

## Trocknungstechnik



We live process engineering  
and special manufacturing

# SMS

Buss-SMS-Canzler

# Buss-SMS-Canzler

## Kernkompetenz Trocknung

Buss-SMS-Canzler zählt international zu den führenden Anbietern von Verfahren zur thermischen Trennung und Konzentrierung von schwer handhabbaren Stoffgemischen. Weltweit sind wir die Nr. 1 in der Dünnschichttechnik, nicht zuletzt aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrungen der Firmen Luwa, SMS, Buss und Canzler, die bei der Buss-SMS-Canzler gebündelt sind. Für unsere Kunden in aller Welt entwickeln und fertigen wir Maschinen und Anlagen für die Verdampfung, die Hochviskositäts- und Membranfiltration und die Trocknung. Unsere Erfahrung und unser Technikum sind die Basis für kundenspezifische Prozesslösungen umgesetzt in maßgeschneiderte Ausrüstungen und Anlagen. Im Dialog führt Buss-SMS-Canzler Sie als Planer und Ausführer durch alle Projektphasen: von der verfahrenstechnischen Auslegung über Versuche, Engineering, Konstruktion, Fertigung und Dokumentation bis zu Montage, Inbetriebnahme und After-Sales-Service.



CP-Trockner im Außenprüfstand

### Mehr als 500 Trockner weltweit

Seit über 50 Jahren liefern wir Trockner unterschiedlicher Bauart für die verschiedensten Anwendungen in alle Welt, bisher mehr als 500. Auf Basis unserer umfangreichen Erfahrung wählen unsere Spezialisten, unterstützt durch Labor- und Pilotversuche, eine für Ihre Anwendung geeignete Trocknungstechnologie aus. Laborversuche zeigen die grundsätzliche Machbarkeit in einem unserer Kleinstapparate. Versuche in unseren Pilotanlagen liefern die Grundlagen für die Auslegung unserer Trockner. Auf dieser Basis werden nicht nur im Kundenauftrag Untersuchungen durchgeführt, sondern auch neue Anwendungen in eigenen Entwicklungsprojekten untersucht, so z. B. die TDI-Rückgewinnung im CFT-Trockner (Seite 12).



Vier horizontale Dünnschichttrockner für einen chinesischen Kunden



# Trocknungstechnik in der Übersicht

In den Trocknern der Buss-SMS-Canzler GmbH werden die Verfahrensschritte Trocknen, Kühlen, Erhitzen, Kalzinieren, Reagieren, Mischen, Sublimieren und Sterilisieren umgesetzt. Abgedeckt werden Heiztemperaturen von -20°C bis 400°C, Prozessdrücke von 0,01 bis 30 bar und Verweilzeiten von Sekunden bis zu mehreren Stunden.

Buss-SMS-Canzler Trockner unterscheiden sich durch spezifische Arbeitsprinzipien, die auf die Eigenschaften der behandelten Produkte und deren Trocknungsverhalten zugeschnitten sind.

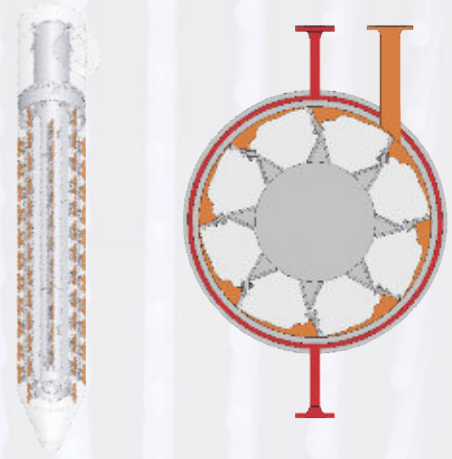
Vertikale und horizontale Dünnschicht-trockner mit dünnen Produktschichten auf den Heizflächen, der ROVACTOR® mit speziellen Schaufeln für das Fördern von stückigen Nassgütern, der REACTOTHERM® mit Haken zur Selbstreinigung von klebenden Gütern sowie der CFT-Trockner mit mechanisch erzeugtem Wirbelbett sind technisch ausgereifte Lösungen für eine Vielzahl unterschiedlicher Trocknungsaufgaben.

	Vertikal-trockner	Horizontal-trockner	Kombi-Trockner	ROVACTOR®	REACTOTHERM®	CFT-Trockner
<b>Wärmeübertragung</b>	CD	CD	CD	CD	CD	CD
<b>Betriebsweise</b>	C	C	C	C	B, C	C
<b>Betriebsdruck</b>	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P
<b>Produktverweilzeit</b>	Sek	Min	Min	(Min), Std	(Min), Std	(Min), Std
<b>Prozesse</b>	Trocknen	•	•	•	•	•
	Heizen, Kühlen	–	•	•	•	•
	Mischen	–	•	–	•	•
	Sublimieren	–	•	–	•	•
	Desublimieren	•	•	–	•	•
	Schmelzen	–	•	–	•	•
	Erstarren	–	–	–	•	•
	Reaktionen	–	•	–	•	•
<b>Nassgutforn</b>	Suspension, Lösung	•	–	•	•	•
	Thixotrope Paste	•	•	•	•	•
	Schlamm, knapp pumpbar	–	•	–	•	•
	Filterkuchen	–	•	–	•	•
	Feuchtpulver	–	•	–	•	•
	Granular (mm)	–	•	–	•	•
	Grobstückig (cm)	–	•	–	•	•
<b>Trocknungsverhalten</b>	Faserig	–	•	–	•	•
	Kristallisierend	•	•	•	•	•
	Gut „umbrechend“	•	•	•	•	•
	Pastöse Phase	•	•	•	•	•
	Klebrig-viskose Phase	–	–	–	•	•
	Krustenbildend	•	•	•	•	•
	Temperaturempfindlich	•	•	•	•	•
	Brennbar, Ex-Risiko	•	•	•	•	•
	Toxisch	•	•	•	•	•
Verschleißend	•	•	•	•	•	

- geeignet /zutreffend
- bedingt geeignet, fallweise Abklärung
- nicht geeignet /nicht eingesetzt /nicht zutreffend

- CD = Kontakt
- C = Kontinuierlich
- B = Chargenweise
- V = Vakuum
- A = Atmosphärisch
- P = Überdruck

# Vertikale Dünnschichttrockner



Dünnschichtkontaktrockner arbeiten im Prozessraum mit dünnen, mechanisch erzeugten Produktschichten. Die Schichtdicke liegt fallweise zwischen weniger als einem und mehreren Millimetern.

