

Entscheidend für Produktqualität

Mischer in der Lebensmittelechnologie



Hans-Jürgen Sussann

Beim Herstellen von Nahrungsmitteln sind unterschiedliche Mischaufgaben zu lösen. Dafür stehen Mischer in verschiedenen Bauarten zur Verfügung. Der folgende Überblick über Arbeitsweisen und Anwendungsgebiete der gebräuchlichsten Mischer gibt Hinweise zur Auswahl des für die jeweilige Aufgabe am besten geeigneten Mixers.

Luftunterstützte Austragssysteme, das sogenannte Fließbett, haben in zahlreichen Applikationen bei Silos und Behältern ihre sichere Funktion bewiesen. Diese Systeme bewirken eine Homogenisierung der Schüttgüter. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen wurden pneumatische Mischer entwickelt. Sie bestehen aus einem stehenden Mischerbehälter, der mit einem Fließbettboden ausgestattet ist. Durch den Boden strömt unter Überdruck ein Gas – meist Luft – ein. Dadurch wird das trockene, feinkörnige Schüttgut fluidisiert. Bei einem zyklischen Umlauf des Gaseintritts entsteht im Bereich des Gaseintritts ein fluidisiertes Schüttgut-Gas-Gemisch mit einer nach oben gerichteten Strömung.

Über den nicht belüfteten Segmenten strömt das Produkt nach unten. Diese dreidimensionale andauernde Umschichtung ergibt eine intensive und schonende Durchmischung des Schüttguts. Spezielle, in den Behälter eingebaute Mischwerkzeuge sind nicht erforderlich. Solche Mischer sind daher sehr einfach zu reinigen. Weitere verfahrenstechnische Schritte wie Heizen und Kühlen lassen sich ohne großen Aufwand integrieren. Pneumatische Mischer können Schüttgüter mit ähnlicher Korngröße und -form und ähnlicher Schüttdichte sehr schnell und vor allem sehr produktchonend mischen. Darüber hinaus lassen sich in pneumatischen

Mischern selbst empfindliche Produkte erfolgreich herstellen, ohne die Agglomerate zu zerstören. Typische Baugrößen reichen bis 2 m³ Mischervolumen.

Mechanische Mischer

Anders als pneumatische Mischer sind mechanisch arbeitende Mischer generell mit Mischwerkzeugen ausgestattet.

■ Schneckenmischer

Beim Schneckenmischer handelt es sich um einen stehenden zylindrischen Mischbehälter mit konischem Auslauf, in dessen Zentrum eine sich nach oben erweiternde Schnecke senkrecht eingebaut ist. Die sich drehende Schnecke fördert die unterschiedlichen Schüttgüter innen nach oben; an der Behälterwand strömen sie nach unten, sodass sich eine mechanische Zwangsmischung ergibt. Die Schneckendrehzahl wird durch die Mischaufgabe und die zu mischenden Produkte bestimmt. Durch ihren einfachen Aufbau sind Schneckenmischer kostengünstig, sie lassen sich restlos entleeren und sind leicht zu reinigen. Ihr einfacher Aufbau ermöglicht es, empfindliche Zutaten zerstörungsfrei und homogen in Fertigmischungen einzuarbeiten. Ferner eignen sie sich als Abnahmebehälter mit integrierter Nachmischer dazu, die in Förder- und Lagersystemen evtl. auftretenden Entmischungen rückgängig zu machen.

■ Vertikaler Schraubenbandmischer

Der vertikale Schraubenbandmischer wurde speziell dafür entwickelt, die trockenen Vormischungen aus Mehlen und Backzutaten für ein kontinuierlich arbeitendes Teig- und Knetsystem herzustellen. Der Mischer besteht aus einem stehenden zylindrischen Mischbehälter, in dem sich ein Schraubenband-Mischwerkzeug mit konstanter oder variabler Drehzahl dreht. Dieses Schraubenband fördert das wandnahe Mischgut nach oben, dadurch entsteht in der Behältermitte eine nach unten gerichtete Strömung. Das Mischgut wird dabei dreidimensional umgeschichtet, sodass eine sehr homogene Mischung entsteht.

■ Horizontaler Zweiwellenmischer

Der horizontale Zweiwellenmischer weist einen nach oben offenen trogförmigen Mischbehälter auf. Darin drehen sich zwei in Längsrichtung parallel angeordnete, ineinander greifende wendelförmige Mischwerkzeuge, die über einen Getriebemotor und ein Verteilgetriebe angetrieben werden. Diese speziellen Mischwerkzeuge ergeben eine effektive Durchmischung von

