

Staatliche Förderung für innovative Trocknungstechnik mit Wärmepumpe

Feuchtigkeit stellt in zahlreichen industriellen Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen eine große Herausforderung dar. Viele Produkte verlassen im feuchten Zustand eine Prozessfolge und müssen vor dem nächsten Produktionsschritt gründlich getrocknet werden. Wenn dieser Schritt nicht optimal funktioniert, kann er den gesamten Produktionsablauf blockieren und zu erheblichen Verzögerungen führen. Genau hier setzt das innovative Trocknungsverfahren eines traditionsreichen Unternehmens aus dem Allgäu an: die Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis. Dieses umwelt-freundliche Verfahren, das seit über 35 Jahren von der Harter GmbH kontinuierlich weiterentwickelt wird, vereint physikalische Innovation mit hoher Energieeffizienz und wird inzwischen von staatlicher Seite finanziell gefördert.

Technologie mit Wärmepumpe

Das Grundprinzip der Technologie basiert auf einem geschlossenen System, in dem die Luft entfeuchtet und kontinuierlich wiederverwendet wird. In der Trocknungskammer strömt diese besonders trockene Luft über oder durch die Produkte, nimmt dabei die enthaltene Feuchtigkeit auf und wird anschließend in einem zweistufigen Kühlprozess auskondensiert. Das dabei entstehende Wasser wird aus dem System abgeführt, bevor die Luft erneut erwärmt und in den Kreislauf zurückgeführt wird. Dieses Verfahren ist nicht nur besonders schonend für die Produkte, sondern auch äußerst energieeffizient, da keine Abluft entsteht und das Wärmetauschersystem den Energiebedarf auf ein Minimum reduziert.

Mit variablen Temperaturbereichen von 20 °C bis 90 °C lässt sich die Trocknung flexibel auf unterschiedliche Produkte und Prozesse abstimmen. Sowohl Chargen- als auch kontinuierliche Anlagen können mit dieser Technik betrieben werden. Das breite Anwendungsspektrum reicht von Metall-, Kunststoff- und Glasprodukten über sensible pharmazeutische und medizintechnische Güter bis hin zu Lebensmitteln und Futtermitteln. Selbst Spezialanwendungen wie die Trocknung von Medizinal-Cannabis oder industriellen Schlämmen aus der Abwasserreinigung sind bei Harter realisiert worden. Diese Vielseitigkeit und die stetig wachsende Kundenbasis sprechen für die hohe Praxistauglichkeit dieser Technologie.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor ist die perfekte Kombination aus einer hocheffizienten Luftentfeuchtung durch die Wärmepumpe und einer präzise konzipierten Luftführung in der Trocknungskammer. Die Luft sucht naturgemäß immer den Weg des geringsten Widerstands, weshalb die Luftführung individuell an die jeweiligen Produkte und Anlagen angepasst wird – ein geschütztes Know-how, das Harter über Jahrzehnte aufgebaut hat. Das vollständig geschlossene System

sorgt nicht nur für eine höhere Energieeffizienz und Unabhängigkeit von klimatischen Schwankungen, sondern reduziert auch den Ausstoß an Kohlestoffdioxid (CO₂) erheblich. Im Vergleich zu herkömmlichen Trocknungsanlagen sind Einsparungen von bis zu 85 % beim Energieverbrauch und bis zu 80 % bei den CO₂-Emissionen möglich. Überschüssige Wärme kann über Plattenwärmetauscher zurückgewonnen und zum Beispiel zur Erwärmung von Prozesswasser genutzt werden. Seit 2017 profitieren Anwender in Deutschland, Österreich und der Schweiz von staatlichen Fördermitteln, die die Investition in diese umweltfreundliche Technologie zusätzlich attraktiv machen.