In vertikalen Dünnschichttrocknern gelangt das flüssige Speisegut über einen

Verteilring an die beheizte Wand und wird durch Pendelemente in dünner Schicht aufgetragen. Im Trockner durchläuft das Produkt eine Verdampfungs-, eine Kristallisations- und abschließend eine Pulverzone.

Die Haupttrocknung erfolgt in den ersten beiden Zonen, während in der Pul-

verzone Oberflächenfeuchte und teilweise Kapillarfeuchte entfernt wird.

Die Brüden ziehen im Gegenstrom zum Produkt nach oben zu einem Kondensator. Der Feststoff wird unten frei oder über eine Gasabschluss-Schleuse kontinuierlich ausgetragen. Die Produktverweilzeiten liegen zwischen ca. 30 und 60 Sekunden.



CP-Trockner bei der Montage



CP-Rotor in der Fertigung

## Anwendungen

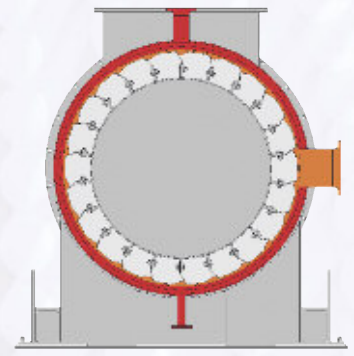
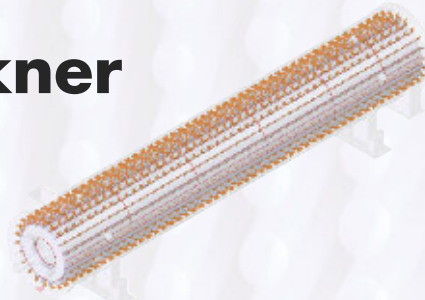
- Agrochemie (Atrazin)
- Abwasser und Ablaugen
- Chloride, Bromide, Sulfate
- Silan-Rückgewinnung
- Benzoe-Sulfonsäure
- Chemische Zwischenprodukte
- Lösemittelrückgewinnung
- Karbonate, Phosphate
- Silizium, Siliziumkarbid
- Xanthate
- Farbstoffe und Pigmente
- Glycerin
- Natriumformiat
- Borkarbid, Bornitrit
- Koffein, Würzen

## Verfahrenstechnische Merkmale

- Kontinuierliche Trocknung von flüssigen Nassgütern zu Feststoffen in einem Schritt
- Produktschonung durch kurze Verweilzeit und - bei Bedarf - Vakuumbetrieb
- Geschlossenes System, d.h. auch Behandlung brennbarer, toxischer und gefährlicher Produkte.
- Vollständige Rückgewinnung von Lösemitteln
- Kontaktrocknung mit minimalem Energieverbrauch
- Selbstreinigende Heizflächen, d.h. konstant hoher Wärmedurchgang



# Horizontale Dünnschichttrockner



Horizontale Dünnschichttrockner sind kontinuierliche Kontaktrockner für ein breites Einsatzspektrum unter Vakuum, Normal- und Überdruck. Sie bestehen aus einem horizontalen, außen beheizten Körper mit Stützen für Produkt, Brüden und Heizmittel sowie einem Rotor mit reihenweise angeordneten Rotorblättern. Das seitlich zugeführte Nassgut wird durch die Rotorelemente in dünner Schicht an der Heizwand ausgebreitet, intensiv umgeschichtet und gefördert. Das führt zu optimalem Wärmedurchgang und hohen Verdampfungsleistungen. Die Brüden ziehen im Gegenstrom zum Produkt und verlassen den Trockner nahe der Nassgutspeise- stelle.

Mitgerissene Feinanteile werden in der nassen Zone wieder abgeschieden.

Je nach Produkt und Aufgabenstellung sind Restfeuchten von einigen zehntel Prozent bis zu 5 % und mehr erreichbar. Typische Produktverweilzeiten liegen zwischen 5 und 15 Minuten.



*Dünnschichttrockner für die Lebensmittelindustrie auf dem Weg zum Kunden*

## Anwendungen

- TROCKNEN  
von Slurries, Schlämmen, Pasten, Filterkuchen, rieselfähigen Nassgütern
- HEIZEN und KÜHLEN von Feststoffen
- SCHMELZEN (Harnstoff u.a.)
- REAKTIONEN
- MISCHEN  
von Feststoffen mit Flüssigkeiten, kombiniert mit thermischen Prozessen

## Verfahrenstechnische Merkmale

- Kontinuierliche Trocknung im geschlossenen System
- Kurze Verweilzeit, geringer Hold-up
- Geringer Energieverbrauch
- Ausgezeichnete Mischwirkung
- Flexibel durch austauschbare Rotorelemente
- Selbstreinigende Heizflächen
- Gute Zugänglichkeit
- Hohe Wärmedurchgangswerte



*Horizontaler Dünnschichttrockner mit ausgefahrenem Rotor*



# Kombi-Trockner

Der Kombi-Trockner von Buss-SMS-Canzler besteht aus einem vertikalen und einem horizontalen Dünnschicht-trockner. Dünnschichtkontaktrockner haben folgende besondere Eigenschaften:

- Schonende Behandlung temperatur-empfindlicher Produkte durch kurze Verweilzeiten
- Umweltfreundliche Verarbeitung von toxischen Stoffen dank komplett geschlossener Fahrweise
- Kontinuierlicher Betrieb
- Geringer Hold-up

## Funktionsweise

Das Produkt wird unmittelbar über der Heizzone in den Vertikaltrockner eingespeist und durch den schnell dre-

henden Rotor als dünne, turbulente Schicht auf die Heizwand aufgetragen. Das vorgetrocknete Produkt fällt von der Trocknungszone des Vertikaltrockners kontinuierlich direkt auf den Rotor des Horizontaltrockners. Dieser Rotor fördert das zu trocknende Produkt in horizontaler Richtung zum Produktaustritt auf der gegenüberliegenden Seite des Apparates.

