



## Wirbelschicht – Prozessor LFP

# Innovative Wirbelschicht-Technologie für pharmazeutische und chemische Produkte

**Der Lödige Wirbelschicht-Processor ist zum**

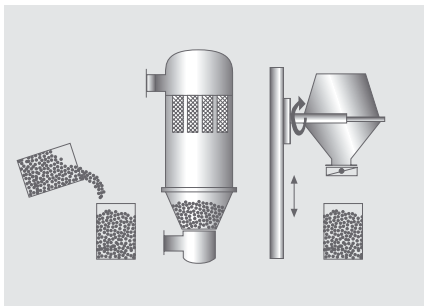
- **Trocknen**
- **Instantisieren**
- **Granulieren und**
- **Coaten**

**geeignet. Der Prozessor arbeitet im Chargenbetrieb. Die erhitzte Zuluft wird durch den speziellen Conidur®-Boden des Produktbehälters gleichmäßig verteilt, fluidisiert das Produkt und hält**

**es in der Schwebelage. Dadurch werden ausgezeichneter Wärmetransport und hohe Trocknungsraten erreicht.**

**Integrierte Jetfilter trennen den Produkt- vom Reingasraum. Die Partikel fallen in den Prozessor zurück und bleiben so dem Prozess erhalten. Die Prozessluft verlässt den Prozessor am Kopfstück.**

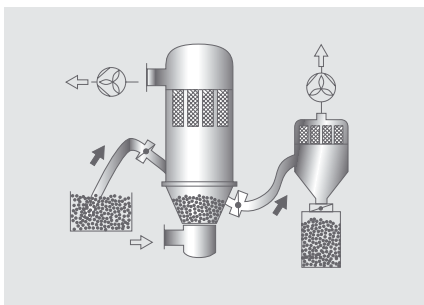
## Manuelles oder pneumatisches Produkthandling



### **Mobiler Produktbehälter**

Der Produktbehälter ist durch aufblasbare Dichtungen im Prozessor fixiert und abgedichtet. Er ist mittels eines mobilen Untergestells fahrbar und kann leicht aus dem Prozessor gezogen werden.

Beschicken und Entleeren des Behälters erfolgen manuell oder mit Hubsäule.



### **Pneumatischer Transport**

Beschickung und Entleerung werden bei geschlossenem System durchgeführt. Das Beschicken erfolgt mittels Unterdruck über das Beschickungsventil. Der Unterdruck wird von der Lufttechnik des Prozessors erzeugt. Zur Entleerung wird ein Vakuumförderer eingesetzt, der das Produkt aus dem Prozessor saugt und in einen separaten Behälter fördert.



# Lödige Pharma Technikum

Das neue Pharma-Technikum  
ist mit modernsten Geräten zum

- Mischen
- Feuchtgranulieren
- Sieben
- Trocknen
- Tablettieren
- Coaten

unter produktionsähnlichen,  
GMP-gerechten Bedingungen  
ausgestattet.

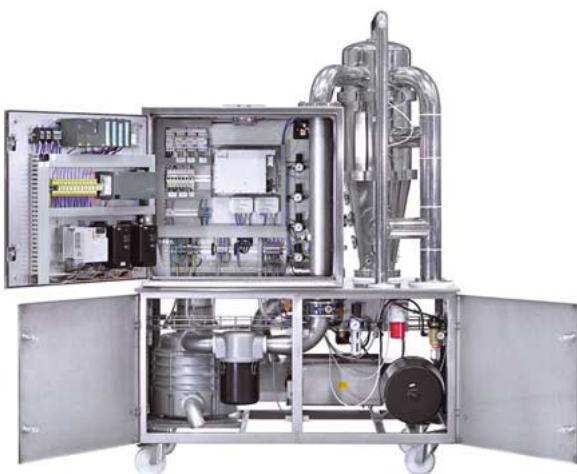
Im Wirbelschicht-Processor  
sind Versuche mit bis zu 70 kg  
Produkt möglich.



