



Coating-Anlagen

LHC Coating-Anlagen

für das Coating von

- Pharmazeutika
- Süßwaren
- Lebensmitteln
- Katalysatoren
- elektronischen Bauteilen

und anderen Formlingen.

Die konstante Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen wird durch zertifizierte Prozesse garantiert.



Lödige Coater bieten Ihnen viele Vorteile:

- **Teilperforierte oder vollperforierte Coatingtrommeln**
- **Produktschonendes Film- und Zuckercoating**
- **Effektive Nutzung der eingesetzten Trocknungsenergie durch gezielte Luftführung**
- **Hohe Variabilität des Nutzvolumens (30-100%) ohne Modifikation des Abluftsystems**
- **Auf Wunsch explosionsgeschützte Ausführung**
- **Individuell konzipierte Anlagen**
- **Große Flexibilität durch Wechselperforationen bei teilperforierter Trommel**

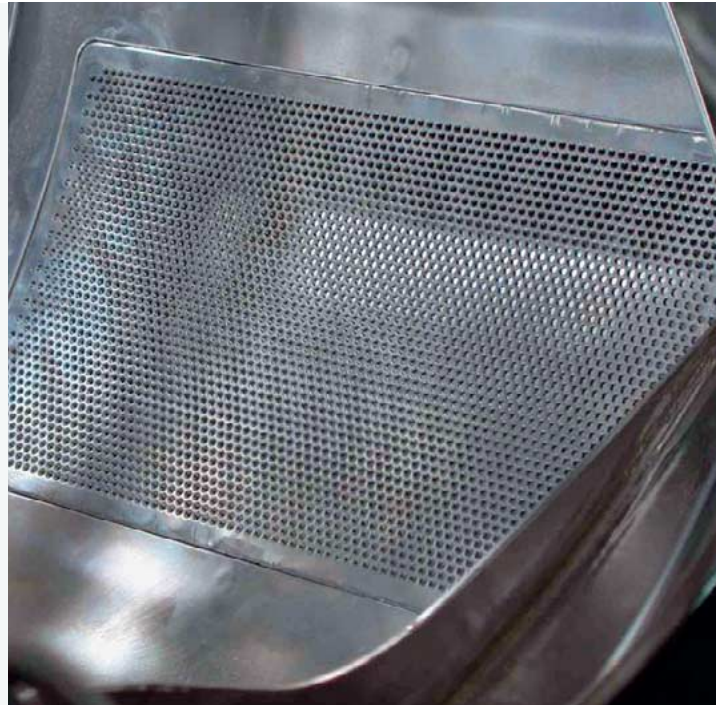
Lödige entwickelt, produziert und vertreibt Coatinganlagen seit 1980. Sie arbeiten weltweit für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete. Der Schwerpunkt der Applikationen liegt in der pharmazeutischen Industrie – es erschließen sich inzwischen jedoch auch andere industrielle Einsatzgebiete.





Coatingverfahren mit universellem Einsatzgebiet

Der Lödige Coater arbeitet nach dem Gleichstrom-Unterdruck-Verfahren und ist für das Film- und Zuckercoating von Tabletten, Pellets, Granulaten und anderen Formlingen geeignet. Der Trocknungsluftstrom wird durch eine in die Trommel hineinragende Zuluftführung in den Produktraum geleitet und strömt richtungsgleich mit dem Sprühnebel der Coating-Lösung auf das Tablettenbett. Dieses Verfahren wird von Lödige sowohl mit einer teilperforierten als auch mit einer vollperforierten Ausführung der Coatingtrommel umgesetzt.