Die Brüden der beiden Trockner gelangen im Gegenstrom zum Produkt durch den Brüdenstutzen des vertikalen Trockners in die nächste Verfahrensstufe.



## Vorteile des Kombi-Trockners

- Mitgerissene Feianteile aus dem Horizontaltrockner werden in der oberen nassen Zone des Vertikaltrockners wieder abgeschieden
- Verringerung von Produktverlusten durch kompakte Bauweise
- Keine Zwischenlagerung und kein Förderorgan zwischen erster und zweiter Stufe
- Verschiedene Heizmedien und Temperaturprofile sind möglich

## Einsatzgebiete

Der Trockner ist überall dort im Einsatz, wo Produkte mit hohem Flüssigkeitsanteil auf geringe Endfeuchten getrocknet werden müssen.

## Die Kombi-Trockner werden eingesetzt bei der Aufarbeitung von

- Farbstoffen
- Optischen Aufhellern
- Polypropylensuspensionen
- Organischen und anorganischen Salzen
- Polyethylenschlamm
- Zeolithe

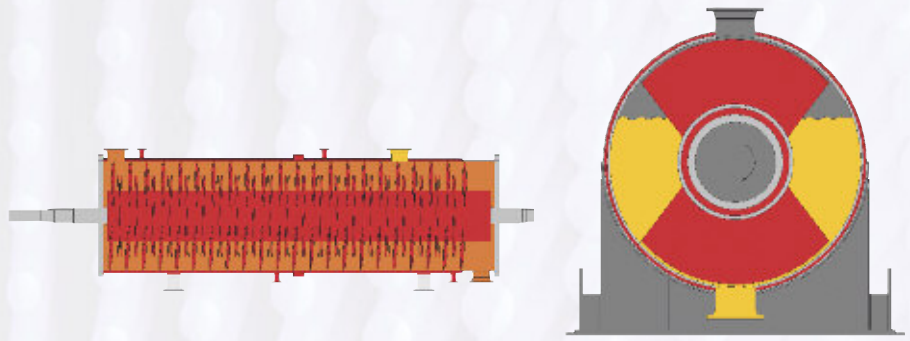


Kombi-Trockner im Einsatz



Kombi-Trockner

# ROVACTOR®



Der ROVACTOR® ist ein effizienter Prozessapparat mit hoher lokaler Mischwirkung für die Behandlung von Filterkuchen, Pulvern und Granulaten mit Produktverweilzeiten zwischen Minuten und einigen Stunden. Der spezielle Schaufelrotor besitzt segmentförmige Scheiben und dreht sich in einem trogförmigen oder zylindrischen Gehäuse.

Die Wärmezufuhr erfolgt indirekt über den mit Dampf oder Wärmeträgerflüssigkeit beheizten oder gekühlten Rotor mit den hohlen Segmenten und über das beheizte bzw. gekühlte Gehäuse.

Kontinuierliche oder chargenweise Prozesse unter Vakuum, Normal- und Überdruck sind möglich. Die Verweilzeiten sind in weitem Bereich anpassbar. Der Prozessor kann gut gegen abrasive Produkte geschützt werden.

## Verfahrenstechnische Merkmale

- Geschlossene Verarbeitung toxischer, brennbarer und explosiver Produkte
- Gleichmäßige Produkttemperatur, Verarbeitung wärmeempfindlicher Produkte
- Kontakttrocknung mit geringem Energieverbrauch
- Langsamläufer: wenig Staubbildung und Kornverkleinerung, geeignet für abrasive Produkte
- Hohe Wärmedurchgangswerte: große Durchsatzleistung pro Apparat



Rotor eines ROVACTOR®

## Anwendungen

### CHEMIE:

- Katalysatoren
- Kohle, Ruß
- Kalk
- Gips
- Natriumchlorid
- Waschmittel-Additive
- Waschmittel-Zwischenprodukte
- Uranoxid

### KUNSTSTOFFINDUSTRIE:

- Polypropylen
- Polyethylen
- Polyvinyloxid
- Terephthalsäure

### NAHRUNGSMITTEL:

- Kakao
- Mehl
- Süßstoffe
- Pektin

### UMWELTECHNIK:

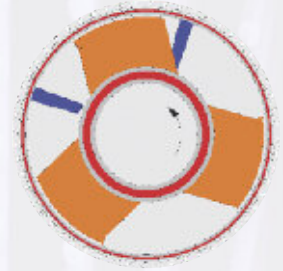
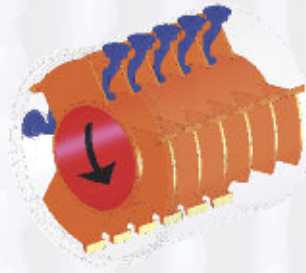
- Industrieschlamm
- Raffinerieschlämme
- Ölbohrschlämme
- Kontaminierte Böden



Großer ROVACTOR®  
für die Trocknung lösungsmittelfeuchter  
Kunststoffe



# REACTOTHERM®



Der REACTOTHERM® ist universell einsetzbar für die Behandlung pastöser, viskoser, krusten- und klumpenbildender Produkte. Er besteht aus einem zylindrischen, horizontalen Gehäuse und einem mit Segmentscheiben und Mischbarren versehenen Rotor. Am Gehäuse sind Mischhaken angeflanscht. Der geringe Abstand der Mischhaken zu den Segmentscheiben und der Rotorwelle bewirkt einen hohen Misch-/Kneteffekt und eine weitgehende Selbstreinigung des Rotors.

