



— Modflex GF 750 für die kontinuierliche Sprühagglomeration in der Wirbelschicht

**Macht feine Pulver zu handhabbaren Agglomeraten**

# Sprühagglomeration in der Wirbelschicht

**Stabile Mischungen, staubfreies Dosieren, homogene Verteilung von Aktiv- und Inhaltsstoffen: Damit feine Pulver das leisten, was von ihnen erwartet wird, müssen sie an Größe zulegen und in Form gebracht werden. Die Wirbelschichttechnologie nutzt dafür auch die Anziehungskräfte, die bei den Ausgangsprodukten gestört haben. Ein kompaktes Anlagenkonzept hat Glatt Ingenieurtechnik auf der Achema präsentiert.**

**K**lebrige, klumpige oder staubige Pulver gehören in vielen Anwendungsbereichen zum Alltag. Sie sind nicht nur schwer handhabbar, sondern teilweise sogar gesundheitsschädlich. Erst wenn Enzyme, Dünger, Insektizide oder waschaktive Substanzen dort wirken, wo sie dispergieren oder sich auflösen sollen, erfüllen sie ihren Zweck. Die Ursachen für die unerwünschte Bildung von Agglomeraten sind vielfältig: Adhäsion, Kohäsion, Verdichtung durch Erschütterung

beim Transport, schwankende sowie zu tiefe oder zu hohe Temperaturen bei der Lagerung bzw. Verarbeitung führen dazu, dass sich Flüssigkeitsbrücken bilden, Partikel aneinanderhaften oder sogar sintern. Genau diese physikalischen und chemischen Eigenschaften nutzt Glatt Ingenieurtechnik bei der Sprühagglomeration in der Wirbelschicht, um feine Primärpartikel in besser handhabbare Agglomerate mit einer großen spezifischen Oberfläche zu verwandeln. Mit

dem Verfahren lassen sich Partikelgrößenverteilung, Dispergierverhalten und Schüttdichte gezielt beeinflussen, optimal einstellen und in konstanter Qualität reproduzieren – auch bei temperaturempfindlichen Substanzen wie Enzymen.

## **Einsatzbeispiele aus der Praxis**

Pulverige Enzyme für Trockenfutter-Pellets können mit einem Bindemittel sprühagglomerationiert werden. Sprühagglomerierte Com-

pounds sind nicht nur mit besserer Schüttdichte reproduzierbar, staubfrei und sicher in der Handhabung, sie entmischen sich auch nicht und lassen sich leicht dosieren. Um die Partikel auf die Pelletierung vorzubereiten, schützt man sie gegen die Wärme und Feuchtigkeit, die bei der parallelen Sterilisation eingesetzt wird, mit einem Coating. Auch Waschpulver profitieren von dem staubreduzierenden Verfahren. Unbehandelt neigen die Einzelkomponenten zur Staubexplosion, entmischen sich leicht beim Transport und der Lagerung und sind inhomogen verteilt. Glatt Ingenieurtechnik hält ein Patent auf ein Verfahren, bei dem die Einzelkomponenten der Trockenstoffe von Vollwaschmitteln und Vollwaschmittelkomponenten mittels Wirbelschichtagglomeration und -granulation in homogen zusammengesetzte, stabile Granulate überführt werden. Mit einer Korngröße von 400 bis 800 µm im Körnungsbereich von 0,2 bis 2,0 mm erfüllen die abriebfesten, lockeren, einfach dosierbaren Agglomerate genau die Ansprüche an die Löslichkeit, die heute auch bei niedrigen Waschtemperaturen und reduzierten Wassermengen erwartet werden. Ein drittes Beispiel sind hochlösliche Düngemittelgranulate, die direkt aus einer Flüssigkeit erzeugt und über die Sprühgranulation anschließend agglomeriert werden. Diese Methode eignet sich sogar als Übergangsform für Flüssigdünger. Die Düngertilung wird für Transport und Lagerung granuliert und agglomeriert und vor dem Ausbringen wieder aufgelöst. Eine Coating-Schicht, die die Pflanzenverfügbarkeit über den pH-Wert regelt, kann ohne neue Beladung oder Produktionsstopp ebenfalls aufgezogen werden.