Teilperforierte Coatingtrommel (geschlossene Trommel /auswechselbare Perforationen)

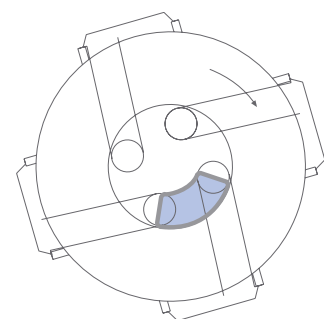
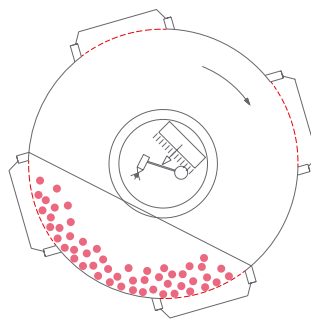
Bei diesem Coatingprinzip werden die Vorzüge konventioneller Drageekessel mit denen komplett perforierter Coatingtrommeln kombiniert. Der Lödige Coater minimiert Produktabrieb und Friktion des Produkts durch die Beschränkung auf vier Perforationsflächen. Die übrigen Trommelinnenflächen sind glatt. Nur die Trommelinnenseite ist produktberührt. Die Abwärme ist auf Grund der geschlossenen Trommel gering. Produktstäube verbleiben im System und gelangen nicht in den Außenbereich der Trommel.

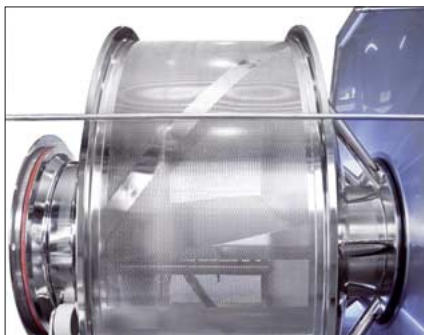
Die Perforationsformen

Der besondere Vorteil der teilperforierten Coater-trommel ist die Verwendungsmöglichkeit verschiedener Perforationsformen. Hierdurch ist der Coater universell für alle Produktformen einsetzbar und kann mit geringem Aufwand den Prozessanforderungen angepasst werden.

Der Lödige Coater besitzt standardmäßig:

- **Einen ausfahrbaren und schwenkbaren Sprüharm**
- **Eine interne Schwarz-Weiß-Trennung**
- **Optimierte Mischelemente**
- **Die in die Coatingtrommel hineinragende Zuluftführung**
- **Als Sonderausführung ist der Coater mit abziehbarer Frontplatte lieferbar.**



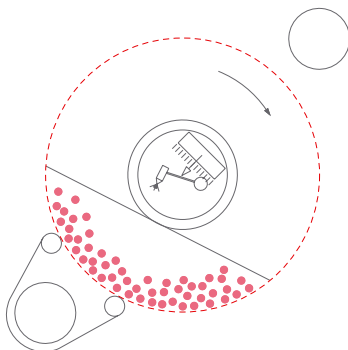


Vollperforierte Coatingtrommel

Diese Ausführung der Coatingtrommel ermöglicht die Einbringung der Zuluft über die in der Trommel befindliche Zuluftführung oder die Einsaugung der Zuluft aus dem Gehäuse. Durch die hohe zur Verfügung stehende Luftmenge, die über einen Abluftschuh abgesogen wird, steht für den Coatingprozess ein Überschuss an Energie zur Verfügung, der einen problemlosen und sicheren Prozess gewährleistet.

