

Profi-Guide	
Branche	
Pharma	●●●
Food	●●●
Kosmetik	●●●
Chemie	●●●
Funktion	
Planer	●●●
Betreiber	●●●
Einkäufer	●●
Manager	●●

Lohnproduktion mit Wirbelschicht- und Strahlschicht-Technologie

Konti- oder Batch?

Konti- oder Batch-Wirbelschicht – was ist für die Lohnherstellung vorteilhafter? Der Anlagenbauer Glatt Ingenieurtechnik und der Schweizer Lohnfertiger Erbo Spraytec gewähren einen Einblick in ihren Praxisalltag und zeigen auf, wann sich welche Betriebsform rechnet.

Autorin

Gudrun Ding,
Head of Business
Development
Process Technology,
Glatt Ingenieur-
technik

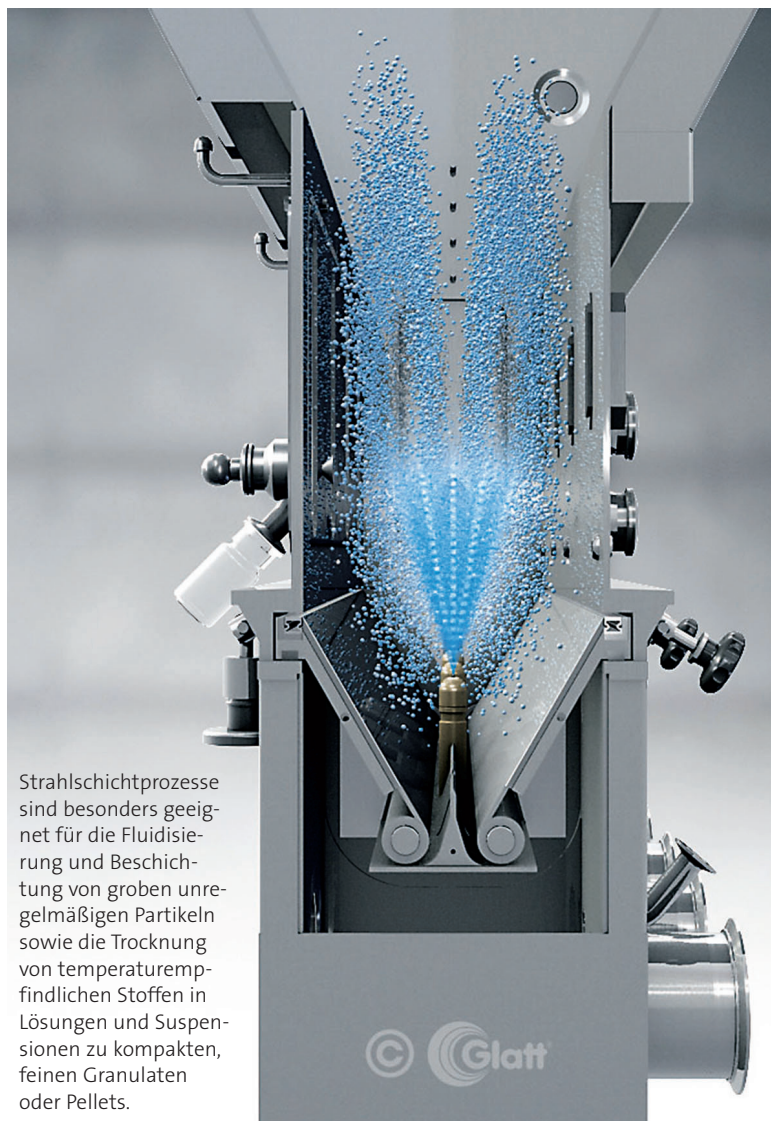
Zur Formulierung von Inhaltsstoffen für die Lebens- und Futtermittelindustrie existiert eine Vielzahl ausgereifter Mischer- und Trocknungssysteme, die hervorragende Dienste leisten. Sobald jedoch spezifische Eigenschaften gefragt sind – etwa hinsichtlich der Rieselfähigkeit, Staubfreiheit, Abriebfestigkeit oder einer definierten Größe und Partikelform – landet man unweigerlich bei Wirbelschichttechnologien. Verschiedene Anlagengeometrien und die Variationsmöglichkeiten der Prozessparameter ermöglichen eine nahezu grenzenlose Freiheit, wenn es darum geht, Pul-

ver zu agglomerieren, Flüssigkeiten und Suspensionen zu Granulaten oder Pellets zu trocknen oder aus Mikrokapseln kompakte Partikel herzustellen, die bei Bedarf mit einem funktionellen Coating überzogen werden. Dabei sind die Wirbelschicht- und Strahlschichtverfahren besonders für temperaturempfindliche Produkte geeignet. Oxidationsempfindliche Substanzen können unter inerten Bedingungen behandelt und ihre Eigenschaftsprofile optimiert werden.