## Wirbelschicht-Processoren für Labor und Technikum

Für die Entwicklung neuer Rezepturen  
und die Produktion von Kleinchargen  
bietet Lödige drei mobile Komplett-  
systeme an.

Die Labormodelle LFP Mini 1 sowie  
LFP Mini 2 und das Technikumsmodell  
LFP 8 bieten dieselben Möglichkeiten  
„wie die Großen“. Alle Modelle werden  
komplett mit Lufttechnik und SPS-  
Steuerung geliefert und sind direkt  
einsatzbereit.



Der LFP-Mini 1 (0,1 bis 1 kg) ist  
die ideale Anlage für die Prozess-  
und Produktentwicklung. Das  
Tischmodell ist besonders viel-  
seitig; auch hybride Gemische  
können verarbeitet werden.



Das Technikumsmodell LFP 8  
(0,3 bis 8 kg) ist für Entwicklung  
und Kleinchargen geeignet. Durch  
einen speziellen Einsatz sind auch  
Produktmengen von 0,1 bis 1 kg  
möglich.



Im Maschinengehäuse sind die  
Lufttechnik und die Steuerung  
separat installiert.





## Der Lödige Wirbelschicht-Prozessor LFP bietet Ihnen viele Vorteile

- **Trocknen, Granulieren und Coaten in einer Anlage**
- **Hohe Flexibilität (25% - 100% Nutzvolumen)**
- **Leichter, schneller Filterwechsel**
- **Einfache Reinigung**
- **Ex-Ausführung**
- **Individuell konzipierte Anlagen**
- **Turn-Key Systeme**



## Der Lödige LFP ist standardmäßig ausgestattet mit:

- **Fahrbarem Produktbehälter**
- **Conidur®-Boden**
- **Individuellen Jetfiltern**
- **10 bar Druckstoßfestigkeit**
- **Variablem Düsensystem**



### **Conidur®-Boden**

Der Boden des Produktbehälters ist aus Conidur®-Blech gefertigt. Er bewirkt eine optimale Verteilung der anströmenden Luft im Prozessor und damit eine ideale Produktbewegung. Gleichzeitig minimiert er das Durchrieseln von Produkt. Loch- und Steggrößen können dem Produkt entsprechend individuell angepaßt werden.



### **Jetfilter**

Zylindrische Filterelemente halten die Produktpartikel im Prozessor zurück. Sie werden sukzessiv während des Betriebs durch einen Druckluftstoß abgereinigt. Da jeweils nur ein Filterelement gereinigt wird, steht immer eine ausreichende Filterfläche für den Prozeß zur Verfügung. Die Filter sind an einer Filterplatte montiert, die zum einfachen Austausch der Filter automatisch abgesenkt wird. Der Einsatz verschiedener Filtermaterialien ist leicht möglich. Die Filterreinigung wird durch eine Differenzdruckmessung überwacht. Druckstoß- und Pausenzeiten können individuell eingestellt werden.



### **10 bar Druckstoßfestigkeit**

Der Prozessor und alle Anbauten (Ventile und Schaugläser etc.) halten einer Explosion von bis zu 10 bar stand. Schnellschlussventile verhindern ein Überschlagen der Druck- und Flammenfront in die Peripherie. Durch diese Bauweise wird die Explosion innerhalb des Prozessors eingedämmt. Kein Produkt wird in die Umgebung abgegeben.

### **Variables Düsensystem**

Der LFP ist für den Einsatz von Top Spray Düsen vorbereitet. Höhe, Position und Sprühwinkel der Düsen können individuell angepaßt werden. Weitere Düsensysteme stehen optional zur Verfügung.



