

**TECHNOLOGIEVORSPRUNG GESICHERT**  
Forschung und Entwicklung bei Zeppelin



**Technikum Friedrichshafen**



# ENGINEERING YOUR SUCCESS

Als weltweit führendes Anlagenbau-Unternehmen für das Handling hochwertiger Schüttgüter hat sich Zeppelin Systems in den letzten 60 Jahren beeindruckend entwickelt. Wir bearbeiten unterschiedlichste Industriezweige und liefern vom Basic-Engineering über die Produktion eigener Komponenten bis zur endgültigen Montage und umfassenden After Sales Service alle Leistungen im Anlagenbau aus einer Hand. Mit unserer wirtschaftlichen Stärke und unserem globalen Netzwerk sind wir für unsere Kunden seit Jahren ein zuverlässiger Partner.



Jede Zeppelin-Anlage realisieren wir nach individuellen Kundenwünschen. Möglich wird dies durch unsere eigens entwickelten innovativen Verfahren und Technologien.

Mit dem weltweit größten Technikumsverbund für Schüttgüter und unserem großen Wissen aus über 60 Jahren Erfahrung im Anlagenbau entwickeln wir für jede Anforderung die passende Lösung und stellen eines sicher: Ihren Erfolg.

## **Zeppelin Anlagenbau – die Geschäftsfelder**

### **Polymer Plants**

Anlagen für Kunststoffhersteller und Speditionen

### **Plastics Processing & Rubber Plants**

Anlagen für Kunststoffverarbeiter und die Gummi-Industrie

### **Reimelt Food Technology**

Anlagen für die Nahrungsmittel-, Süßwaren- und Backwaren-Industrie

### **Henschel Mixing Technology**

Mischer, Extruder und Compounder

### **Liquids Processing**

Anlagen für die Getränke-Industrie

### **Silos & Filters**

Silotechnologie und Filter

### **Components**

Weichen, Schleusen, Sichter ...

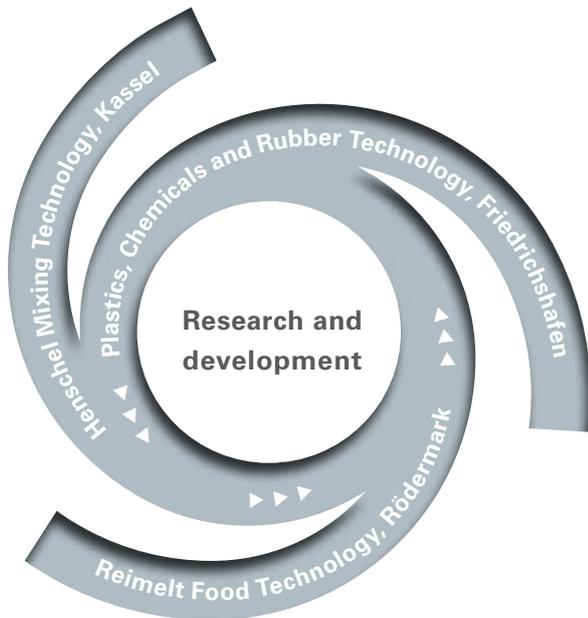
### **After Sales Service**

Montage, Wartung, Ersatzteile

### **Quality Service**

Dienstleistungen im Qualitätsmanagement

# VORSPRUNG ERFORDERT MEHR ARBEIT



Technologieführerschaft ist mit sehr viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit verbunden. Diese Arbeit im weltweit größten Technikumsverbund für Schüttgüter sichert Ihren Erfolg.

## Technikumsverbund Zeppelin Systems

- Versuche im industriellen Maßstab
- Prüfung der Anlagenauslegung
- Entwicklung neuer Produkte und Prozesse
- Schüttgutanalyse

### Friedrichshafen

Kunststoff-, Chemie-, Gummi- und Reifen-Industrie



### Rödermark

Nahrungsmittel-Industrie



### Kassel

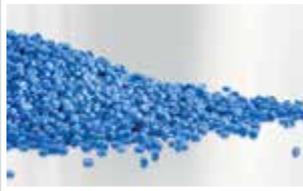
Mischen und Compoundieren



### São Paulo

Kunststoff-, Mineral- und Zement-Industrie





Hochwertige Schüttgüter sind bei Zeppelin in besten Händen: vom Kunststoffgranulat über Pulver bis zu Schüttgütern in der Nahrungsmittel-Industrie.