Produkteigenschaften, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit

Diese bekannten Eigenschaften der Wirbelschichtverfahren machen die Technologie besonders beliebt bei Lohnherstellern, die für ihre Kunden viele unterschiedliche Produkte trocknen und veredeln. Dabei spielt neben den Produkteigenschaften die Wirtschaftlichkeit und die Sicherheit eine entscheidende Rolle. Elementar sind hierfür zwei Überlegungen: Welchen Markt wollen wir bedienen und wie können und wollen wir arbeiten? Produkte, die in großen Produktvolumina gehandelt werden, fordern eine hocheffiziente, kostenoptimierte Produktion, wie sie nur kontinuierliche Verfahren bieten. Damit stellt sich die Frage: Welches Schichtmodell lässt unser Standort zu? Bestehen Lärmschutzauflagen, die Nachschichten verbieten? Haben wir ausreichend Personal für eine Produktion 24/7?

Für die Erweiterung seiner Produktion konnte das Schweizer Lohnunternehmen Erbo Spraytec hier bereits eindeutige Aussagen treffen. Der Lohnhersteller ist auf die Formulierung von Futtermittelzusatzstoffen spezialisiert. Was im Jahr 1972 mit einem Sprühturm begann, hat sich seit der Anschaffung der ersten speziell für Sprühkühlungsprozesse angepassten Wirbelschichtanlage zu einem weltweiten Geschäft mit verkapselten Inhaltsstoffen für die Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Futtermittelindustrie entwickelt. Der Wunsch nach neuen, auf wasserlöslichen Substanzen basierenden Formulierungen, führte 2009 zur Anschaffung einer weiteren kontinuierlichen Wirbelschichtanlage mit großer Wasserverdampfungskapazität. Mit dem Ausbau der Produktionskapazitäten, einer kontinuierlichen Strahlschichtanlage Procell 500, sowie der Food Zertifizierung gelang Erbo Spraytec die Diversifikation hin zu anderen Industriezweigen. Das Leistungsspektrum wurde um wässrige Granulation, Matrixverkapselungen und unterschiedliche Coating-Anwendungen erweitert. Vizepräsident Dr. Rolf Tona erinnert sich, welche Faktoren bei der Investition in die Wirbelschichtanlage eine Rolle spielten: „Uns war wichtig, den Bau des Gebäudes und die Errichtung der Anlage mitsamt Infrastruktur in eine



Strahlschichtprozesse sind besonders geeignet für die Fluidisierung und Beschichtung von groben unregelmäßigen Partikeln sowie die Trocknung von temperaturempfindlichen Stoffen in Lösungen und Suspensionen zu kompakten, feinen Granulaten oder Pellets.

Hand zu geben. Unser damaliger, auf Futtermitteladditive spezialisierte Launching-Partner hatte im Technologiezentrum von Glatt bereits erfolgreich Machbarkeitsstudien gefahren, das gab letztlich den Ausschlag.“

Was die Kundenanforderungen eint und worauf die Schweizer sich konzentrieren, ist die Verbesserung der Produkteigenschaften: Nahezu alle Substanzen erfordern eine homogene Verteilung der Inhaltsstoffe, sollen besser rieselfähig sein und gleichzeitig einen geringen Feinanteil und geringe Hygroskopizität aufweisen. In den letzten Jahren haben die Ansprüche an den Schutz der Wirkstoffe in den Formulierungen und insbesondere deren gezielte Freisetzung stark zugenommen. Auch hier spielt, neben der Verwendung der entsprechenden Matrixmaterialien und Hilfsstoffen, die richtige Technologie eine essenzielle Rolle. Für die Produkt- und Prozessentwicklung von Zusatzstoffformulierungen betreibt das Unternehmen zu jeder Produktionsanlage auch eine entsprechende Pilotanlage. Dies ermöglicht dem Lohnhersteller, flexibel und zeitnah im Kundenauftrag neue Formulierungen zu entwickeln.