Die Innenseite des Gehäuses wird von den Mischbarren gereinigt, was eine Verkrustung der Heizflächen und die Bildung von Klumpen vermeidet. Gehäuse, Welle und Scheiben können beheizt oder gekühlt werden. Der REACTOTHERM® kann sowohl für den kontinuierlichen Betrieb als auch für den Chargenbetrieb konfiguriert werden.



REACTOTHERM® für kontinuierlichen Betrieb

## Verfahrenstechnische Merkmale

- Selbstreinigend, d. h. konstanter Wärmeübergang bei krustenden Produkten
- Misch-/Knetwirkung, d. h. hoher Stoff-/Wärmeaustausch bei pastösen und klebrigen Produkten
- Geeignet für flüssige, pastöse und rieselfähige Produkte
- Mehrere Prozessstufen in einer Maschine möglich

## Anwendungen

### TROCKNEN:

- Kunststoffe
- Pharma-Zwischenprodukte
- Feinchemikalien
- Nahrungsmittel
- Farben, optische Aufheller
- Antioxidantien
- Phosphatsalze
- Tenside
- Farb- und Lackschlämme

### REAKTIONEN:

- Resorcinol
- Salizylsäure
- Benzoesäure
- Natriumcyanat

### RÜCKSTANDSBEHANDLUNG:

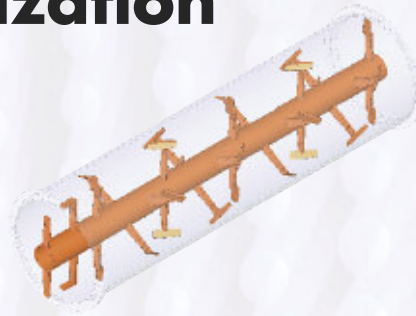
- Chemische Rückstände mit Lösemitteln
- Radioaktive Abfälle



Rotor eines REACTOTHERM®



# CFT-Combi Fluidization Technologie



Das Hauptelement der Combi Fluidization Technologie ist der CFT-Trockner. Dieser Apparat wird mit getrocknetem Produkt gefüllt, das dann durch den Rotor verwirbelt wird. In die heiße Wirbelschicht wird das Nassgut dosiert und durch die Bettbewegung innerhalb des vorgelegten, trockenen Materials verteilt und getrocknet.

Damit wird weitgehend verhindert, dass klebrige Phasen entstehen und Nassgut direkten Kontakt zur Heizfläche hat und dort Krusten bildet.

Der gesamte Vorgang ist vergleichbar mit einer konventionellen Trocknung mit externer Rückmischeinrichtung. Bei unserer Combi Fluidization Technologie entfällt jedoch der externe mechanische Aufwand.

In dem Trockenraum des CFT-Trockners ist eine Reinigung der Brüden integriert.

Dadurch können die anfallenden Brüden in einer Kondensation oder Rektifikation problemlos weiterverarbeitet werden. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie sind sehr vielseitig, da verschiedene Beheizungsverfahren zur Verfügung stehen und Temperaturen bis ca. 600°C erreicht werden. Außerdem kann der CFT-Trockner unter Vakuum oder Überdruck betrieben werden.



*CFT-Trockner im Technikum*

Viele der im Bereich des Umweltschutzes vorkommenden Schlämme können bei atmosphärischem Druck verarbeitet werden, wie z.B. Farb- und Lackschlämme.

Weiterhin stellt die Trocknung mit der Combi Fluidization Technologie eine energetisch und preislich extrem interessante Alternative zur Sprühtrocknung von Produkten mit klebriger Phase dar, wenn keine spezifischen Formvorgaben für das Trockenprodukt vorliegen.



*Combi Fluidization Technologie im Doppelpack*

# Salztrocknung: Effizient durch Kombination

Die Trocknung von Salzen oder Salzgemischen ist eine häufig auftretende Trocknungsaufgabe, die in folgenden Konstellationen auftritt:

- Natürliche Vorkommen
- Abströme chemischer Prozesse
- Produkt aus der Neutralisationsanlage von Rauchgaswäschern
- Rückstand aus Membranprozessen zur Trinkwassergewinnung

Je nach Zusammensetzung des Salzgemisches können in Kontakttrocknern Betriebsstörungen z. B. durch die Bildung von Belägen auftreten. Insbesondere wenn in dem Salzgemisch Komponenten wie Natriumsulfat (Glaubersalz) enthalten sind, können auf den Heizflächen harte Beläge entstehen. Diese Beläge können bestenfalls die Trocknungsleistung drastisch reduzieren und schlimmstenfalls zum Stillstand des Trockners führen.

Besonders effektiv können Salzlösungen entwässert werden, indem Trockner unterschiedlicher Wirkprinzipien miteinander kombiniert werden. So kann z. B. eine salzhaltige Lösung aus einer Rauchgaswäsche in einem vertikalen CP-Trockner weitgehend entwässert werden. Die Restfeuchte des Produkts aus der ersten Stufe wird dann im CFT-Trockner entfernt. So wird ein Trockner mit besonders hoher Verdampfungsleistung mit einem Trockner kombiniert, in dem die Bildung von Verkrustungen sicher vermieden wird. Das reduziert die Baugröße und verbessert die Betriebssicherheit.