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Sussann, technischer Geschäftsführer, Reimelt FoodTechnologie GmbH, Rödermark

pulvrigen und flüssigen Komponenten bei geringem Energieeintrag. Dadurch beugen sie einer unerwünschten Erwärmung des Mischguts vor. Dieser Mischer ist entwickelt worden, um Teigmischungen kontinuierlich herzustellen. Wesentlich dafür ist die Förderwirkung der Mischwerkzeuge, die das Mischgut stetig durch den Mischerbehälter transportieren. Am Anfang der Mischzone werden die Schüttgüter über Differenzialdosierwaagen aufgegeben. Unmittelbar anschließend werden die für das Rezept benötigten Flüssigkeiten kontinuierlich volumetrisch oder gravimetrisch zudosiert. Der Ablauf des Mischvorgangs stellt eine für die Teigherstellung optimale Benetzung bei erhöhter Wasseraufnahme sicher. Am Ende der Mischzone können Dekorprodukte schonend, d. h. nahezu zerstörungsfrei eingemischt werden. Mit dem Zweiwellenmischer lassen sich Schüttgüter einfach und schnell mit Flüssigkeiten mischen, sodass eine Vielzahl von Schüttgutmischungen kontinuierlich hergestellt werden kann.

■ **Vertikaler Scherstrommischer**

In Anlagen zur kontinuierlichen Herstellung von Flüssigteigen, Vorteigen oder Sauerteigen müssen die Zutaten kontinuierlich und schnell gemischt werden. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde der patentierte Scherstrommischer entwickelt. Er besteht aus einem stehenden zylindrischen Mischerbehälter, in dem Scherstäbe verankert sind, und einer sich im Behälter drehenden Welle, die ebenfalls mit Scherstäben ausgestattet ist. Dieser vertikale Mischer wird mit dem entsprechenden Mehl kontinuierlich über eine Differenzialdosierwaage gespeist. Parallel dazu wird Wasser und Hefelösung dosiert. Die nach dem Rotor-Stator-Prinzip arbeitenden Mischwerkzeuge bewirken einen intensiven Kontakt zwischen dem Mehl und der Flüssigkeit. Die für den Mischvorgang notwendige Scherenergie bringt ein Elektrotriebmotor in das System ein. Eine nachgeschaltete Pumpe fördert die flüssige Masse in die Fermentationsanlage. Vertikale Scherstrommischer sind – über diese Anwendungen hinaus – für alle verfahrenstechnischen Aufgaben geeignet, bei denen Schüttgüter schnell und intensiv mit Flüssigkeiten in Kontakt gebracht werden müssen. Mit ihrer Hilfe lassen sich mehrere Flüssigkeiten oder pastöse Massen intensiv unter Einwirkung von Scherenergie mischen.

■ **Containermischer**

Moderne Mischfabriken der Lebensmittelindustrie müssen eine Produktion auf hohem Qualitäts- und Sicherheitsniveau sicherstellen. Aufgrund der großen Anzahl unterschiedlicher Rohstoffe und der ständig wechselnden Rezepturen gelten hohe Anforderungen an quervermischungsfreie Produkte. Zur Lösung dieser Anforderungen wurde ein spezielles Anlagenkonzept entwickelt. Charakteristisch für diesen Anlagentyp ist das sortenreine Lagern, Austragen und Dosieren der Rohstoffe in Behältern oder Containern



Containermischer in Arbeitsstellung

und das rezepturgerechte Einwiegen der unterschiedlichen Rohstoffe in Container. Ist die Rezeptur im Container zusammengestellt, schließt sich in der Regel ein Mischprozess an. Der Containermischer integriert sich perfekt in das Anlagenkonzept. Bei dieser Mischerbauweise dienen handelsübliche oder auf die Kundenanforderung abgestimmte Container unmittelbar als Mischkammer. Um dies zu ermöglichen, wird ein feststehender Rahmen verwendet, der ein drehbares Querhaupt mit einem Deckel zur Aufnahme des Containers trägt. In diesen Deckel ist außerdem das Mischwerkzeug integriert. Für den Mischvorgang wird der Container angedockt und in die Arbeitsposition geschwenkt. Dann geht das Mischwerkzeug in Betrieb; zusätzlich bewegt sich der Container relativ zum Mischwerkzeug. Auf diese Weise wird schonend eine homogene Mischung erzeugt. Nach dem Mischen fährt der Container zurück in die Grundstellung und steht mit der fertigen Mischung für Nachfolgeprozesse zur Verfügung. Bei einem Produktwechsel sind lediglich Mischwerkzeug und Mischerdeckel zu reinigen.

Mischer in Systemlösungen

Die hier geschilderte Kompetenz bei der Lösung von Mischaufgaben durch Auswahl des jeweils bestgeeigneten Mixers gehört zu der Basis, von der aus Systemlösungen für die Lebensmittelindustrie erarbeitet und realisiert werden. Solche Projekte umfassen neben Mischaufgaben auch alle anderen verfahrenstechnischen Anforderungen von der Temperierung und dem Trocknen, Befuchten und Homogenisieren über das Sieben, Mischen und Kneten bis hin zu Rekrystallisationsanlagen für Schüttgüter wie Puderzucker und Kakaopulver. Um eine reibungslose Produktion sicherzustellen, werden die Anlagen mit eigener Automatisierungstechnik ausgerüstet, die nach den Anforderungen der Kunden ausgelegt ist.

Halle 9, Stand 359

REIMELT
2814430

WWW
www.vfvf.de/#2814430