

Trocknung im Kreislauf

Die Trocknung ist vielen Medizintechnikherstellern als Nadelöhr in der Fertigung bekannt. Zur Prozessoptimierung lohnt eine Auseinandersetzung mit alternativen Technologien wie der Kondensationstrocknung



↖ Bild 1a: **Der Durchlauftrockner** verfügt über eine integrierte Entfeuchtungsanlage

← Bild 1b: **Entscheidend ist, was drin steckt.** Hier wird ein Entfeuchtungsaggregat vom Typ „Airgenex-med“ montiert

Moderner Anlagenbau verlangt nach leistungsstarken und zugleich energieeffizienten Verfahren. In der Trocknungstechnologie kann man sich diesem Ziel mit einem alternativen Ansatz nähern. Ein System auf Wärmepumpenbasis ermöglicht eine Trocknung mit niedrigen Temperaturen. Diese sogenannte Kondensationstrocknung kann in allen Bereichen der Haftwassertrocknung eingesetzt werden. Oft löst sie Probleme und optimiert Prozesse.

Trocknung im geschlossenen System

Das Trocknungsverfahren „Airgenex-med“ von Harter (Bilder 1a und 1b) trocknet Produkte je nach Anwendung bei niedrigen Temperaturen zwischen 20 und 90°C. Dabei wird extrem trockene und damit ungesättigte Luft über das Trocknungsgut geführt und nimmt dabei die Feuchtigkeit auf. Der mit Feuchtigkeit beladene Luft

wird anschließend in einem Entfeuchtungsmodul die gespeicherte Feuchte entzogen. Die Feuchtigkeit wird auskondensiert und verlässt als Kondensat die Anlage. Anschließend wird die abgekühlte Luft wieder erwärmt und weitergeleitet. Der Kreislauf ist geschlossen, der Trocknungszyklus nahezu emissionsfrei (Bild 2).

Dabei ist es völlig unerheblich, ob es sich um Trocknung im Batchbetrieb oder um ein kontinuierliches Verfahren handelt. Dieses Trocknungssystem ist an Schüttgut-, Trommel und Gestelltrocknern ebenso adaptierbar wie bei Band- oder Kammertrocknern. Auch das Material der zu trocknenden Produkte spielt keine Rolle.

Anpassung des Umluftsystems

Die intensive Beschäftigung des Anbieters mit der Kondensationstrocknung im geschlossenen System hat jedoch ergeben, dass neben dem Ein-

satz hochwertiger Entfeuchtungstechnologie das Umluftsystem im Trocknungsgehäuse exakt an den Prozess vor Ort angepasst werden muss, um den Erfolg bei der Trocknung zu gewährleisten. Ist dies nicht der Fall, kann die leistungsstarke Entfeuchtung nicht ihre ganze Wirkung entfalten.

Das individuelle Umluftsystem, mit dem der Trocknungsanlagenbauer die Trockenkammer ausrüstet, arbeitet mit hohen Luftgeschwindigkeiten. Grundsätzlich müssen diese an die Produkte angepasst werden, wobei deren Oberflächenbeschaffenheit eine große Rolle spielt. Produkte mit komplexen Geometrien benötigen höhere Luftgeschwindigkeiten als solche mit glatten Oberflächen.

Injektionsnadeln trocknen

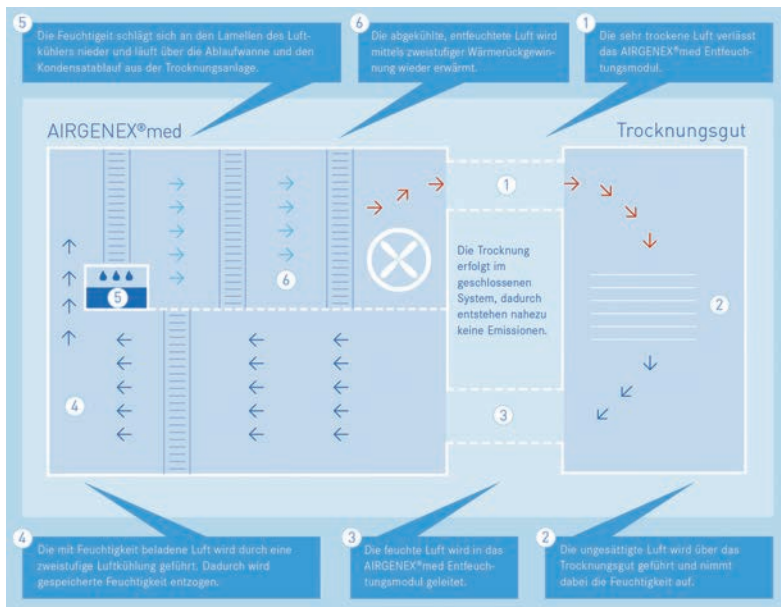
Eine besondere Herausforderung ist beispielsweise die Trocknung von Injektionsnadeln im Bündel. Nach der Reinigung und vor dem Schneiden werden meterlange Nadeln zum Trocknen in einem entsprechenden Trog abgelegt. Durch ein angepasstes Umluftsystem im Trocknungstrog werden hohe Luftmengen der extrem trockenen Luft mit angepassten Luftgeschwindigkeiten um und durch die Nadeln geleitet. Dabei werden selbst die Nadeln im Innern des Bündels vollständig trocken. Die Auslegung

Flecken und Rückstände auf den Oberflächen werden vermieden.