Wir beschäftigen exzellente Mitarbeiter und verfügen am Standort Friedrichshafen über das weltweit größte Technikum für die Handhabung von Schüttgütern im Bereich Kunststoff-, Gummi- und Reifen-Industrie. Gemeinsam mit unseren Technologiezentren in Rödermark und Kassel decken wir auch die Bereiche Nahrungsmittel sowie Mischen und Compounding ab und sind für nahezu jede Herausforderung gerüstet.

In Friedrichshafen bilden zwei große Versuchsanlagen für Granulat, Pulver und Additive das Herzstück des Technikums.

Granulatförderung mit einer Zellenradschleuse unter einem Mischsilo.

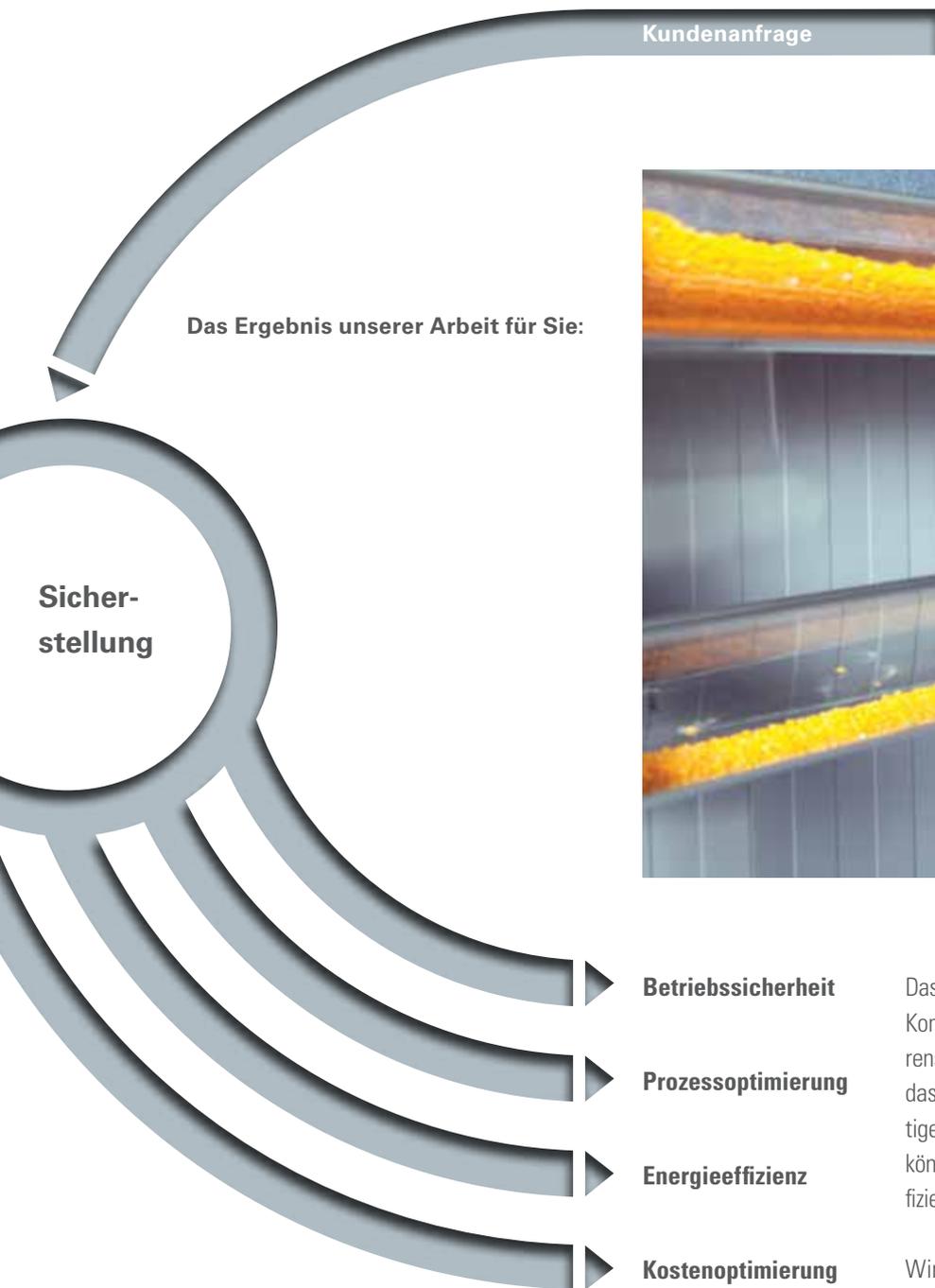


Pulverabförderung aus einem Druckgefäß.





