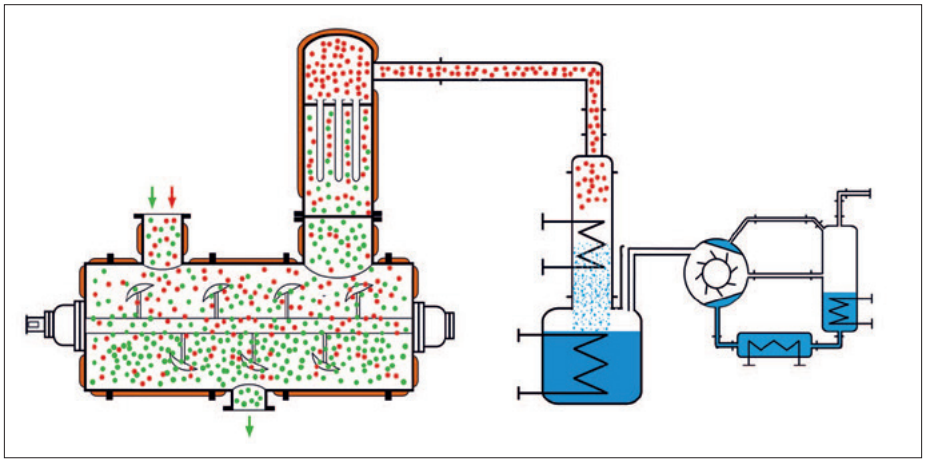
CoriMix® Typ CM 5 mit ausfahrbarem Schleuderwerk als hygienische Lösung



CoriMix® Typ CM 80

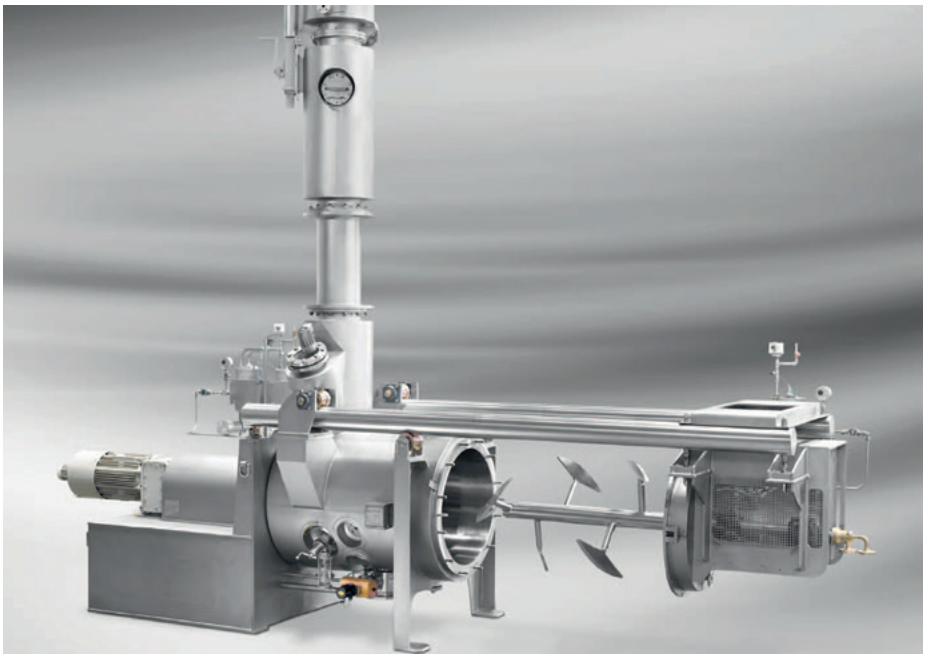
Trocknen im DRUVATHERM® Vakuum Schaufeltrockner

Lödige-Trocknersysteme horizontaler Bauart gewährleisten exakt reproduzierbare, konstante und betriebssichere Prozessabläufe. Sämtliche Schaufeltrockner-varianten können in Containment-Design ausgeführt werden.



Prinzip des DRUVATHERM® Vakuum Schaufeltrockners

Die im mechanisch erzeugten Wirbelbett geschaffenen großen Produktoberflächen führen zu erhöhtem Wärmeaustausch und somit enorm reduzierten Prozess-zeiten. Die intensive, homogene Vermischung unterbindet die Bildung von Temperatur- und Feuchtegradienten im Produkt und verstärkt gleichzeitig die Kontakthäufigkeit und somit den Wärmeaustausch der Partikel mit der beheizten Trommelwandung. Unter zusätzlichem Vakuum kann der Trocknungsprozess bei niedrigen, produktschonenden Temperaturen gefahren werden. Durch den sich zwischen Produkt und Heizmantel einstellenden hohen Temperaturgradienten wird der sehr effektive Wärmeeintrag erreicht. Die Misch- und Trocknungsprozesse können mit hoher Genauigkeit gefahren werden und ermöglichen so die reproduzierbare Formulierung des Produkts. Bis zu einem Bruttovolumen von 1200 l können Schaufeltrockner mit einer einseitig gelagerten Welle ausgeführt werden. Bei größeren Trocknern empfiehlt sich die Ausführung mit ausfahrbarem Schleuderwerk.