Trocknung und Kühlung nach der Sterilisation

Auch bei der Herstellung von Infusionsbeuteln und -flaschen ist sowohl die Trocknung als auch die Kühlung nach dem Sterilisationsprozess ein sensibles Thema. Hier spielen eine exakt auf die Ware eingestellte Trocknungstemperatur als auch sichere klimatische Verhältnisse im Trocken-Kühl-Raum eine wesentliche Rolle. Durch den Einsatz der eigens entwickelten Kondensationstrocknung können mehrere tausend Infusionsflaschen auf Racks bzw. Paletten in einem Trocknungstunnel gleichmäßig getrocknet und gekühlt werden. Dies ist dank bis ins Detail ausgefeilter Luftführung möglich, die der Hersteller individuell konzipiert. Auch bei der Förderung der Beutel auf einem Band werden Luftführung und -geschwindigkeit so angepasst, dass eine homogene Trocknung gewährleistet ist. Die Leistung des Entfeuchtungsmoduls wiederum wird so gewählt, dass die zeitlichen und qualitativen Vorgaben eingehalten werden können.

Harter Oberflächen- und Umwelttechnik GmbH
 D-88167 Stiefenhofen
www.harther-med.de



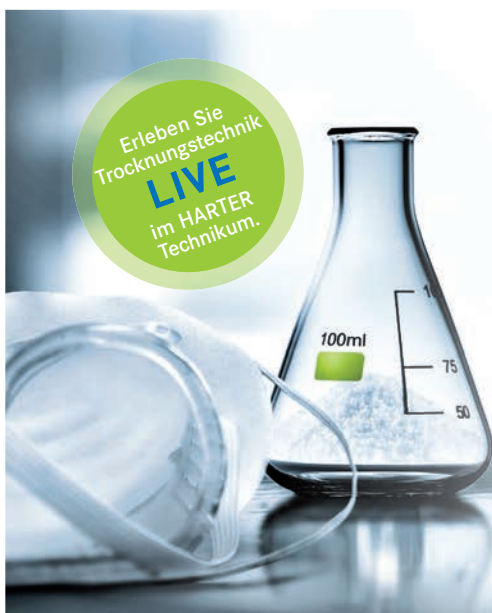
↑ Bild 2: Die Entfeuchtung erfolgt im geschlossenen System. Das ist gleichermaßen effizient, wirtschaftlich und prozesssicher

des Umluftsystems im Trockner wird in der Regel über Versuchstrocknungen beim Anlagenbauer ermittelt. Diese Vorgehensweise ist sinnvoll, um sowohl die Trocknungseigenschaften eines Produktes zu bestimmen als auch den Einsatz der Entfeuchtungs-technik exakt zu spezifizieren.

Instrumente und Implantate trocknen

Bei der Herstellung von Implantaten, Diagnostikinstrumenten oder OP-Bestecken wiederum, deren Oberflä-

chen beschichtet werden müssen, ist die Kondensationstrocknung eine Alternative zur konventionellen Heißlufttrocknung. Denn die anspruchsvoll geformten Produkte können mit herkömmlichen Verfahren oft nicht in der vorgegebenen Taktzeit vollständig getrocknet werden. Die Kondensationstrocknung im geschlossenen System verhilft im Regelfall zu einer Taktzeitverkürzung oder gar zur Abschaffung einer von mehreren Trocknungsstationen. Durch die Trocknung bei niedrigen Temperaturen werden die Produkte schonend getrocknet.



„WIR LÖSEN IHRE PROBLEME IN LUFT AUF!“

Harter trocknet alles. Sicher.

Ihr Produkt hat beste Behandlung verdient. Und intensivste Trocknung. AIRGENEX®med von Harter trocknet alle Produkte nach Sterilisation oder Reinigung sowie Materialien und pharmazeutische Erzeugnisse in allen Stadien der Produktion – energiesparend im geschlossenen System, ohne unerwünschte Produkterhitzung, in kurzer Zeit und mit höchster Qualität.

AIRGENEX®med Trocknungssysteme für Pharma und Medizintechnik