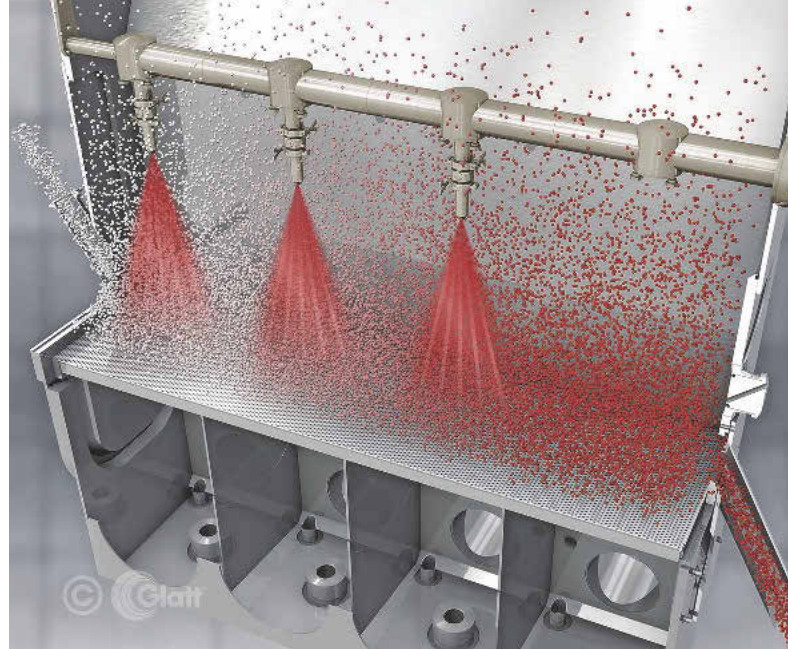
### Kontrollierte Bedingungen

Mit der Wirbelschichttechnologie lassen sich Rohstoffe wirtschaftlich in einem einzigen – chargenweisen oder kontinuierlichen, ein- oder mehrstufigen – Verfahren thermisch trocknen und veredeln. Pulver können agglomeriert und flüssige Inhaltsstoffe zu Granulaten oder Pellets getrocknet, in Mikrokapseln eingeschlossen und mit einem Sprühcoating überzogen werden. Die Apparategeometrie und spezielle Anströmböden bzw. Lufteintrittsgeometrien sorgen dafür, dass die erwärmte Prozessluft die gewünschte Strömungscharakteristik annimmt und die Ausgangsstoffe sich in der Wirbelschicht intensiv durchmischen (fluidisieren). Parameter wie Luftmenge, Sprühdruck, Prozesstemperatur und Verweilzeit können frei eingestellt werden, wobei die Sprühagglomeration in der Regel durch einen niedrigen Volumenstrom des Fluidi-

sierungsmittels und eine geringe Produkttemperatur gekennzeichnet ist. Das Verfahren nutzt für die Bildung der Agglomerate neben natürlichen Bindungskräften auch die Bildung von Materialbrücken: Werden feine Pulverpartikel mit Flüssigkeiten besprüht, entstehen Flüssigkeitsbrücken. Das Zusammenhaften der Partikel an den angelösten Oberflächen (Aufbauagglomeration) führt zu der typischen Produktstruktur – Korn an Korn – und wird von Kapillarkohäsionskräften und Oberflächengrenzspannungen bewirkt. Die Wahl des Sprühmediums richtet sich nach den gewünschten Eigenschaften des Endprodukts; seine Viskosität bestimmt die innere Struktur der Partikel. Reichen die Bindungskräfte von Wasser nicht aus, kommen organische oder anorganische Bindemittel, organische Lösemittel oder in der Flüssigkeit gelöste Pulverrohstoffe zum Einsatz. Größere Agglomerate bedürfen einer höher konzentrierten viskoserer Bindemittellösung. Aufgrund der guten Wärme- und Stoffübertragungsraten in der Wirbelschicht verdunstet die Feuchtigkeit schnell und die gelösten Stoffe kristallisieren und erhärten. Stabile Bindungen verringern Bruch und Abrieb während des Prozesses und der Lagerung und sorgen so für die gewünschte Staubfreiheit, Fließfähigkeit und Dosierbarkeit. Die poröse Struktur verbessert das Benetzungs- und Löslichkeitsverhalten entscheidend.

### Kompaktes Anlagenkonzept

Für klassische Agglomerationsanwendungen in der Feinchemie und Lebensmittelindustrie hat Glatt kürzlich eine Kompaktbaureihe für kontinuierliche Mehrschritt- und Mehrzonenprozesse vorgestellt. Die modular aufgebaute Systemlösung Modflex GF ist



Das Top-Spray-Verfahren ermöglicht die Produktion von Agglomeraten mit größerer Kornstruktur

speziell für die Anforderungen beim Austausch alter Apparate sowie die Integration einer neuen Anlage in vorhandene Räumlichkeiten mit begrenzten Bauhöhen konzipiert. Mit niedrigen Betriebskosten und einer Installationszeit von nur zwölf Tagen bis zur Inbetriebnahme erfüllt das Konzept alle Ansprüche an die wirtschaftliche und sichere Konti-Agglomeration pulvriger Komponenten – komplett ausgestattet mit dem richtigen Betriebs- und Zonenkonzept. Ein bedarfsgerechtes Raumkonzept wird ebenfalls mitgeliefert. Die vordefinierten Module sind vormontiert und ersparen dem Anwender damit Zeit und Kosten. Dank der energetischen Optimierung des Gesamtsystems werden noch 5 bis 10 % Betriebskosten gespart. Zum Lieferumfang gehört die selbst entwickelte Steuerungsanlage View Varia. Die kleinste Modflex-GF-350-Anlage erbringt eine Leistung von 200 bis 300 kg/h, die Ausführung GF 750 produziert 2 bis 3 t/h. Weitere Größen sind verfügbar. Technisch bieten die Kompakten die gleichen Merkmale wie die großen Anlagen:

- Vier Prozesskammern
- Ein integriertes WIP-System
- Atex-Konformität
- Plattenfilterkonzept
- Flexible Anpass- und Erweiterbarkeit

[www.prozesstechnik-online.de](http://www.prozesstechnik-online.de)

Suchwort: cav1018glatt



**AUTOR**  
**DR. MICHAEL JACOB**  
Leiter Verfahrenstechnik  
Food, Feed, Fine Chemicals,  
Glatt Ingenieurtechnik