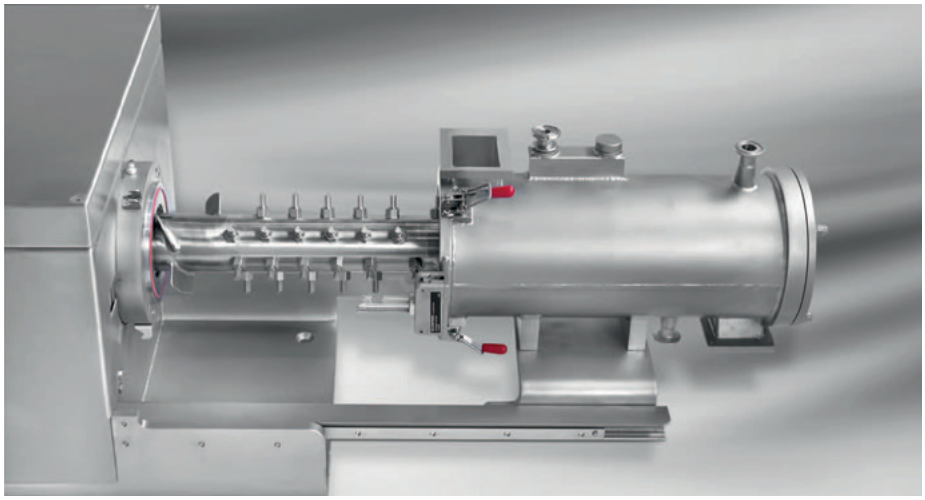


DRUVATHERM® Vakuum Schaufeltrockner mit ausfahrbarem Schleuderwerk

DRUVATHERM® Vakuum Schaufeltrockner Typ DVT 50 als Pilotanlage für Forschung und Entwicklung

Maschinen für Forschung, Produktentwicklung und Musterfertigung

Lödige-Laborsysteme arbeiten identisch nach dem Funktionsprinzip der Produktionsmaschinen und erlauben daher ein zuverlässiges Scale-up auf den Produktionsmaßstab. Die Erkenntnisse zur Mischgüte, zum Produktverhalten und zu verfahrenstechnischen Parametern sind ohne Einschränkungen übertragbar. Daher sind auch Kleinproduktionen nach gleichen Qualitätskriterien möglich.



Labor-Ringschichtmischer CoriMix® CM

Labor Pflugschar®-Mischer mit Wechseltrommeln

Vertikaler Labor und Pilot-Mischgranulator

Labor-Vakuumtrockner

Lödige-Technikum

Das Lödige-Technikum ist mit modernsten Maschinen zum
- **Mischen**
- **Kneten**
- **Dispergieren**
- **Emulgieren**
- **Feuchtgranulieren**
- **Trocknen**
- **Heizen / Kühlen**
- **Coaten**

ausgestattet und gewährleistet somit Tests unter produktionskonformen, hygienegerechten Bedingungen.

Im Lödige-Technikum stehen Versuchskapazitäten auf mehr als 400 qm mit mehr als 30 Maschinen zur Verfügung. Ein Labor für physikalische Analysen ist angeschlossen.
In einem gesonderten Bereich finden die Versuche für den Kosmetik-Sektor statt. Alle Maschinen sind WIP/CIP fähig und eignen sich auch für Kleinproduktionen.

Pflugschar®-Mischer FM 130
- **Mischen**
- **Granulieren**
- **Befeuchten**
- **Anfetten**

... und mehr

Bruttovolumen 130 l
Nutzvolumen 90 l
Universeller Einsatz
Höchste Mischgüte
Temperiermantel

Labor-Ringschicht-Mischer CoriMix® CM 5
- **Mischen**
- **Granulieren**
- **Verdichten**

Durchsatz bis 240 l/h

Mischgranulator MGT 125
- **Mischen**
- **Granulieren**
- **Feuchtgranulieren**
- **Trocknen**

Bruttovolumen 125 l
Nutzvolumen 90 l
Granulierendpunktbestimmung
Staubfreie Beschickung
Nachgeschaltete Raspel / Sieb

Gebrüder Lödige
Maschinenbau GmbH

Postfach 2050
33050 Paderborn

Elsener Straße 7–9
33102 Paderborn

Telefon: +49 5251 309-0
Telefax: +49 5251 309-123
E-Mail: info@loedige.de

Service-Nummern
Vertrieb:
Telefon: +49 5251 309-147
Kundendienst:
Telefon: +49 5251 309-222

www.loedige.de

Lödige bietet branchenübergreifend hochwertige Komponenten, Teilsysteme und Systeme für verfahrenstechnische Anwendungen. Die Applikationen in den Bereichen Mischen, Granulieren, Coaten, Trocknen und Reagieren bilden den Schwerpunkt unserer Leistungen. Mit unserem fundierten Know-how über Prozesse, Entwicklung und Herstellung tragen wir zum Erfolg unserer Partner weltweit bei.

Lödige – im Jahr 1938 gegründet – ist ein Familienunternehmen der dritten Generation.
Mit der Erfindung des Pflugschar®-Mischers hat Lödige der Industrie ein Mischaggregat zur Verfügung gestellt, das eine große Bandbreite von unterschiedlichen verfahrenstechnischen Aufgabenstellungen abdecken kann. Dieses Aggregat bildet die Grundlage für zahlreiche Innovationen im Bereich der Misch- und Aufbereitungstechnik.

Die industrielle Misch- und Aufbereitungstechnik wurde und wird durch Lödige maßgeblich beeinflusst.
Über 500 Patente und mehr als 30.000 gelieferte Maschinen und Systeme dokumentieren unsere Erfahrung für kundenorientierte Systemlösungen. Lödige operiert mit mehr als 300 Mitarbeitern weltweit und unterstützt seine Kunden durch ein Netz von Tochterunternehmen, technischen Büros und Vertretungen.

© **Gebr. Lödige** BR-TEC-GER-FOOD-GLP201803

LÖDIGE – ALWAYS THE RIGHT MIX