Coatergehäuse und Sprüharm

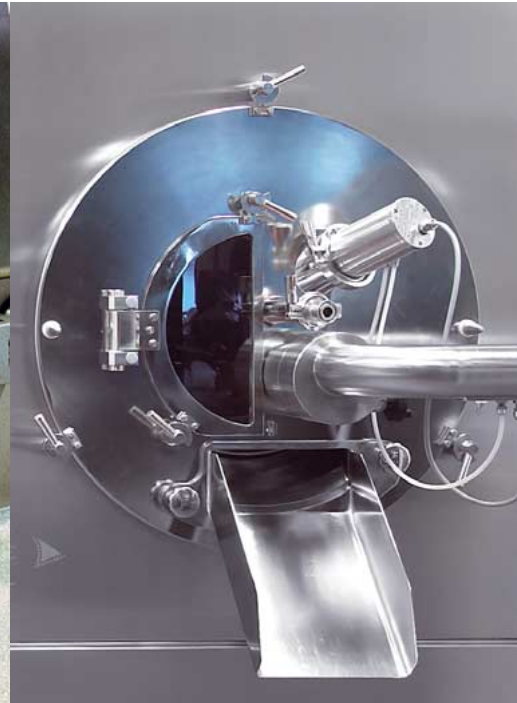
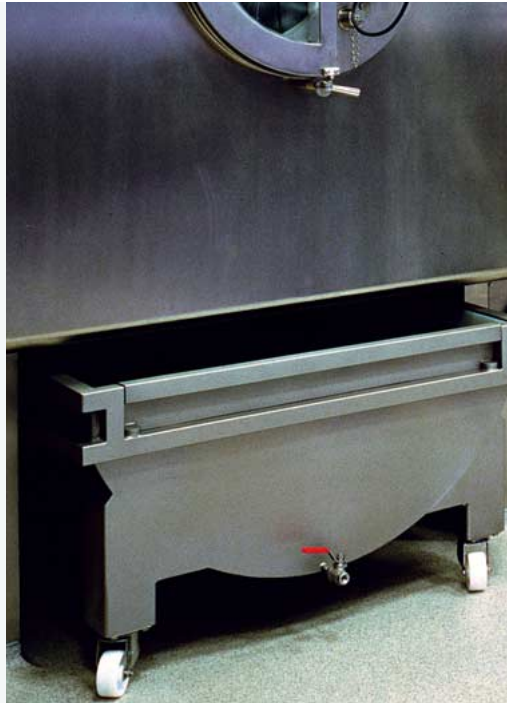
Der Coater besitzt ein Edelstahlgehäuse mit zwei Inspektionsklappen. Somit ist ein guter Zugang für Inspektion, Statuskontrolle oder Reinigung der Anlage gegeben. Technik- und Pharmabereich sind innerhalb des Coatergehäuses getrennt. Der Sprüharm wird im Coater-Korpus geführt. Er ist in Frontrichtung ausfahrbar und kann in dieser Position seitlich geschwenkt werden, so dass ein freier Arbeitsraum, insbesondere für die Beschickung durch die Frontöffnung, vor dem Coater gewährleistet ist und z. B. die Positionierung, Inspektion oder Wartung des Düsensystems schnell erfolgen kann. Die Flüssigkeitsleitungen sind offen verlegt und somit einfach zu überprüfen und zu warten. Die benötigten Pneumatik- und Elektroleitungen sind im Sprüharm integriert. Ein Nachregulieren des Sprühwinkels kann von außen während des laufenden Prozesses erfolgen. Die Fronttür erlaubt den Einbau eines Probennehmers sowie die Platzierung von Mess-Sonden (z.B. NIR).



Entleerung/ Bauformen

**Lödige Coater bieten bauart-
bedingt die Auswahl zwischen
zwei Entleermöglichkeiten:**

- **Bodenentleerung**
- **Frontentleerung**



Coater wahlweise mit
Front- oder Boden-
entleerung

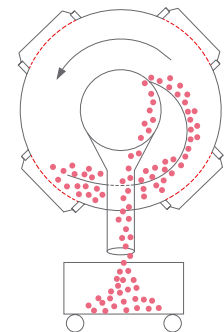
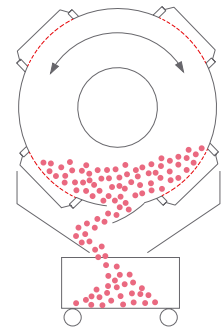
Vereinfachte, manuelle
Reinigung mit Hilfe des
integrierten Dränagesys-
tems des teilperforierten
Coaters

Automatische Reinigung
für teil- und vollperforierte
Coater

Entleerung

Bei der Bodenentleerung gelangt das Produkt durch eine Entleerklappe über einen unterhalb der Trommel installierten Ablauftrichter in den Produktcontainer. Der Produktcontainer steht im Coatergehäuse unter der Coatertrommel. Diese Bauversion bedingt eine Einfahröffnung für den Container, die Fallhöhe des Produktes ist minimiert.