*CFT-Trockner für die Salztrocknung*



# Umweltschutz weltweit: Schlammtrocknung

Klärschlamm aus kommunalen Anlagen wird zunehmend als definiertes werthaltiges Produkt genutzt, da die direkte landwirtschaftliche Nutzung zukünftig restriktiver gehandhabt wird. Schlamm aus industrieller Abwasserbehandlung muss meist verbrannt werden. Damit ist die Vor- oder Hochtrocknung von Klärschlämmen ein Verfahrensschritt, der sowohl für die Verarbeitung aus kommunalen als auch aus industriellen Anlagen in vielen Fällen obligatorisch ist. Folgende Trocknungsgrade können unterschieden werden:

## Vortrocknung auf

- 35 bis 50% Trockensubstanzgehalt vor Verbrennung in Wirbelschichtverbrennungsanlagen
- 65 bis 75% Trockensubstanzgehalt vor Verbrennung zusammen mit Müll oder vor Kompostierung

## Hochtrocknung auf 85 bis 95% Trockensubstanzgehalt

- vor Nutzung als Bio-Brennstoff in Zementöfen, in Kohlekraftwerken, für die Pyrolyse oder Vergasung sowie für andere Umwandlungsprozesse
- vor Kompostierung und Nutzung als Dünger und zur Bodenkultivierung

In all diesen Anwendungen zeigt der Trocknungsprozess der Buss-SMS-Canzler GmbH seine Vorteile. Die Verdampfungsleistung beträgt je nach Trocknergröße zwischen 0,2 und 8 Tonnen Wasser pro Stunde. Der Dünnschichttrockner, das Herz des Prozesses, zeichnet sich besonders durch die folgenden Eigenschaften aus:

- Überwindung der pastösen Phase bei einmaligem Durchlauf auch ohne Rückmischung trockenen Materials
- Geringer Energieverbrauch
- Selbstreinigende Heizfläche
- Hohe Betriebssicherheit, da Selbstinertisierung durch das verdampfte Wasser

- Geringe Betriebs- und Instandhaltungskosten

Diese Vorteile führten zu mehr als 100 Installationen weltweit, von denen einige bereits 25 Jahre in Betrieb sind.



*Klärschlammrockner auf dem Weg zum Kunden*



*Klärschlammrockner mit ausgefahrenem Rotor*



*Anlage für die Klärschlammrocknung in den USA*

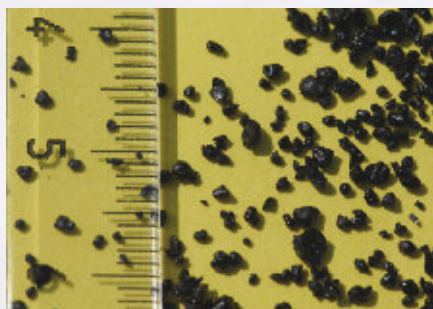
# TDI-Rückgewinnung: CFT-Trockner für wirtschaftliche Prozesse

Eine Vielzahl von Produkten wie Kleber, weiche Schäume für Polsterungen und Matratzen, Schuhsohlen, Lacke für die Automobilindustrie, Flugzeuge und Züge werden auf der Basis von Toluol-2, 4-diisocyanat hergestellt. 90% der Weltproduktion des TDI wird für die Polyurethanherstellung genutzt, ein Kunststoff, der geschäumt in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wird.

Der TDI-Produktionsprozess liefert große Mengen eines Destillationsrückstands, der zwischen 30 und 70% freies TDI enthält. Die TDI-Rückgewinnung aus diesem Rückstand ist damit einer der Prozessschritte, welche die Gesamtwirtschaftlichkeit des TDI-Produktionsprozesses bestimmen. Da dies ein vergleichsweise aufwändiger Prozessschritt ist, wurden verschiedene Verfahren zur TDI-Rückgewinnung entwickelt:

- Chemische/physikalische Trennung mit Flüssig-Flüssig-Extraktion
- Chemische Umwandlung mit Umsetzung zu Toluendiaminen
- Thermische Trennung durch Verdampfung und/oder Trocknung

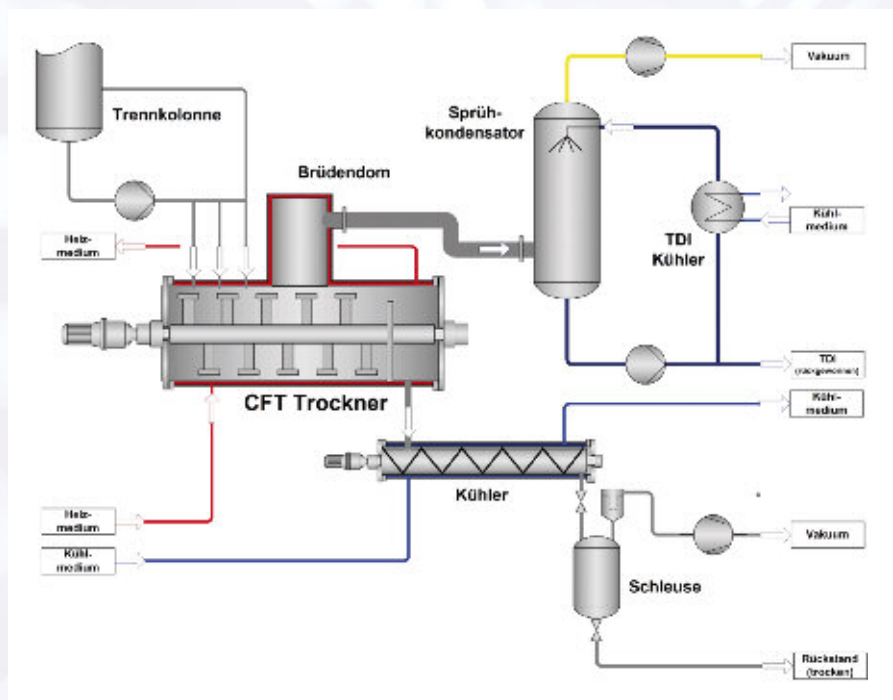
Die thermische Trennung durch Verdampfung inkl. Trocknung erlaubt die 100%ige TDI-Rückgewinnung aus dem Rückstand und ist deshalb als „State-of-the-art“-Technologie akzeptiert.