## DIE SICHERE ENTSCHEIDUNGSHILFE



**Betriebssicherheit** Das Schüttgut-Technikum in Friedrichshafen ist mit allen Komponenten und Systemen ausgestattet, die verfahrenstechnisch relevant sind. Unsere Kunden erwarten, dass wir uns mit ihren Produkten eingehend beschäftigen. Denn nur mit einer sehr guten Produktkenntnis können betriebssichere, prozessoptimierte, energieeffiziente und kostenoptimierte Anlagen realisiert werden.

**Prozessoptimierung** Wir führen Versuche direkt im industriellen Maßstab durch und vermeiden so Unsicherheiten beim Scale up. Auch Sonderaufbauten sind für uns kein Problem. Damit Sie eine solide Basis für Ihre Investitionsentscheidung haben, führen unsere Experten eine präzise Ergebnisanalyse durch.



Zahlreiche moderne Versuchseinrichtungen garantieren optimale Ergebnisse. Mittels modernster Messtechnik erfolgt eine lückenlose Datenaufzeichnung. Wir ermitteln die relevanten Auslegungsparameter und erstellen detaillierte Versuchsberichte, die die Basis für Ihre Anlagenkonzeption sind. Darüber hinaus beraten wir Sie umfassend über die weiteren Möglichkeiten. Neu- und Weiterentwicklungen werden intensiv geprüft.

Ganz gleich wo Sie Ihre Anlage bauen, als Kunde von Zeppelin haben Sie immer direkten Zugriff auf unser Technikum und sichern sich den entscheidenden Vorsprung für Ihren Betriebserfolg.

## Unsere Leistungen im Überblick

### Fördertechnik

- Dichtstrom- und Flugförderung von Granulaten und Pulvern
  - Nennweiten: DN 65 – 225
  - Förderwege: 10 – 460 m
  - Durchsätze: bis 200 t/h
- Hydraulische Förderung von Granulaten
- Dichtstromförderung von empfindlichen Schüttgütern (Bypass-System)
- Saug-Druck-Förderung von Granulaten und Pulvern
- Zellenradschleusen in verschiedenen Baugrößen und Ausführungen (Hochdruck-, Mitteldruck- und Durchblassschleusen)
- Druckgefäße
- Pump-Flow oder Screw-Flow als Aufgabesysteme

### Lager-, Austrag-, Misch- und Dosiertechnik

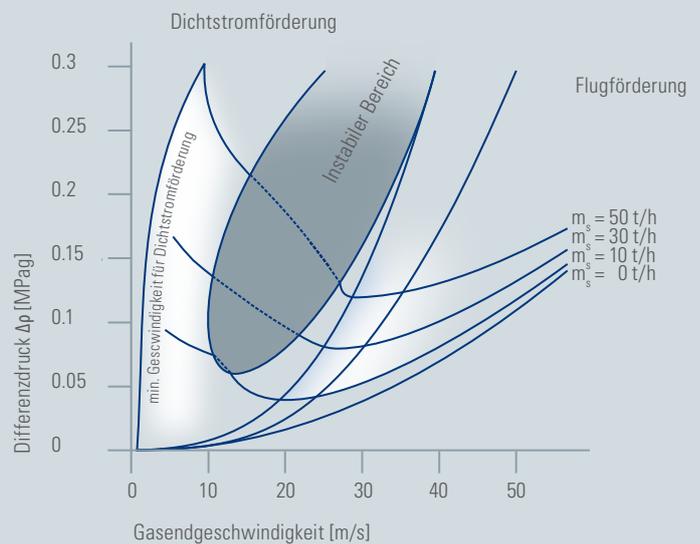
- Lagersilos und Behälter mit verschiedenen Austragsystemen
- Unterschiedliche Mischsilos für Pulver und Granulate
- Kleinkomponentendosierung für Additive
- Heizen und Kühlen von Schüttgütern
- Entgasen von Schüttgütern

### Sichten, Abscheiden, Reinigen

- Granulatreinigung mit unterschiedlichen Sichtersystemen
- Trommelsieb oder Fadenabscheider
- Molchsystem zur Reinigung von Rohrleitungen
- Verschiedene Filtersysteme und Zykclone

## SO VIELSEITIG WIE IHRE ANSPRÜCHE

Für die Versuche stehen Förderleitungen aus den Werkstoffen Aluminium, Edelstahl, PE-Kunststoff und Gummi, ohne und mit Sekundärlufteinspeisung zur Verfügung. Wir verwenden darüber hinaus spezielle Bypass-Systeme die eine punktförmige oder linienförmige Sekundärluftzufuhr ermöglichen.



