

Schnell und sicher trocknen

Homogene Trocknung von Schüttgütern aus Fertigungsprozessen

Von Michael Richter, Technischer Vertrieb Harter GmbH



Bild 1: Im Trommeltrockner werden Schüttgüter mit minimaler Intervallbewegung bei Temperaturen von 70° C vollständig, schonend und zugleich energiesparend getrocknet

In zahlreichen industriellen Fertigungsprozessen werden Schüttgüter zum Trocknen in Zentrifugen gegeben. Durch das Zentrifugieren werden viele Bauteile thermisch und mechanisch stark belastet, möglicherweise sogar beschädigt und sind schlussendlich oft noch feucht. Andere Schüttgüter werden mit ungenügenden Gebläsetechniken abgeblasen oder zu starker Hitze ausgesetzt.

Das alles ist heute nicht mehr Stand der Technik. Dank einer alterna-

tiven Technologie können Kleinstwaren heute bequem in Trommeln, Körben oder auf Blechen statisch und auch in kontinuierlichen Prozessen schonend und sicher getrocknet werden. Der Trocknungsanlagenbauer Harter hat vor über 25 Jahren ein äußerst effizientes Verfahren auf den Markt gebracht: Durch den kombinierten Einsatz von extrem trockener Luft und der richtigen Luftführung lassen sich Produkte bei niedrigen Temperaturen innerhalb kürzester Zeit vollständig trocknen. Die Entwicklung

dieses Verfahrens hat Harter intensiv vorangetrieben – auch für schwierige Aufgaben der Schüttguttrocknung sollten probate Lösungen möglich sein. Bereits 1996 gab es ein Pionierprojekt in der Schweiz. Seitdem wurden hunderte von Schüttguttrocknern quer durch die ganze Industrie platziert.

Schüttgüter in Trommeln

Ein renommiertes Unternehmen aus dem Bereich der Oberflächenveredelung priorisierte klar die



Bild 2: Die hier getrockneten Kunststoffteile haben tiefe Sacklöcher und Hinterschneidungen

Faktoren Zeit und Qualität. Kapazitive Engpässe durfte es nicht mehr geben. Daher sollten effizientere Trockner in eine neue Prozesskette integriert werden, mit denen eine Trocknung direkt in der Trommel möglich ist. In diesem Fall handelt es sich um 2 Trommel-trockner für je ein Doppeltrommelaggregat. Nach vorherigem Spülprozess werden die Trommeln direkt in den Trockner eingefahren und dort innerhalb von 10 min. vollständig, sicher und schonend getrocknet. Die Trocknungstemperatur liegt bei 70° C.

Die Trommeln werden während der Trocknung minimal bewegt. Standardmäßig ist jeder Trockner mit einem automatischen Deckelsystem ausgestattet, um die wertvolle Wärme im System zu halten. In jeden Trockner sind 4 Umluftventilatoren mit einer Anschlussleistung von je 1,6 kW eingebaut.

An die Trockner angeschlossen sind zwei sogenannte Airgenex®-Module, die die Prozessluft aufbereiten. Jeder Trockner hat eine gesamte Anschlussleistung von 14,45 kW. Nachweislich verbrauchen

die beiden Kondensationstrockner mit Wärmepumpe über 60% weniger Energie als vergleichbare Ablufttrockner (Bild 1).

Korbtrocknung im Durchlauf

Ein Hersteller von Skibindungen benötigte eine Trocknung für seine Spritzgussteile aus Kunststoff. Diese galt es, nach dem Aufbringen einer speziellen Lösung schonend zu trocknen, um sie anschließend der Pulverbeschichtung zuzuführen. Die Schüttgüter unterschiedlichster Größen und Geometrien befinden sich in Metallkörben mit einer maximalen Beladung von 25 kg. Alle haben jedoch Hinterschneidungen und teilweise zentimeter-tiefe Sacklöcher – eine besondere Herausforderung für den Trocknungsprozess.

Die beladenen Körbe werden heute in 2 parallele Trocknungskammern eingefahren, in die eine drehbare Korbaufnahme integriert ist. Zu Beginn der Trocknung werden die Körbe bei niedriger Geschwindigkeit sanft um 180° gedreht. Die Sacklöcher werden grob entleert und somit eine ge-

HARTER
drying solutions

NIE WIEDER UNSICHERHEIT BEI DER TROCKNUNG.

Wie Ihre Schüttgüter schnell und sicher getrocknet werden und Sie dabei noch Energie sparen.

Harter-Trockner werden staatlich gefördert

HARTER GmbH | ☎ (+49) 08383-9223-0 | info@harter-gmbh.de | www.harter-gmbh.de



Bild 4: Verfahrensschema mit Anwendungsbeispielen

Prinzip der Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis im geschlossenen System

Eine gelungene Trocknung hängt von zwei Faktoren ab, die Harter kombiniert: Zum einen eine effiziente Luftaufbereitung, zum anderen eine sinnvolle Luftführung. Harter nutzt für die Trocknung einen alternativen physikalischen Ansatz. Die Luft, die für die Trocknung verwendet wird, wird vorab im sog. Airgenex® Entfeuchtungsmodul sehr stark entfeuchtet und gleichzeitig erwärmt. Diese dann ungesättigte Luft wird in den Trockner und über bzw. durch die zu trocknenden Produkte geführt und nimmt dabei die Feuchtigkeit in kürzester Zeit auf.