Endprodukt

Die Umsetzung dieses Rückgewinnungsprozesses ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Sobald der Gehalt an freiem TDI im Rückstand auf etwa 17% fällt, wird der konzentrierte Rückstand zunächst hochviskos und klebrig und dann plötzlich fest. Aufgrund dieses Verhaltens ist das Prozessequipment für die TDI-Rückgewinnung so auszuführen, dass eine Verstopfung des Systems mit festem Material vermieden wird. Mögliche Lösungen sind Wirbelschichttrockner mit feiner Verteilung des Rückstandes in die Wirbelschicht oder Kontakt-trockner in robuster Ausführung mit hohen Antriebsmomenten für die Förderorgane. Beide Ausführungen weisen Nachteile auf, die zu hohen Betriebs- und/oder Investitionskosten führen. Deshalb wurde bei der Buss-SMS-Canzler GmbH die TDI-Rückgewinnung im CFT-Trockner entwickelt.

Im CFT-Trockner wird mechanisch eine Wirbelschicht erzeugt, in die das Ausgangsmaterial fein verteilt eingebracht wird. Damit können Produkte getrocknet werden, die während der Trocknung Zustände wie hochviskos, pastös, klebrig und Krusten bildend bis zum Übergang in den festen Zustand einnehmen. Aufgrund des Arbeitsprinzips ist im CFT-Trockner eine einfache und kostengünstige Behandlung von TDI-Rückständen möglich. Das wurde u. a. in unserer Pilotanlage im Technikum in Pratteln, Schweiz nachgewiesen. Der behandelte Rückstand wurde Schwerkraft getrieben und kontinuierlich in einen Produktkühler ausgetragen. Die Gesamtmassebilanz bestätigt - 100% TDI-Rückgewinnung.



Verfahren zur TDI-Rückgewinnung



# Terephthalsäure-Trocknung: ROVACTOR® im Dauereinsatz

Terephthalsäure ist das Ausgangsprodukt für die Herstellung des Kunststoffes PET, aus dem in großen Mengen Flaschen, Folien und Textilfasern hergestellt werden. Jährlich werden weltweit mehr als 40 Mio. Tonnen PET aus den Monomeren Ethylenglykol und Terephthalsäure produziert. Das zeigt die Bedeutung von PET als ein in großen Mengen für die unterschiedlichsten Anwendungen eingesetztes Material.

In der Industrie haben sich für die Herstellung der Terephthalsäure verschiedene Verfahren durchgesetzt.

Den unterschiedlichen Verfahren ist gemeinsam, dass die Reaktion zur Herstellung der Terephthalsäure in einer Lösung stattfindet.

Damit ist die Terephthalsäure zu trocknen, um das Zielprodukt, ein farbloses rieselfähiges Pulver zu erhalten.

Diese Trocknungsaufgabe stellt hohe Anforderungen an die Apparatechnik, da die Trocknung bei relativ hohen Temperaturen von 180°C bis 200°C betrieben wird und die Maschinen sehr groß sind. Aufgrund der hohen mechanischen Belastungen in vielen Konstruktionen treten Ermüdungsrisse in Schweißnähten auf, die einer der Hauptgründe für Betriebsstörungen sind. Buss-SMS-Canzler hat ausgehend von detaillierten Informationen zu Schadensursachen an Terephthalsäuretrocknern die Konstruktion des Segmentscheibentrockners ROVACTOR® so gestaltet, dass die Schweißnähte den Belastungen dauerhaft gewachsen sind. Das Ergebnis sind Trockner, die seit fast 10 Jahren ohne Schadensfall im Dauereinsatz sind.



*Rotor für einen Terephthalsäure-Trockner*



*Verladung eines ROVACTOR® für die Terephthalsäure-Trocknung*



# Pharmazeutische Industrie: CONTIVAC für unveränderte Produkte

Der CONTIVAC NDP Prozessor wurde von Buss-SMS-Canzler für den Einsatz in Herstellprozessen mit besonderen hygienischen Anforderungen entwickelt.

Eine rotierende Sprüheinrichtung sowie mehrere individuell temperierbare Heiz- und Kühlzonen schaffen gemeinsam mit den bekannten Vorzügen der kontinuierlichen Dünnschichttrocknung neue Möglichkeiten für die Realisierung komplexer Prozesse.

Die Grundoperationen Mischen, Reagieren, Flashen und Trocknen können in nur einem Apparat ausgeführt werden. Dabei ist es möglich, mehrere unterschiedliche Stoffströme in den Prozessor einzuspeisen.

Der CONTIVAC NDP Prozessor bietet Anwendern in der Pharma- und Feinchemie sowie der Lebensmittel- und Tiernahrungsproduktion Möglichkeiten zur Prozessoptimierung und Qualitätssteigerung, welche bei konventionellen Batch-Apparaten nicht vorhanden sind.

Batchweise arbeitende Trockner haben z.B. Probleme mit Produkten, bei denen eine klebrige, zähe Phase bei der Trocknung durchlaufen wird. In solchen Fällen sind sehr lange Verweilzeiten erforderlich. Unerwünschte Nebenreaktionen, thermische Produktschädigungen oder Farbveränderungen sind häufig die Folge. Die Verweilzeit im CONTIVAC NDP Prozessor kann für solche Anwendungen erfahrungsgemäß um den Faktor 500 reduziert werden.

Weitere Anwendernutzen ergeben sich durch die geringen Investitions- und Betriebskosten gegenüber Batch-Systemen.

Die Konstruktion des CONTIVAC NDP Prozessors ist ausgerichtet an den einschlägigen GMP-Anforderungen.