Die individuellen Zustandsdiagramme dienen der Auslegung der jeweiligen pneumatischen Fördersysteme.



## Unsere Twin-Tec Systeme (Bypass) im Technikum



**Intraflow:** innenliegender Bypass in Rohrleitungen aus Aluminium oder Edelstahl, z. B. zur Förderung von mineralischen Schüttgütern, PTA/CTA, ...



**Overflow:** Rohrleitung aus PE oder Edelstahl; punktförmige Einblasung von Gas in die Rohrleitung im Abstand von 0,5 bis 1,0 m, z. B. für empfindliche pulverförmige Schüttgüter wie Ruß, ...



**Airfloat:** Rohrleitung aus Edelstahl; für kritische Produkte wird Luft linienförmig in die Rohrleitung eingeblasen, ohne dass Toträume entstehen, z. B. für Silika.

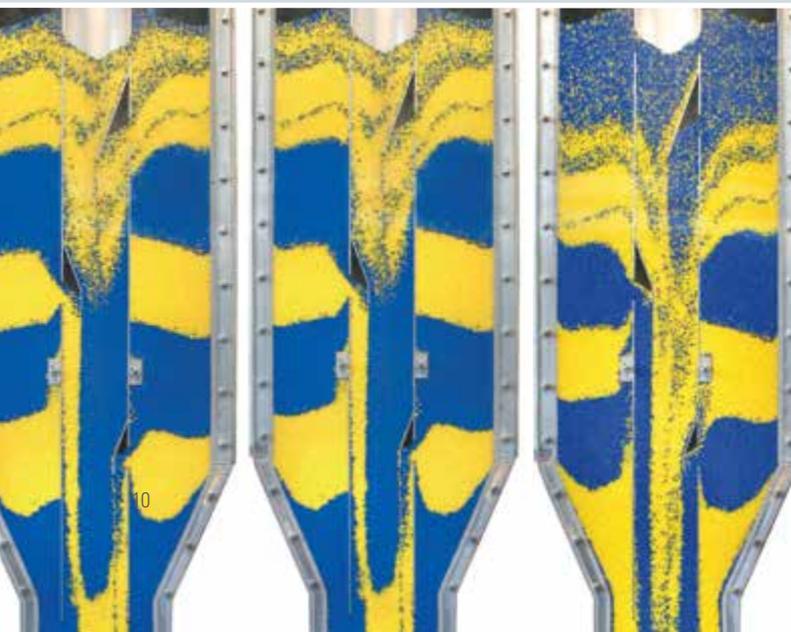
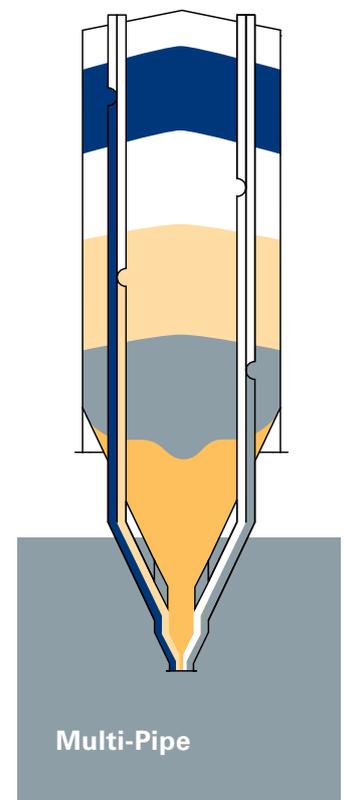


## MODERNSTE AUSSTATTUNG IST PFLICHT

Zeppelin hält ein umfangreiches Programm an Misch- und Homogenisiersilos für Sie bereit, als neue Mischer oder zum Nachrüsten von existierenden Silos.

