

Vakuum-Schaufeltrockner VT von Lödige Maschinenbau – Prozesstechnische Vorteile in Chemie- und Pharmaanwendungen

Mit steigenden Anforderungen in der Chemie- und Pharmaindustrie rücken die Vakuum-Schaufeltrockner VT von Lödige Maschinenbau neu in den Fokus. Denn im Vergleich mit konventionellen Trocknungsverfahren bietet die Vakuumtrocknung vielfältige verfahrenstechnische Vorteile. Dazu zählen insbesondere produktschonende niedrige Trocknungstemperaturen sowie hohe erzielbare Verdampfungsraten und daraus resultierende verkürzte Prozesszeiten.

Führt man eine Vakuumtrocknung in einem horizontal angeordneten Schaufeltrockner aus, lassen sich die Vorteile des Trocknungsprozesses an sich mit den verfahrenstechnischen Möglichkeiten eines horizontalen Pflugscharmischers kombinieren. Die Mischwerkzeuge erlauben nicht nur Mischgenauigkeiten von 1:100.000 und höher. Sie unterstützen auch den Trocknungsprozess entscheidend, indem sie für einen stetigen Austausch zwischen Heizfläche und Produkt sorgen und damit einen höchst effektiven Wärmetransfer in das feuchte Produkt ermöglichen.

Signifikant größere Wärmeaustauschfläche

Verglichen mit der Alternative eines vertikal angeordneten Trocknungssystems bietet der horizontale Trockner dabei eine signifikant größere Wärmeaustauschfläche, welche ebenfalls zu verkürzten Trocknungszeiten beiträgt. Darüber hinaus verfügt das System über verschiedene Möglichkeiten der Flüssigkeitszugabe und -Verteilung und kann somit auch sehr gut für Granulierprozesse eingesetzt werden.

Eine druckfeste Bauweise des Prozessraumes ermöglicht ebenfalls das Fahren von chemischen Reaktionen in der Maschine, welche einen Überdruckbetrieb benötigen oder diesen ggf. auch selbst erzeugen. Die verfahrenstechnischen Möglichkeiten dieses Systems umfassen zudem eine Befüllung bzw. Entleerung durch eine integrierte Siebmühle zur Materialvorbehandlung bzw. die Größenkalibrierung des Granulates.

Damit finden sich in der chemischen und pharmazeutischen Industrie viele Anwendungen und Prozesse, die im Vakuum-Schaufeltrockner VT optimal durchgeführt werden können. Das zeigen auch die folgenden Beispiele.

Trocknung von Chemikalien und pharmazeutische Wirkstofftrocknung:

Bedingt durch vorrausgegangene Prozessschritte haben Chemikalien oder pharmazeutische Wirkstoffe (APIs) häufig einen relativ hohen Feuchtegehalt, welcher vor einer Weiterverarbeitung in ein Endprodukt deutlich reduziert werden muss. Hier zeichnet sich der Vakuumschaufeltrockner durch seine hohen Verdampfungsraten bzw. Trocknungsleistung aus sowie durch die Möglichkeit einer Niedrigtemperaturtrocknung für temperatursensible Produkte (z. B. Hormone, Pflanzenextrakte, Vitamine, etc.). Oftmals beinhaltet der Trocknungsprozess von Chemikalien und APIs auch ein Verdampfen von Lösemitteln, welche zur Ausbildung einer explosionskritischen Atmosphäre im Trockner führen können. Diese ist aber aufgrund der Vakuumatmosphäre in der Maschine sehr gut zu handhaben.

