

Seminar

# Trocknung in der Prozessindustrie



## Die Top-Themen:

- **Auswahl von Trocknern – Welche Trockner kommt für Ihr Trocknungsgut in Betracht?**
- **Hauptabmessungen von Trocknern bestimmen**
- **Merkmale und Anwendungsgebiete von u.a. Wirbelschichttrocknern, Sprühtrocknern, Kontakttrocknern**
- **Erhaltung der Produktqualität und Gewährleistung der Prozesssicherheit – Was gilt es zu beachten?**
- **Investitions- und Energiekosten der Trocknungsverfahren so niedrig wie möglich halten**

## Termine und Orte

04. und 05. November 2020  
Freising bei München

„Sehr gut gefallen haben mir die Betrachtungen der Abschätzungsmöglichkeiten für Trockner.“  
Jens Wölk, F & E, Domo Caproleuna GmbH, Leuna

**Ihre Seminarleitung**  
Ir. C.M. van 't Land,  
Enschede, NL

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Der Bau von Trocknungsanlagen erfordert meistens eine große Investitionssumme. Weiterhin ist zu bedenken, dass der Energieverbrauch von Trocknern ungefähr 8% des Energieverbrauches der Unternehmen ausmacht. Es ist deshalb essentiell, die Trocknung im Rahmen eines Produktionsverfahrens intensiv zu betrachten und zu analysieren und so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten.**

In diesem Seminar erhalten Sie eine Übersicht der bei der Trocknung in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie Nahrungsmittelindustrie eingesetzten Apparate, Anlagen und Verfahren. Im Vordergrund steht die Auswahl des richtigen Trockners. Auswahlkriterien, wie der geforderte Durchsatz und die Produktqualität, die Anlagensicherheit, die erforderliche Investitionssumme und die Kosten der eingesetzten Energie, werden dabei berücksichtigt. Die Auslegung der wichtigsten Trocknertypen wird ausführlich besprochen. Sie werden in die Lage versetzt, den richtigen Einsatz von Trocknern und Zusatzeinrichtungen zu beurteilen und die Hauptabmessungen eines Trockners zu bestimmen.

Das erlernte Wissen wird in Übungen, in denen Sie Trockner selbst berechnen, vertieft.

### Zielgruppe

Ingenieure und Techniker der Bereiche Forschung, Entwicklung, Projektierung und Betrieb aus der

- chemischen Industrie
- pharmazeutischen Industrie
- Nahrungsmittelindustrie und
- aus dem Anlagen- und Apparatebau



### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk

Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

Frau Ulrike Rinderhofer  

Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: [rinderhofer@vdi.de](mailto:rinderhofer@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

Ir. C. M. van 't Land, Enschede, Niederlande

Der Seminarleiter hat an der Universität Twente in den Niederlanden Verfahrenstechnik studiert. Er war viele Jahre bei Akzo Nobel in der Forschung tätig und bearbeitete während dieser Zeit mehrere Projekte zur Trocknung von Produkten der chemischen Industrie. Er ist Autor des 2012 erschienenen Buches „Drying in the Process Industry“. Seit 2000 ist er als selbständiger, beratender Ingenieur tätig.



### Hinweis



Bitte bringen Sie einen Taschenrechner mit wissenschaftlichen Funktionen mit.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

13. bis 15. Oktober 2020, Karlsruhe

18. bis 20. Mai 2021, Karlsruhe

#### Funktionale Sicherheit in der Verfahrenstechnik

10. November 2020, Hannover

17. Februar 2021, Hannover

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 Uhr bis 18:30 Uhr

**2. Tag** 08:30 Uhr bis 17:30 Uhr

### Auswahl von Trocknern

- Welche Kriterien sind wichtig für die Auswahl von Trocknern
- Wie erfolgt die Auswahl eines Nassgutcharge Trockners (Besprechung eines Auswahlschemas)
- Wie erfolgt die Auswahl eines kontinuierlichen Trockners für Nassgut (Besprechung eines Auswahlschemas)
- Trocknerarten für Lösungen, Suspensionen und Pasten
- Welche Sonderverfahren gibt es – Strahlungstrocknung, Gefrier-trocknung, Dampftrocknung
- Welche Unterschiede gibt es zwischen Kontakt-trockner und Konvektiv-trockner (Leistungsfähigkeit, Staubabtrennung, Temperatur etc.)
- Einige Beispiele für die Auswahl von Trocknern