Anschließend wird die nun gesättigte Luft zurück ins Entfeuchtungsmodul geführt und gekühlt. Das Wasser kondensiert aus und verlässt die Anlage. Im geschlossenen Kreislauf wird dann die wieder erwärmte trockene Luft erneut zur Trocknung bereit-

gestellt. Durch das Trocknen mit trockener Luft ist es möglich im Niedertemperaturbereich zu bleiben. Die Trocknungstemperaturen variieren je nach Anwendung und Kundenwunsch zwischen 40° – 90° C, in der Regel liegen sie zwischen 45° – 75° C.

Nun kommt der zweite Faktor ins Spiel: Ohne eine zielgenaue Luftführung wäre es unmöglich schnell und vollständig zu trocknen, besonders bei Schüttgut. Die Luftführung wird bei jedem Projekt so konzipiert, dass die trockene Luft auch zielgenau durch das Schüttgut strömt und auch wieder aus ihr hinaus. Das Airgenex® Entfeuchtungsmodul ist entweder Teil eines Kompaktrockners oder kann separat, bei Platzproblemen auch in anderen Etagen platziert werden und ist mit dem Trockner mittels Kunststoffverrohrung verbunden (Bild 4).

wisse Menge Wasser von den Körben als auch den Kunststoffteilen auf mechanische Art entfernt. Dann beginnt der eigentliche Trocknungsvorgang nach dem beschriebenen Verfahren.

Nach Trocknungsende verlassen die Metallkörbe die Trocknungskammern automatisch und werden auf einer Rollbahn bis zu einer manuellen Entnahmestelle weiter transportiert. Die Trocknungszeit variiert nach Produkt, beträgt jedoch maximal 4 Minuten. Die Trocknungstemperatur liegt hier bei 60° C. Die Trocknungsanlage, die mit 4 speziellen Umluftventilatoren ausgestattet ist, hat eine Anschlussleistung von 15,9 kW (Bild 2).

Kombinierte Trocken-Kühl-Anlage

Ein anderes Unternehmen stellt u. a. gestanzte Stahlteile her, die nach dem Gleitschleifen in einem kontinuierlichen Prozess zu trocknen sind. Somit wurde hier die Trocknung in Form eines Durchlauftrockners realisiert. Eine Menge von max. 800 kg geschliffener Bauteile kommt nach dem Reinigen direkt auf das Förderband des Trockners. Die Trockenzone im Tunnel ist 2 m lang. Dort werden die Stanzteile bei 70° C homogen und vollständig getrocknet.

Anschließend werden sie auf den nächsten 2 Metern auf ca. 30° C gekühlt. Für die Kühlung wird eine beim Kunden vorhandene RLT-Anlage (raumlufthtechnische Anlage) mitgenutzt. Durch eine spezifische Positionierung der Zu- und Abluftkanäle wird eine Umgebungstemperatur von 24° C si-



Bild 3: Kombierter Trocken-Kühl-Durchlauftrockner

chergestellt. Diese Umgebungsluft wird durch im Trockner verbaute Ventilatoren angesaugt, über die Bauteile geführt und anschließend wieder durch einen Abluftkanal an den Aufstellungsraum abgegeben.

Die Bandgeschwindigkeit beträgt 0,58 m/min. Somit verlassen die Produkte – getrocknet und gekühlt – nach 7 min. den Durchlauftrockner. Der Trockner besteht aus Polypropylen, das Band aus Edelstahl. Die Harter-Trockner mit ihrer Wärmepumpentechnik arbeiten aufgrund ihres Funktionsprinzips sehr wirtschaftlich. Die Anschlussleistung des Airgenex-Entfeuchtungsmoduls hier beträgt 6 kW. In der Durchlaufanlage selbst wurden 8

spezielle Umluftventilatoren für die Trocknung und 4 für die Kühlung installiert. Alle sind frequenzgeregelt und haben eine Nennleistung von je 1,5 kW. Integriert ist außerdem eine elektrische Zusatzheizung mit 9 kW, die allerdings nur zu Beginn kurze Zeit in Betrieb ist, um den Trockner schnell auf die gewünschte Betriebstemperatur zu bringen. Die Nennleistung der gesamten Anlage im Produktionsbetrieb liegt bei 25 kW (Bild 3).

Harter GmbH
88167 Stiefenhofen

Michael Richter

Tel.: + 49 (0) 8383-9223-19

michael.richter@harter-gmbh.de

www.harter-gmbh.de

Das Unternehmen wurde 1991 unter der Firmenbezeichnung HARTER Oberflächen- und Umwelttechnik GmbH gegründet. Das Leistungsspektrum erstreckt sich von der Konzeption neuer Trockner über die Modernisierung bis zur Leistungssteigerung bestehender Trocknungsanlagen. Zudem verfügt die Harter GmbH über ein hauseigenes Technikum. Hier werden Trocknungsversuche durchgeführt, mit denen sich die entscheidenden Parameter für erfolgreiche Trocknungen ermitteln und dokumentieren lassen. Dies können auch in größeren Maßstab oder mit den Leihanlagen der Harter GmbH direkt im Unternehmen des Kunden realisiert werden.