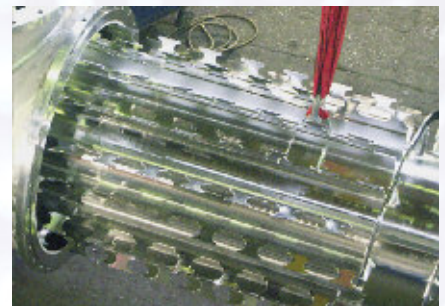
Wellenabdichtung und Lagerung sind z.B. in pharmagerechter Cartridge-Bauweise ausgeführt.

## Verfahrenstechnische Merkmale

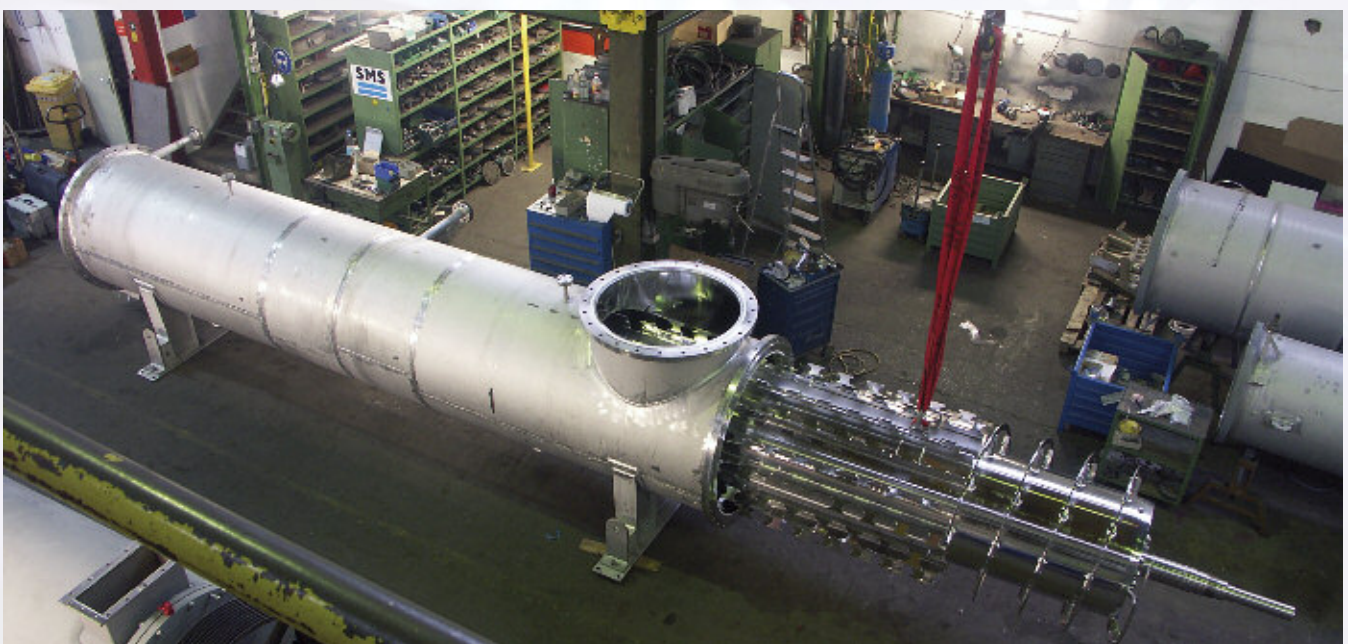
- Kombination verschiedener Grundoperationen in einem Apparat (Vermeidung von Transportproblemen, keine Kontamination des Produktes)
- sehr kurze Verweilzeiten (minimierte thermische Belastung des Produktes, hohe Durchsätze)
- Sehr geringer Hold-up (geringer Verlust bei Produktionswechsel)

## Anwendungen

- Pharmazeutische Zwischenprodukte
- Lebensmittel
- Tiernahrung



Rotor-Detail



Montage eines CONTIVAC



# Sicherheit für Ihre Investitionsentscheidung: Ihr Test-Center für Neuentwicklungen

## Versuche sind der beste Weg zur richtigen Investitionsentscheidung.

In Pratteln, Schweiz, verfügen wir über ein umfassend ausgestattetes Technikum. Prozessbedingungen lassen sich für optimale Versuchsergebnisse rasch modifizieren. Mit den Ergebnisparametern kann das Prozess- und Anlagen-Engineering beginnen, alles in der Verantwortung eines Projektleiters.

Zur Auswahl eines geeigneten Trockners hat sich je nach Aufgabenstellung die folgende abgestufte Vorgehensweise bewährt:

- Orientierende Untersuchungen zum Verhalten des Materials bei der Trocknung z. B. mit einem Heizplattentest,
- Trocknung kleiner Mengen in unseren Labortrocknern zur Prüfung der grundsätzlichen Eignung eines unserer Trockner und
- Trocknung im Technikumsmaßstab in einer unserer Versuchsanlagen zur Gewinnung von Auslegungsparametern.

Damit werden abhängig vom Projektstand die notwendigen Informationen bereitgestellt.

## Unser Versuchsbericht bietet Ihnen:

- Dokumentation zur Reproduktion der Versuchsanordnung
- Beschreibung der Versuchsergebnisse
- Analyse der Versuchsmuster

## Professionelle Projektrealisierung aus einer Hand

Wir beraten und betreuen Sie von der Produktionsidee bis zur optimierten Qualitätsproduktion. Für die thermische

Trennung oder Konzentration von Stoffgemischen entwickeln wir anwendungsspezifische Prozesslösungen.

Die verfahrens-, mess- und regeltechnische Konzeption für Anlagenstufen und einzelne Komponenten erstellen wir ebenso wie die apparate- und maschinentechnische Konzeption der Schlüsselkomponenten. Diese fertigen wir größtenteils selbst.