50 Wochen Produktion, 2 Wochen Stillstand

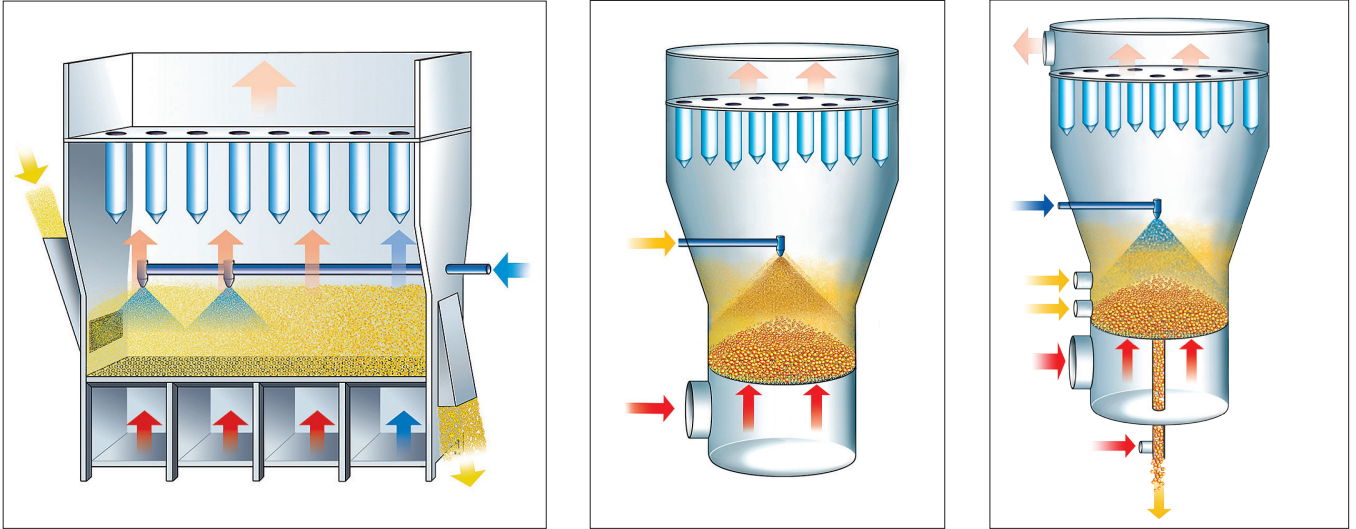
Auch nach über 10 Jahren Betriebsdauer trocknet und sprühgranuliert die Anlage konstant in gleichbleibender Qualität Futtermittel und andere Additive – rund um die Uhr, im 4-Schicht-Betrieb. Wartungs- und Reparaturarbeiten sorgen lediglich für zwei Wochen Stillstand im Jahr. Nach bis zu vier Wochen dauernden Produktionskampagnen führen die Anlagenreinigungen lediglich zu rund 16 Stunden Unterbrechung zwischen den unterschiedlichen Produkten. Dass die Anwohner im beschaulichen Thunstetten im Kanton Bern von den teils sehr geruchsintensiven Stoffen nichts mitbekommen, liegt an der sehr effizienten Abluftverbrennung. Sie wurde jüngst durch einen Abluftwäscher ergänzt. Diverse Energierückgewinnungssysteme erhöhen die Wirtschaftlichkeit und verbessern darüber hinaus den CO₂-Fußabdruck, der ansonsten doch sehr energieintensiven Technologie. Dank regelmäßiger Prozessoptimierung



überschreitet der Durchsatz bereits seit Langem den ursprünglich garantierten Wert. Bauseitig wurden dafür eine größere Stiftmühle für die Recyclingleitung, eine größere Siebmaschine und ein neuer Wärmetauscher für die Produktkühlung angeschafft.