Bei der Frontentleerung erfolgt das Entleeren durch zwei modifizierte Mischelemente, die bei rückwärts laufender Trommel das Produkt erfassen und schonend zu einem trichterähnlichen Auslauf anheben. Dieser Produktauslauf ist in der Ebene vor der Trommel angeordnet und führt das Produkt durch die Frontseite des Coaters in den vor dem Coater stehenden Produktcontainer.

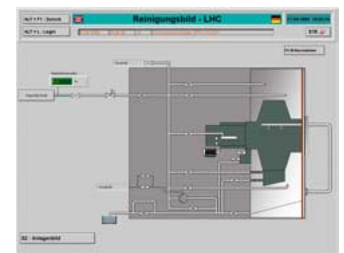


Reinigung

Da nur die Innenflächen der Trommel mit dem Produkt in Berührung kommen, kann die Reinigung unkompliziert und effektiv durch das integrierte Dränagesystem erfolgen. Durch Einfüllen der Reinigungsmedien bei rotierender Trommel wird der innere Trommelbereich gereinigt. Die vier perforierten Abluftsegmente werden hierbei ebenfalls gespült. Die gebrauchte Reinigungslösung wird unterhalb des Drehscheibenventils abgeführt.

CIP-Reinigung

Erhöhte Anforderungen an eine automatische Reinigung erfüllt ein erweitertes CIP-System, bestehend aus Reinigungsdüsen, den Dosierpumpen für Detergenzien und einer Ventilstation mit Druckerhöhungspumpe.



Das Anlagenkonzept

Neben dem Coater selbst gehören die Zuluftaufbereitung, die Abluftanlage, die Steuerung, die Flüssigkeitsdosierung, die Tanks, Beschickungs- und Entleerungskomponenten und die CIP-Anlage zum LHC-Coating-system.



Baugruppe 100 Lödige Coater LHC

Baugruppe 200 Zuluftaufbereitung

- Frostschutzwärmetauscher
- Vorfilter
- Frequenzgesteuertes Zuluftgebläse
- Lufterkühler / Trockner
- Kondensatabscheider
- Luftherhitzer
- Kalt- / Warmluftmischung
- Feinfilter

Baugruppe 300 Abluftanlage

- Jet-Filter
- Frequenzgesteuertes Abluftgebläse
- Nachfilter
- Schalldämpfer

Baugruppe 400 Anlagensteuerung

- Leistungsteil (elektr. und pneum.)
- Steuerteil (Kombination SPS/ Terminal oder SPS/ PC mit Drucker bzw. Schreiber)