# Optionen

**Die Vielzahl an möglichen Optionen garantiert die individuelle Anpassung des Wirbelschicht-Prozessors an Ihre Anforderungen und Wünsche.**



## **WIP-System**

Da Filter nicht immer verlässlich CIP-reinigbar sind, werden sie demontiert und separat gewaschen. Der Prozessor wird dann durch Reinigungsdüsen automatisch und zuverlässig gereinigt. Danach werden die Filter wieder montiert. Selbstverständlich ist dieser Prozeß validierbar.

## **Ex-Schutz**

Da häufig Granulate mit Hilfe von lösemittelhaltigen Flüssigkeiten erzeugt werden, kann sich im Prozessor eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Die Lufttechnik, der Prozessor und die Steuerung werden für einen sicheren Betrieb jeweils individuell ausgelegt.

## **Flüssigkeitsdosiersystem**

Zur Zugabe von Granulations- oder Coatingflüssigkeit zu den Sprühdüsen werden Vorlage, Pumpe und Mengenerfassung (Waage oder Durchflussmesser) eingesetzt. Dieses System kann in die Steuerung der Gesamtanlage integriert werden.

## **Wurster-Einsatz**

Ein Produktbehälter ist mit Wurster-Rohr und Bottom Spray Düse ausgestattet. Damit ist das Coaten von Pellets und Mini-Tabletten im Wurster-Verfahren möglich. Alternativ kann Coaten auch mittels tangentialer Düsen erfolgen.

## **Tangenciales Düsensystem**

Tangential angeordnete Düsen mit spezieller Luftführung ermöglichen die Zugabe von Coatingflüssigkeit direkt in das Produktbett. Damit lassen sich ohne zusätzlichen Einsatz die gleichen Prozesse wie beim Wurster-Verfahren durchführen.



# Die Anlage

**Neben dem Prozessor selbst gehören Luftaufbereitung, Abluftanlage, Steuerung, Schnellschlussventile und Flüssigkeitszugabe zum LFP Wirbelschicht-System.**

## Baugrößen

Modell	Chargengröße (kg)	Max. Nutzvolumen (l)
LFP Mini 1	0,1 - 1	2
LFP Mini 2	0,2 - 2	4
LFP 8	0,3 - 8	16
LFP 20	3 - 20	40
LFP 70	6 - 70	140
LFP 140	30 - 140	280
LFP 250	60 - 250	500
LFP 400	100 - 400	800
LFP 500	150 - 500	1000
LFP 750	200 - 750	1500
LFP 1200	300 - 1200	2400
LFP 1800	400 - 1800	3600

Das Lödige Lieferprogramm umfaßt Labor-, Technikums- und Produktionsanlagen. Sondergrößen sind auf Anfrage erhältlich.

### Baugruppe 100 Wirbelschicht-Prozessor

### Baugruppe 200 Zuluftaufbereitung

- Vorfilter
- Frostschutz
- Luftkühler / Trockner
- Kondensatabscheider
- Luftherhitzer
- Kalt- / Warmluftmischung
- Feinfilter