„Die Anlage schneidet also sehr gut ab“, bilanziert Dr. Tona. Die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist der zentrale Aspekt, da die Kunden größtenteils aus stark preissensitiven Marktsegmenten kommen und Veredelungskosten nur bedingt an den Endkunden weitergeben können. Daher ist die Größe einer Produktionskampagne essenziell: „Unsere Anlage ist für mehrere hundert Tonnen pro Kampagne und den wochenlangen, unterbrechungsfreien Betrieb ausgelegt. Kampagnen im niedrigen einstelligen Tonnenbereich erhöhen die Produktionskosten um ein Vielfaches allein durch die Reinigungsaufwände. Bei hohen Volumina und konstanter Produktqualität ist Conti extrem benutzerfreundlich und unschlagbar.“

Batchanlagen sind vielfältig einsetzbar: Durch Wechseln des Prozesseinsatzes können verschiedene Prozesse (Agglomeration, Coating, Pelletierung) in einer Anlage realisiert werden.



Prinzip für a) kontinuierliche Wirbelschichtprozesse in einem Apparat mit rechteckiger Apparategeometrie und b) chargenweise Wirbelschichtprozesse in einem Apparat mit runder Apparategeometrie. Für bestimmte Anwendungen ist auch c) die Kombination aus runder Apparategeometrie und kontinuierlicher Betriebsweise sinnvoll.

Bilder: Glatt

Das von Glatt patentierte Strahlschichtverfahren basiert ebenfalls auf dem Grundprinzip der Fluidisierung von Partikeln durch aufwärts strömende Prozessluft. Wesentliche Unterschiede sind die Ausführung des Prozesslufteintritts als Spalt mit speziellen Strömungsprofilen und dem erweiterten Prozessraum. Dadurch werden besonders schonende strömungsmechanische Bedingungen erzeugt, die ideal für temperatursensitive Rohstoffe sind. Das höhere Temperaturspektrum der Prozessluft wird durch die kürzeren Verweilzeiten ausgeglichen. Dies funktioniert zum Beispiel generell sehr gut bei phylogenen Zusatzstoffen oder Aromen, die keine langen Verarbeitungsprozesse vertragen, und auch für schwieriger zu behandelnde klebrige oder viskose Flüssigkeiten.

Konti- und Batch-Betrieb im Technikum

Das Technologiezentrum von Glatt in Weimar ist nicht nur kompetenter Dreh- und Angelpunkt für kontinuier-

liche Prozesse. Auch Batch-Prozesse sind an der Tagesordnung. Hier werden im wöchentlichen Rhythmus, Seite an Seite mit den Kunden, Machbarkeitsstudien durchgeführt und Produktmuster erzeugt. Einflüsse von Rezeptur und Produkteigenschaften werden untersucht und der optimale Prozess entwickelt. Für die Herstellung größerer Mengen, die der Kunde für Marketingstudien oder eine schnellere Markteinführung benötigt, nutzt Glatt den Vorteil der sehr flexibel einsetzbaren Batch-Wirbelschichtanlagen. Typische Kampagnengrößen bewegen sich im unteren bis mittleren zweistelligen Tonnenbereich. Die Anlagen sind für vielfachen Produktwechsel hygienisch konstruiert und leicht zu reinigen. Daher ist die Batch-Wirbelschicht im Outsourcing Business ein vielgenutztes Anlagenkonzept gerade für Produkte, die in kleineren Mengen mit hoher Qualität hergestellt werden müssen. Homogenität bei der Verarbeitung von Aktivstoffen oder gezielte Freisetzungsprofile durch ein entsprechendes Coating sind im Batch einfach

Wirtschaftlichkeit ist der zentrale Aspekt für den Betreiber Erbo Spraytec: „Unsere Anlage ist für mehrere hundert Tonnen pro Kampagne und den wochenlangen, unterbrechungsfreien Betrieb ausgelegt“, erklärt Dr. Rolf Tona, Vizepräsident des Schweizer Unternehmens.

Bild: Erbo Spraytec



und reproduzierbar machbar, darüber hinaus nachverfolgbar. Komplexe Produkte mit teuren Inhaltsstoffen können so in definierten Chargen mit überschaubarem Risiko veredelt werden. Darüber hinaus können über eine Erweiterung des Schichtbetriebes Auslastungsschwankungen einfach kompensiert werden.