Baugruppe 500 Flüssigkeitsdosierung

- Düsen
- Flüssigkeitspumpe

Baugruppe 600 Tanks

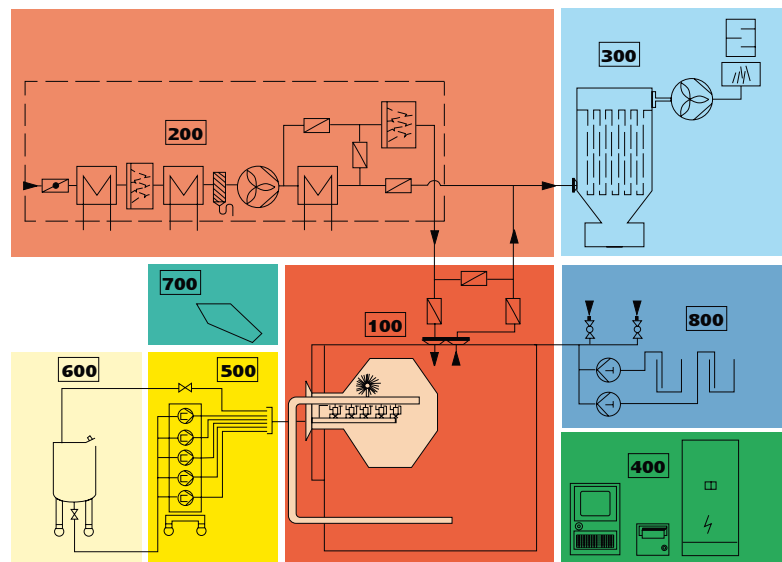
- Vorrats- bzw. Ansatzbehälter

Baugruppe 700 Beschickungs-/Entleerelemente

- Beschickungsschurre
- Frontentleerung
alternativ
- Entleerwagen bei Bodenentleerung

Baugruppe 800 Erweitertes CIP- System

- Anschlussventile für Reinigungsmedien
- Dosierpumpen für Detergenzien
- Reinigungsdüse
- Ventilstation und Druckerhöhungspumpe.



Die Anlagensteuerung



Die Steuerung von Produktionscoatern ist konzipiert als rechnerunterstütztes, frei programmierbares System. Die erforderlichen Komponenten werden aufgabenspezifisch aufeinander abgestimmt. Bei Einsatz einer PC-Steuerung ist ein 21 CFR Part 11-konformer Betrieb möglich.

Das elektrische Leistungsteil

enthält alle zur Funktion des Coaters erforderlichen elektrischen Elemente, incl. der Frequenzumrichter für Antrieb, Zu- und Abluftgebläse und Dosierpumpe. Desweiteren gehören zum Leistungsteil der PC, die SPS Typ Simatic S7 und Modems für die Fernwartung.

Der Pneumatikteil

Das Luftaufbereitungsteil für die pneumatischen Funktionselemente ist dem Leistungsteil zugeordnet.

Die Messtechnik

ist mit Messwertaufnehmern und allen Elementen zur Messwertaufbereitung ausgestattet. Sie erfasst in der Regel folgende Prozessparameter:

- Zulufttemperatur
- Zuluftmenge
- Unterdruck
- Drehzahl
- Ablufttemperatur
- Produkttemperatur
- Sprühluftdruck
- Formierluftdruck
- Sprühluftmenge pro Düse
- Sprührate
- Zu- bzw. Abluftfeuchte

Das elektrische Steuerteil

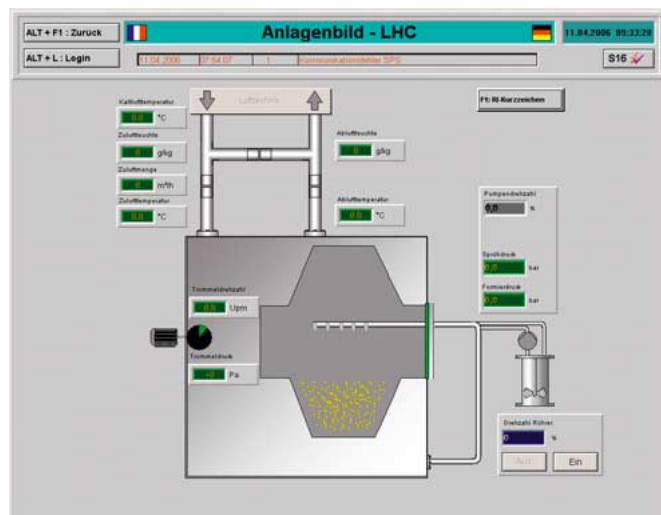
als Bedienteil vor Ort besteht aus einem in ein Edelstahlgehäuse integrierten Monitor. Als Betriebssystem ist Windows XP eingesetzt, als Visualisierungssystem Win CC.