### Baugruppe 300 Abluftanlage

- Polzeifilter
- Frequenzgesteuertes Gebläse
- Schalldämpfer

### Baugruppe 400 Steuerung

- Schaltschrank (elektrisch / pneumatisch)
- Steuerstelle
- Drucker

### Baugruppe 500 Flüssigkeitszugabe

- Düsen
- Flüssigkeitspumpe
- Waage / Massedurchflussmesser

### Baugruppe 600 Tanks

- Vorrats- bzw. Ansatzbehälter

### Baugruppe 700 Beschickung / Entleerung

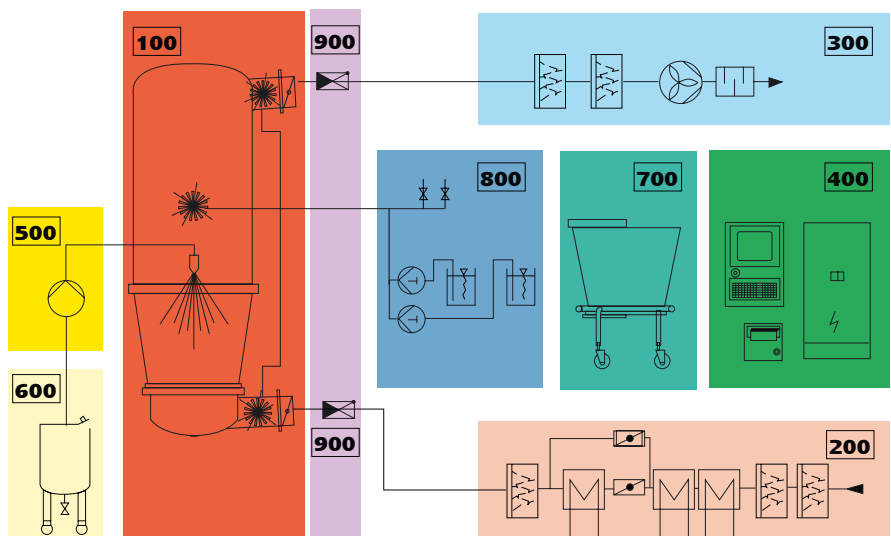
- Fahrbarer Produktbehälter
- Hubsäule (Option)
- Beschickungsventil
- Entleerungsventil
- Vakuumförderer (Option)

### Baugruppe 800 WIP- System

- Anschlussventile und Behälter für Reinigungsmedien
- Reinigungsdüsen
- Ventilstation
- Druckerhöhungspumpe

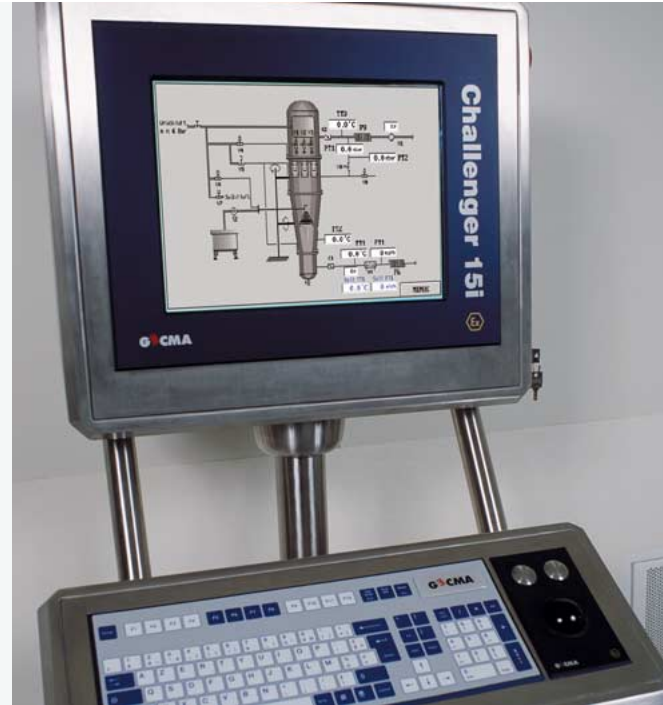
### Baugruppe 900 Druckstoßfestigkeit

- Schnellschlussventile



# Die Anlagensteuerung

**Der Betrieb des Wirbelschicht-Prozessors und der gesamten Anlagentechnik kann wahlweise mit einer SPS oder mit einer PC-basierten Steuerung erfolgen. Bei Einsatz der PC-Steuerung ist ein 21 CFR Part 11-konformer Betrieb möglich.**



Die Anlagensteuerung besteht aus Steuerstelle sowie elektrischem und pneumatischem Schaltschrank. Die Steuerstelle wird im Pharmabereich unmittelbar neben dem Wirbelschicht-Prozessor platziert, die Schaltschränke werden im Technikbereich üblicherweise in der Nähe der Luftaufbereitung installiert. SPS- oder PC-basierte Steuerungen sind möglich. Sie werden konform zu den GAMP 4 Vorschriften geplant und gefertigt.