Fazit: Können und Wollen

In vielen Bereichen wie dem Pharma- und Biotech-Sektor geht der Trend seit einigen Jahren hin zu patientenspezifischen Anwendungsformen und damit zu kleineren, flexibleren Produktionseinheiten. Batch-Prozesse sind hier der Standard. Dieser Trend weitet sich auch in der Lebensmittelindustrie aus. Vielfalt, spezifische Kundenanforderungen und dazu immer kürzere Lebenszyklen der Produkte machen die Investition in großvolumige Produktionsanlagen riskanter, der Trend zur versatilen Technologien oder zum Outsourcing wird für viele Bereiche stärker. Für welches Verfahren sich ein Lohnfertiger oder Hersteller letztlich entscheidet, hängt vom Markt, dem Produkt und der Produktionsmenge ab. Kontinuierliche Verfahren sind energieeffiziente Langläufer, die ein Maximum an Prozesssicherheit bei minimalem Bedienungsaufwand im 24/7-Betrieb ermöglichen. Chargenprozesse erlauben genau festgelegte Prozesszeiten und ein lückenloseres Tracking + Tracing.

www.pharma-food.de/2005pf618

Entscheider-Facts

- In Pharma- und Lebensmittelbranche geht der Trend zu kleineren und flexibleren Produktionseinheiten. Damit sind Investitionen in großvolumige Produktionsanlagen riskanter, vielseitige Technologien und Outsourcing werden damit attraktiver.
- Kontinuierliche Verfahren sind energieeffizient und sicher bei geringem Bedienungsaufwand auch im Dauerbetrieb. Chargenprozesse ermöglichen feste Prozesszeiten und einfaches Track & Trace.
- Marktsituation, Produkteigenschaften und Produktionsmenge bestimmen, welches Verfahren sich am besten eignet.

Auf einen Blick:

Das spricht für Conti-Betrieb:

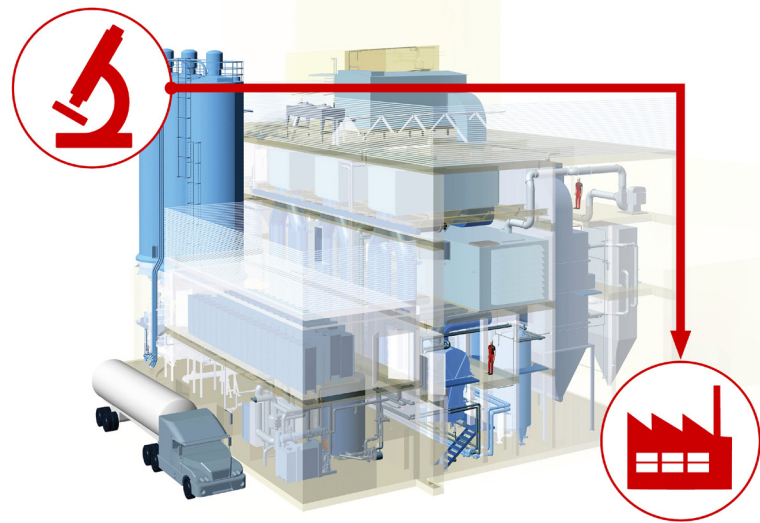
- Wirtschaftliche Herstellung von Commodities
- Produktionsvolumina von > 1000 t/a
- 24/7-Schichtbetrieb
- Geringer Personalbedarf durch Automatisierung des gesamten Prozesses
- Reproduzierbare Produkteigenschaften

Das spricht für Batch-Betrieb:

- Herstellung hochwertiger, komplexer Produkte
- Produktionsvolumina unter 300 - 500 t/a
- Häufige Produktwechsel
- Hohe Anforderungen an Tracking + Tracing
- Flexibler Schichtbetrieb – ein-, zwei- oder auch dreischichtig
- Prozesse und Handling flexibel kundenspezifisch anpassbar

EINZIGARTIG IM PARTIKEL-DESIGN

*Komplette Supply Chain von der Produktidee zur
Produktion aus einer Hand*



Technologie-Transfer, Anlagenbau und Fabrikplanung für funktionale Pulver, Granulate und Pellets.

Unsere Verfahrensinnovation sowie Forschung und Entwicklung sichern Ihre Zukunft.

Zu dieser einzigartigen Wertschöpfungskette und Expertise haben Sie nur eine einzige Schnittstelle: **Glatt.**

» Ihr Zugang zu innovativen Technologien mit interdisziplinärem Know-how und langjähriger Expertise.

» Schnell wettbewerbsfähig:
Extrem kurze Entwicklungszeiten für neue Partikelformen und nahtloses Scale-up.

» Lösungen für Ihren Bedarf:
Produktionsprozess nach Maß.
Minimales Risiko. Maximale Flexibilität.

www.glatt.com