Die Steuerung umfasst folgende Betriebsarten, die interaktiv am Rechner eingegeben werden können:

- Servicebetrieb: für die separate Ansteuerung aller Funktionen
- Handbetrieb: im wesentlichen für vorbereitende Aufgaben
- Lern-Betrieb: für die Online-Erstellung einer Rezeptur im Schrittmodus

- Rezeptur-Betrieb: Abarbeitung einer im Lern-Modus erstellten oder gespeicherten Rezeptur. Rezepturverwaltung für ca. 200 Prozesse / Rezepturen. Reinigungsrezepturen für die Reinigung des Coaters unter Einbezug eines erweiterten CIP- Systems sind ebenfalls frei programmierbar.

Rezepturen und Protokolle (Kurven, Ereignisse und Fehler) werden in einer Datenbank gespeichert und können jederzeit über ein Auswahlménú auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Laborcoater LHC 25/30/36 mit Wechseltrommeln für die Entwicklung überzogener Arzneiformen und anderer Produkte

Die Coatingtrommeln besitzen Nutzvolumina von 1 l, 2,5 l oder 5 l. Lödige Laborcoater für kleinste Chargengrößen sind ebenfalls für Film- und Zuckercoating geeignet.



Die Pilotanlage LHC 50/60/75/80 für die Entwicklung und Kleinproduktion kann sogar im gleichen Gehäuse mit teil- oder vollperforierten Trommeln ausgestattet werden. Dies ermöglicht die optimale Anpassung des Coaters an produktspezifische Gegebenheiten.



Der Lödige Laborcoater ist eine anschlussfertige, mobile Coatinganlage, bedienerfreundlich konzipiert, mit geringem Platzbedarf.



Die Coatingtrommel des Laborcoaters lässt sich in kürzester Zeit ohne Werkzeuge auswechseln.



Der Laborcoater enthält alle notwendigen Anlagenteile wie Zu- und Abluftanlage und die Anlagensteuerung auf Basis einer Siemens SPS Typ S7 mit Messtechnik. Die Anlage wird über ein integriertes Touch-Terminal bedient. Drucker- oder PC-Anschluss ist möglich. Die luftführenden Teile können explosionsgeschützt ausgeführt werden.



Baugrößen

Das Bauprogramm umfasst Coater für Labor und Kleinproduktion sowie Produktionscoater in praxisorientiert abgestuften Baugrößen mit Nutzvolumina von 1 l bis zu 1000 l. Sondergrößen sind erhältlich. Die Modellbezeichnungen entsprechen den Trommeldurchmessern in cm; der Zusatz „P“ kennzeichnet die auch mit vollperforierter Trommel lieferbaren

Typen. Auf Wunsch werden Coating-Anlagen TURN-KEY geliefert. Die zur Vorbereitung der Validierung durchzuführende Qualifizierung der Systeme wird als integrale Leistung unseres Engineerings in enger Abstimmung mit dem Kunden erbracht. GMP- und FDA-Regulierungen sowie kundenspezifische Anforderungen werden hierbei natürlich berücksichtigt.



Baugrößen

Modell LHC	P	Nutzvolumen in l	Chargengröße max. in kg
25/30/36		1,0/2,5/5,0	0,7/2,0/4,0
50/60/75/80		10/20/40/55	7/15/30/40
100		100	70
130		225	150
150		350	250
170		550	400
170 L		750	550
170 XL		1000	720

Filmtabletten

Tabletten verschiedener Formen und Steghöhen, oft graviert und mit Bruchkerbe, werden überzogen, um Schutz vor Licht und mechanischer Beanspruchung zu erzielen.

Auch eine Geschmacksmaskierung, eine gezielte Freisetzung oder zusätzliche Wirkstoffe im Überzug können Zweck des Coatings sein. Die Anforderung an die Gleichheit der Tabletten sind in der pharmazeutischen Industrie sehr hoch.