### Allgemeines zur Konvektivtrocknung

- Merkmale und Einteilung der wichtigen Konvektiv-trockner
- Definition und Gleichung der Feuchtthermometer-temperatur
- Definition und Gleichung der Kühlgrenztemperatur
- Besprechen des Mollier-Diagramms (Zustandsänderungen feuchter Luft durch Erwärmung, Befeuchtung und Abkühlung)
- Welche Wärmeverluste entstehen bei Normalbetrieb? Welche zusätzlichen Verluste gibt es?
- Stromverbrauch bei Gebläsen und Antrieben
- Wärmebilanz der Trockner

### Kontinuierliche Wirbelschichttrocknung

- Gleichung zur Berechnung der minimalen Aufwirbelungs-geschwindigkeit
- Wie sieht eine Trocknungsverlaufskurve aus
- Wie verfähre ich mit wasserunlöslichen und wasserlöslichen Materialien (Hygroskopizität)
- Beschreibung der Absorptionsisotherme
- Aufwärmen und Abkühlen im Querstrom
- Definition der gebundenen Feuchte

### Verschiedene kontinuierliche konvektive Trockner

- Trommel-trockner
- Band-trockner
- Wyssmont Teller-trockner
- Hazemag Schnell-trockner
- Nara Media Slurry Dryer
- Anhydro Spin Flash Dryer
- Kombiniertes Mahlen und Trocknen

### Stromtrocknung

- Wärme- und Stoffübertragung in einer Sekunde möglich
- Besprechung der Gleichung von Frössling (Wärmeübertragung von Luft auf eine fallende Kugel)
- Beispielrechnungen zur Auslegung von Stromtrocknern

### Sprühtrocknung

- Wann wird die Sprühtrocknung angewandt
- Welche Sprüharten gibt es (Einstoffdüse, Scheibe, Zweistoffdüse)
- Tropfengröße bei Scheibenversprühung
- Schüttgewicht als wichtige Eigenschaft
- Berechnung der Trocknerabmessungen

### Konvektive Chargetrockner

- Anwendungsgebiete, Vorteile und Berechnung des Wirbelschicht-trockners
- Welche Vor- und Nachteile bietet der Kammer-trockner

### ++ Übung

- Beispiel Sprühtrocknung eines Milchkonzentrates
- Berechnungen anhand des Mollier-Diagramms, Ermittlung der Ablufttemperatur, Bestimmung des kW-Wertes der Aufheizung, Abschätzung der Hauptabmessungen des Trockners

### Vakuumcharge-trockner

- Abschätzungsmethoden für Wärmeaustauscher nach VDI-Wärmeatlas
- Auslegung eines Trockners durch Maßstabsvergrößerung

### Kontinuierliche Kontakt-trockner

- Beschreibung und Berechnung von
  - » Teller-trocknern
  - » langsamlaufenden Schaufel-trocknern
  - » schnelllaufenden Schaufel-trocknern

### ++ Übung

- Beispiel Kontakt-trocknung eines Filterkuchens
- Berechnung der Abmessungen eines GMF Paddle Dryers

### Produktqualität und Anlagensicherheit

- Wie wird die Produktqualität durch die Trocknung beeinflusst – Beispiele
- Wie können Brände entstehen und wie kann man sie vermeiden
- Staubexplosionen: Merkmale, Druckentlastung, Unterdrückung
- Praxisfälle



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

<b>Seminar</b>
<input type="checkbox"/> <b>04. und 05. November 2020</b> <b>Freising bei München</b> (055E024047)
EUR 1.590,-

20M05P037

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**  
**Freising bei München:** Mercure Hotel München Freising Airport, Dr.-von-Daller-Str. 1-3, 85356 Freising, Tel. +49 8161/532-0, E-Mail: ha0q8-sb@accor.com

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