## Elektrischer Leistungsteil und Pneumatikteil

Alle pneumatischen und elektrischen Steuerungselemente wie Frequenzumrichter, Motorschütze, SPS und PC sowie Modems für die Fernwartung.

## Meßtechnik

Meßwertaufnehmer und alle Elemente zur Meßwertaufbereitung. In der Regel werden folgende Parameter erfaßt:

- Zulufttemperatur
- Zuluftmenge
- Zuluftfeuchte
- Druck Prozessor
- Differenzdruck Produktfilter
- Ablufttemperatur
- Produkttemperatur
- Abluftfeuchte
- Produktfeuchte (NIR)
- Sprührate (Granulation)

## Steuerstelle

Die Steuerstelle am Prozessor besteht aus einem in ein Edelstahlgehäuse integrierten Monitor. Es wird entweder eine SPS mit Operator Panel oder ein PC-basiertes System (Windows mit Visualisierung Win CC) eingesetzt.

Die PC-Steuerung umfaßt folgende Betriebsarten, die interaktiv am Bildschirm eingegeben werden können:

- **Servicebetrieb** für die separate Ansteuerung einzelner Funktionen
- **Handbetrieb** für vorbereitende Arbeiten

## • Lernbetrieb

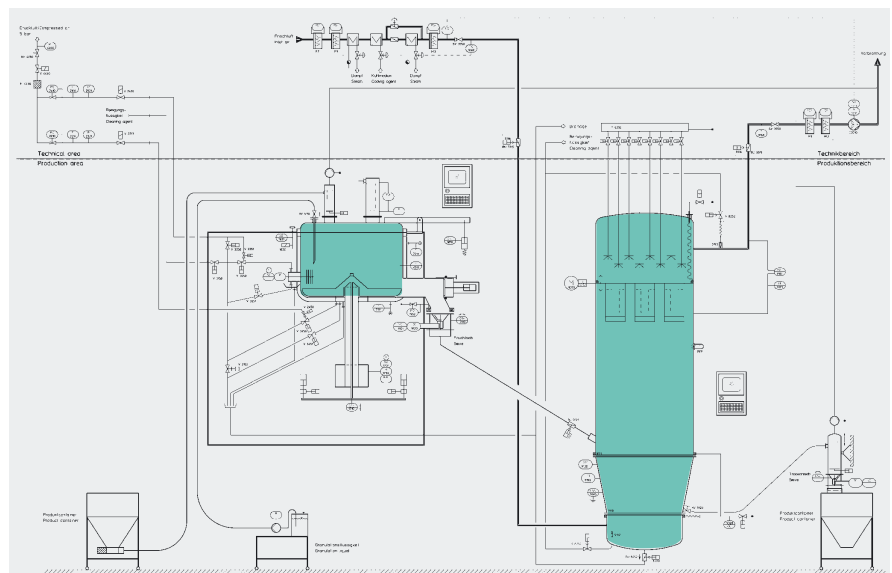
für die Erstellung einer Rezeptur

## • Rezeptur-Betrieb

Vollautomatischer Ablauf einer im Lernbetrieb erstellten oder gespeicherten Rezeptur.

Wie Produktionsprozesse sind auch Reinigungsprozesse frei programmierbar.

Die Steuerung ist für die Verwaltung von bis zu 200 Prozessen ausgelegt. Rezepturen und Protokolle (Kurven, Ereignisse und Fehler) werden in einer Datenbank gespeichert und können jederzeit ausgedruckt werden.







**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](mailto:info@loedige.de)

**Service-Nummern:**

Vertrieb:  
Telefon: +49.5251.309 147

Kundendienst:  
Telefon: +49.5251.309 222

**[www.loedige.de](http://www.loedige.de)**