Zuckerdragees

In der Süßwarenindustrie, der Lebensmittel-Industrie und auch in der pharmazeutischen Industrie werden Drageekerne mit Zuckerschichten überzo-

gen. Formgebung und Glanz der Dragees müssen hierbei hohe Ansprüche erfüllen.

Kapseln

Kapseln werden aus den gleichen Gründen wie Tabletten überzogen; insbesondere bei magensaftresistenten Kapseln muss die Kapselnaht stabil geschlossen werden.

Pellets, Kristalle und Mahlgranulate

Diese Produkte erfordern kleinere Perforationen. Durch die Dichte der Produktschüttung ist die Durchlüftung schlechter. Die verfahrenstechnischen Parameter müssen entsprechend ge-

wählt werden. Eine Schichtung der Produkte im Coater aufgrund unterschiedlicher Partikelgrößen muss vermieden werden, um unterschiedlich gecoatete Partikel zu verhindern. Eine gute Produktbewegung und -durchmischung müssen während des Coatingprozesses gegeben sein.

Extrudate

Zur Stabilisierung weicher oder poröser und fragiler Extrudate muss das Coating schonend bei vorsichtiger Produktbewegung erfolgen.

Spritzgegossene Formteile

Solche Formen sind auf Grund ihres geringen Eigengewichts und oft ungünstiger Formgebung schwierig zu überziehen. Das Coating – in der Regel mit organischen Lösungen – erfordert ebenfalls spezielle Perforationen und sorgfältig gewählte Prozessparameter.

Katalysatoren

Bei der Herstellung von Katalysatoren werden die katalytisch aktiven Chemikalien auf Träger aufgegeben (oft Hohlkörper). Dies kann als kontinuierlicher Filmcoatingprozess oder durch zyklisches Aufpudern, Befeuchten und Trocknen erfolgen. Die Schichtdicken auf den Trägern müssen auch bei schwierigen Formen gleichartig sein.

Lödige Technikum

Das Lödige-Technikum ist mit modernsten Geräten zum

- **Mischen**
- **Feuchtgranulieren**
- **Trocknen**
- **Kühlen / Erhitzen**
- **Coaten**

unter produktionsähnlichen, GMP-gerechten Bedingungen ausgestattet.



Labor und Technikum

Insgesamt stehen im Lödige-Technikum Versuchskapazitäten auf über 400 qm Fläche mit mehr als dreißig Maschinen zur Verfügung. Ein Labor für physikalische Analysen ist abgeschlossen. Das in einem separaten Bereich eingerichtete

Pharma-Technikum ist spezifisch den Erfordernissen GMP-gerechter Versuchsreihen angepasst. Die Maschinengrößen sind so ausgelegt, dass auch Kleinproduktionen unter realistischen Bedingungen gefahren werden können. Alle Maschinen sind WIP/CIP-fähig.

Pflugschar®-Mischer FM 130

Nutzvolumen 90 l

- Mischen
- Granulieren
- Befeuchten
- Lecithinieren
- Anfetten
- ... und mehr



Mischgranulator MGT 125

Nutzvolumen 90 l

- Mischen
- Granulieren
- Feuchtgranulieren
- Trocknen



Wirbelschicht-Processor LFP 70

Nutzvolumen bis 140 l

- Trocknen
- Granulieren
- Coaten



Coating-Anlage LHC 80

Nutzvolumen 55 l

Chargengröße bis 40 kg

- Filmcoating
- Zuckercoating

Teil- und vollperforierte Trommel, Trommelgrößen variabel. Neu entwickelte Luftführung und neues Düsarm-Konzept





**Gebrüder Lödige
Maschinenbau GmbH**

Postfach 2050
D-33050 Paderborn

Elsener Straße 7-9
D-33102 Paderborn

Telefon: +49,5251,309 0
Telefax: +49,5251,309 129
E-Mail: info@loedige.de

Service-Nummern

Vertrieb:
Telefon: +49,5251,309 147

Kundendienst:
Telefon: +49,5251,309 222

www.loedige.de