Die Auswahl richtet sich dabei immer nach den Produkteigenschaften und der geforderten Mischgüte.

Zur Erprobung von Mischvorgängen setzen wir unterschiedliche Mischsilos ein. Diese sind für frei- oder schwerfließende Schüttgüter wie Pulver, Granulate, Recyclate, Dryblends oder Compounds geeignet.



Frei fließende Pulver

(✓)

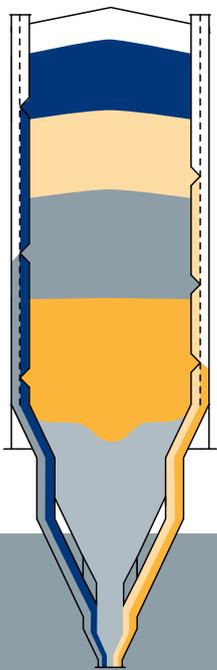
Frei fließende Granulate

✓

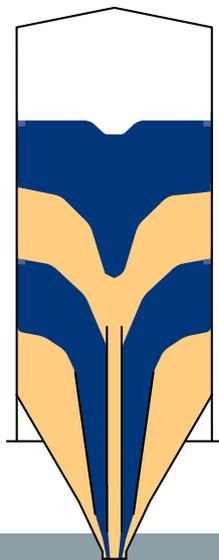
Schlecht fließende Pulver

Mischgröße [m<sup>2</sup>]

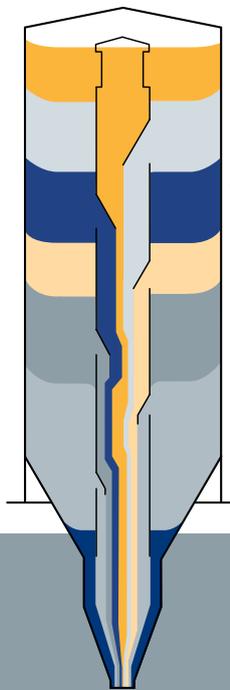
2,5 / 30



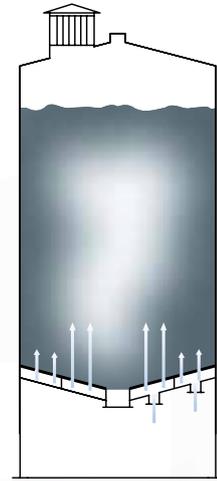
Multi-Channel



Multi-Flow



Centro-Blend



Fließbettmischer

(✓)

✓

✓

✓

✓

✓

✓

○

✓

✓

2,5

4,5 / 30

4,5 / 30

4,5

✓ geeignet    (✓) bedingt geeignet    ○ nicht wirtschaftlich

## WISSEN MACHT ERFOLGREICH

Zeppelin beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit Schüttgütern. Alle Erkenntnisse, die wir seit Gründung über die Eigenschaften von Schüttgütern gewonnen haben, sind in unserer Datenbank gespeichert. Zeppelin besitzt eine der weltweit größten Schüttgut-Bibliotheken. Diese Datenbank wird ständig gepflegt und erweitert, denn unsere Kunden entwickeln laufend neue Produkte mit neuen Eigenschaften.

Mit Scherversuchen ermitteln wir die Grundlagen für eine optimale Auslegung von Lager- und Mischsilos.

Mit anerkannten Messverfahren bestimmen wir auch den Feinanteil im Produkt und beurteilen die Auswirkungen unterschiedlicher Förderverfahren.

### Laborleistungen

- Scherversuche mit Translations- und Ringschergerät
- Schüttdichtebestimmung
- Zeitverfestigungsmessung
- Partikelgrößenanalyse (durch Siebung oder per Camsizer)
- Feinanteilmittlung durch Auswaschverfahren
- Fluidisierungsversuche
- Feuchtigkeitsmessung
- Ödometer





Scherversuche erfordern viel Erfahrung im Umgang mit Schüttgütern und deren sehr unterschiedlichen Eigenschaften. Wandreibung, innere Reibung und Zeitverfestigung sind wichtige Eigenschaften für die zuverlässige Auslegung von Lager- und Mischsilos.



Im Klimaschrank können Untersuchungen in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit durchgeführt werden.