## Lückenlose Servicequalität

Wir übernehmen die Lieferung zum Bestimmungsort, die Montage beziehungsweise die Montageüberwachung und Endkontrolle. Unsere Prozessingenieure planen und leiten die Inbetriebnahme, den Probelauf, die Optimierung Ihrer Anlage sowie die Schulung des Bedienpersonals. Zur präventiven Instandhaltung bieten wir Wartungs- und Serviceverträge. Ersatzteile sind kurzfristig verfügbar und werden nach erfolgreicher Prüfung auf Einhaltung der Qualitätsan-

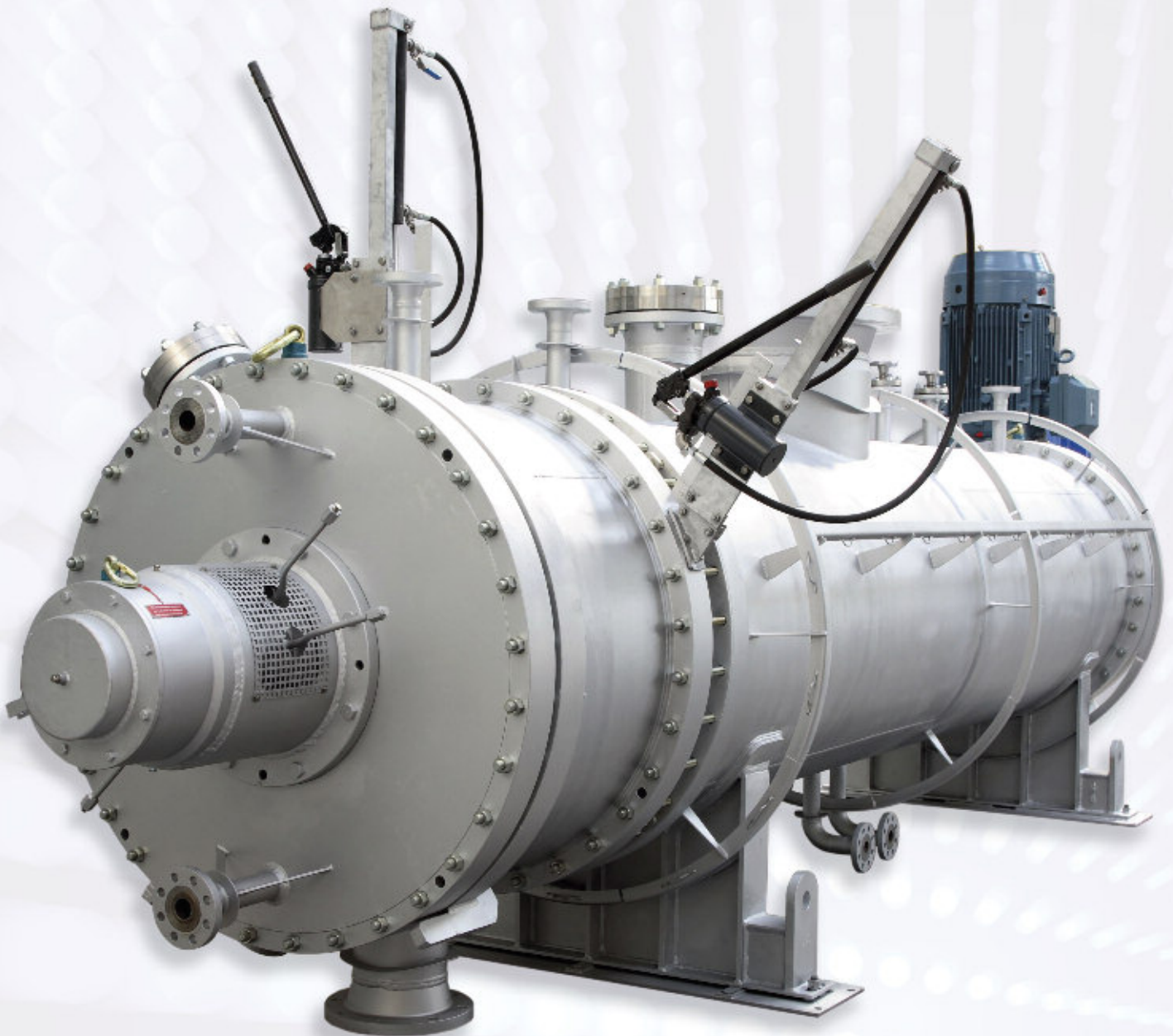
forderungen versandt. Über die gesamte Lebensdauer der von uns gelieferten Ausrüstungen und Anlagen gilt unser Angebot, diese zu automatisieren, zu optimieren oder umzurüsten. Wir arbeiten weltweit und sind in den wichtigsten Märkten präsent. Ihre Ansprechpartner vor Ort garantieren die schnelle Bearbeitung Ihrer Anfrage und vermitteln Ihnen kurzfristig fachliche Beratung.

### Analytik

- Trocknen
  - Physikalische Bestimmung
  - Ionen-Analytik
  - Spektroskopie
- 
- Glühen
  - Flüssigkeitsbestimmung
  - Anorganische Analytik
- 
- Gas-Flüssig-Reaktion
  - Chromatographie



Labortrockner



#### **Hauptsitz und Fertigung**

Buss-SMS-Canzler GmbH  
Kaiserstraße 13-15  
D-35510 Butzbach  
Tel: +49 60 33 - 85 - 0  
Fax: +49 60 33 - 85 - 249

**E-Mail: [info@sms-vt.com](mailto:info@sms-vt.com)**  
**[www.sms-vt.com](http://www.sms-vt.com)**

#### **Niederlassung und Technikum**

Buss-SMS-Canzler GmbH  
Hohenrainstraße 10  
CH-4133 Pratteln 1  
Tel: +41 61 82 - 56 - 869  
Fax: +41 61 82 - 56 - 766

#### **Niederlassung Düren**

Buss-SMS-Canzler GmbH  
Am Langen Graben 7  
D-52353 Düren  
Tel: +49 24 21 - 705 - 1  
Fax: +49 24 21 - 705 - 80

We live process engineering  
and special manufacturing

# SMS

Buss-SMS-Canzler