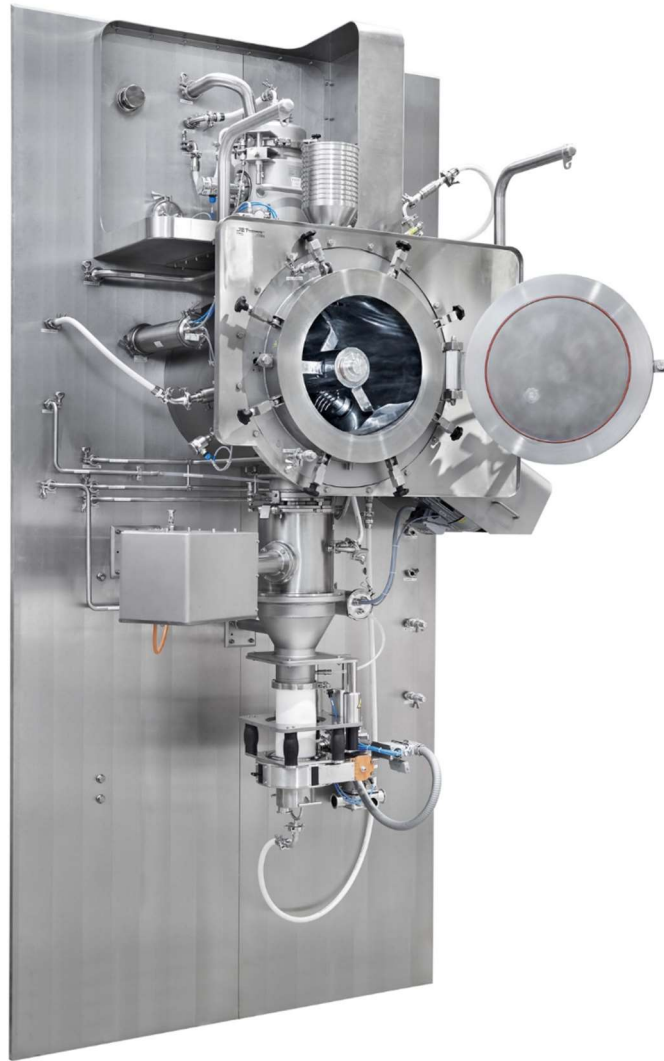
Containment- und Single-Pot-Anwendungen:

Für die Herstellung von toxischen chemischen Produkten oder pharmazeutischen Darreichungsformen mit hochpotenten Wirkstoffen (z. B. Onkologika) rückt der Bedienerschutz und damit der Wunsch nach Containment immer mehr in den Fokus. Durch die Möglichkeit der Kombination mehrerer Prozessschritte in einem geschlossenen System eignet sich der Vakuumschaufeltrockner bestens für diese Anforderungen.

Der Trockner wird mit vorgewogenen Komponenten beschickt und Prozessschritte wie Mischen, Granulieren, Reagieren, Trocknen und Sieben (mit Siebmühle am Maschinenaustrag) können fortlaufend durchgeführt werden, ohne dass ein Produkttransfer notwendig ist oder weitere Maschinen benötigt werden. Der Bedienerschutz beim Produktein- und -austrag in bzw. aus dem System wird durch Containmentklappen oder Single-Use-Equipment realisiert. Die Wirksamkeit der Containmentausführung des Vakuumtrockners wird mittels SMEPAC-Test verifiziert.

Herstellung von Brausegranulaten und Tabletten:

Bei der Herstellung von sprudelnden Produkten, wie Brausetabletten und – Granulaten, wird nach dem Erstellen einer Vormischung mit anschließender Granulierung zunächst eine chemische Reaktion eingeleitet, welche Kohlensäure freisetzt, und nach kurzer Reaktionszeit durch ein schlagartiges Verdampfen der im Produkt enthaltenen Feuchtigkeit unterbrochen. Der Vakuumschaufeltrockner hat sich hier als passendes System etabliert, da neben dem Mischen und Granulieren auch das schnelle Verdampfen durch das Anlegen eines hohen Vakuums problemlos realisiert werden kann. Beim Austrag aus der Maschine können die trockenen Granulate zusätzlich mittels einer Siebmühle nachbehandelt werden.



Vakuum-Schaufeltrockner VT von Lödige Maschinenbau