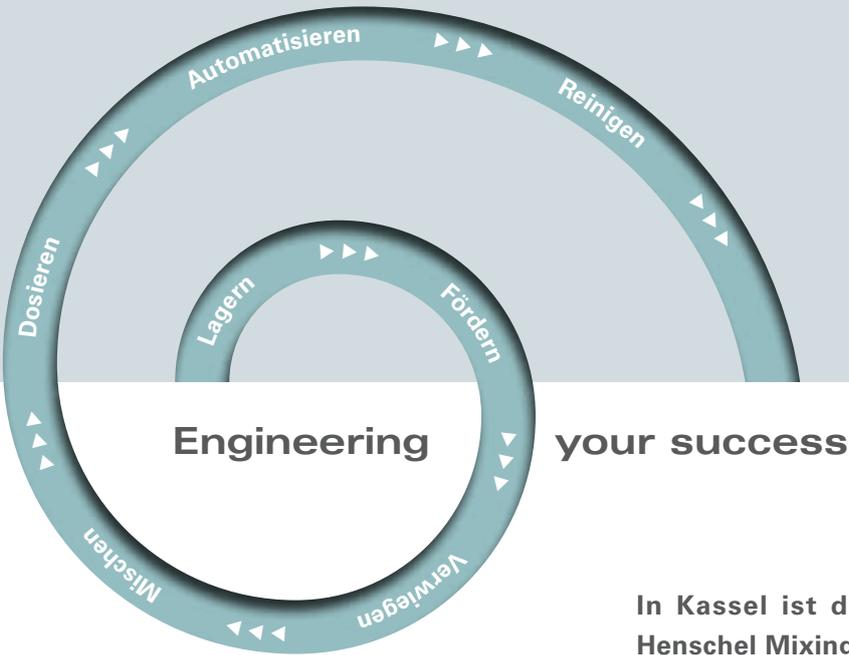
Neben der klassischen Siebung stehen auch moderne Messapparate für die Messung der Korngrößenverteilung zur Verfügung.

Um den Reststaubgehalt von Granulaten zu bestimmen, müssen die elektrostatischen Kräfte zwischen Staubpartikeln und Granulat reduziert werden. Deshalb haben sich Auswaschverfahren (FEM, ASTM) mit Klassifizierung des Feinanteils bestens bewährt.



Feuchtigkeitsbestimmung mittels Titration.

# MISCHEN UND COMPOUNDIEREN BEI ZEPPELIN



In Kassel ist der Zeppelin-Geschäftsbereich Henschel Mixing Technology ansässig. Hier werden Misch- und Compoundiersysteme, aber auch komplette Anlagen erstellt. Dabei kommen die wesentlichen Schlüsselkomponenten aus eigener Entwicklung und Fertigung.





Im Technikum in Kassel stehen die wesentlichen Prozesse der mechanischen Verfahrenstechnik – insbesondere der Mischtechnologie – für die kunststoff-verarbeitende und chemische Industrie zur Verfügung. Denn um Verbesserungen für die Produkte unserer Kunden zu erzielen reicht es nicht immer aus, maschinentechnische Details an Produktionsparameter anzupassen. Wir entwickeln für und gemeinsam mit unseren Kunden völlig neue Verfahren zur Verarbeitung und Herstellung der sensiblen Rohstoffe. Ergebnisse können in unserem hochmodernen Labor sofort überprüft werden.

Viele Innovationen wären ohne das Technikum nicht möglich gewesen. Etliche der heute angewendeten Standardverfahren zum Mischen und Aufbereiten wurden hier entwickelt. Die Verarbeitung von Hart- und Weich-PVC in heutiger Qualität wäre ohne das Technikum Kassel nur schwer denkbar.

Die konsequente Forschungsarbeit sichert unseren Kunden einen Vorsprung u. a. im Bereich von Produkten, wie z. B. Metallic-Pulverlacke, Masterbatches, Batterieherstellung oder keramische Pulver.





## Globale Präsenz

- Australien
- Belgien
- Brasilien
- China
- Deutschland
- Frankreich
- Großbritannien
- Indien
- Italien
- Korea
- Russland
- Saudi-Arabien
- Singapur
- USA

## Überreicht durch:

Zeppelin Systems GmbH  
Graf-Zeppelin-Platz 1  
88045 Friedrichshafen  
Germany

Tel.: +49 7541 202-02  
Fax: +49 7541 202-491

zentral.fn@zeppelin.com  
www.zeppelin.de