Praxisbeispiele: Vielfältige Anwendungen mit überzeugenden Ergebnissen

Ein eindrucksvolles Beispiel aus dem Bereich der Lebensmittelverarbeitung ist die nachhaltige Nutzung von Apfeltrester – einem Nebenprodukt aus der Safterstellung, das früher meist an Wildtiere verfüttert oder kompostiert wurde. In Österreich wird der Trester heute in einem speziell entwickelten Trommeltrockner bei Temperaturen zwischen 40 °C und 50 °C schonend getrocknet. Innerhalb von acht bis zwölf Stunden entsteht so ein nährstoffreiches Pulver, das als Zutat zum Backen, Kochen oder auch roh verzehrt werden kann. Die Anlage arbeitet mit einer Leis-

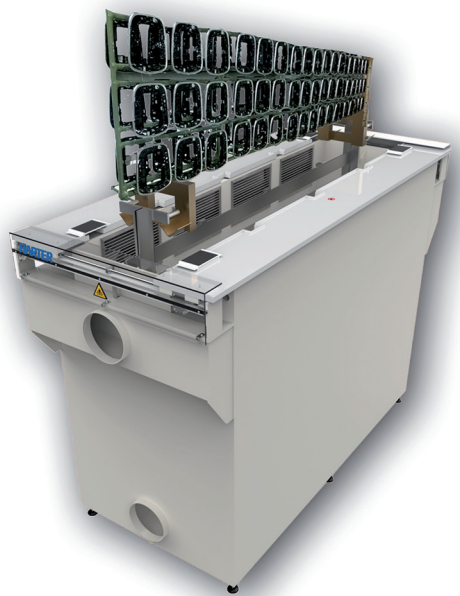
tung von lediglich 5,5 kW und ist dank eines genau abgestimmten Umluftsystems besonders energieeffizient. Dieses Upcycling-Beispiel zeigt, wie moderne Trocknungstechnik zur Wertschöpfung aus Reststoffen beiträgt. Auch bei hochwertigen Endprodukten wie getrockneten Apfelfringen kommt moderne Trocknungstechnik zum Einsatz. Ein Hersteller von Bio- und Reformprodukten nutzt dazu drei Harter-Hordentrockner mit insgesamt vier Hordenwagen. Diese sind mit je 50 Lagen bestückt, auf denen PE-HD-Bleche (600 × 800 mm) einlagig befüllt werden. Die Trocknung erfolgt bei 40 °C bis 45 °C über zehn bis zwölf Stunden. Die Kammern arbeiten unabhängig voneinander und schalten automatisch ab, sobald die gewünschte Restfeuchte erreicht ist. Eine integrierte Kühlfunktion ermöglicht das Herunterkühlen auf Raumtemperatur zur sofortigen Verpackung. Das Ergebnis: besonders aromatische, optisch ansprechende Apfelfringe – energieeffizient und in bester Bio-Qualität. Ein weiteres Highlight ist die Kunststoffverarbeitung im Automobilbereich, wo eine veraltete Heißluft-Trocknungsanlage durch ein Wärmepumpensystem von Harter ersetzt wurde. Hier werden die empfindlichen Kunststoffteile zunächst mit einer druckluftfreien Abblasvorrichtung vom Grobwasser befreit. Anschließend erfolgt die schonende Trocknung bei 60 °C. Die optimierte Steuerung der



Hordentrockner (links) zum Beispiel für die Trocknung von Apfelfringen sowie Trommeltrockner (rechts) beispielweise für die Trocknung von Apfeltrester

WERKSTOFFE

Luftgeschwindigkeit sorgt dafür, dass auch komplexe Geometrien vollständig und schnell trocknen, ohne Schaden zu nehmen. Die Trocknungszeit konnte von 15 auf elf Minuten reduziert werden, während sich der Energieverbrauch drastisch von 189 kW auf nur noch 22,6 kW Heizleistung verringerte – ein großer Fortschritt für Effizienz und Nachhaltigkeit.



Auch die Schüttguttrocknung hat bei Harter einen hohen Stellenwert. Seit 1996 setzt das Unternehmen ein spezielles Trommeltrocknersystem ein, das Schüttgüter direkt in der Trommel trocknet, entweder statisch oder mit minimaler Bewegung. Ein Beispiel aus einer Lohngalvanik zeigt, dass das oft als unmöglich geltende Verfahren hervorragend funk-



Für die Oberflächentechnik kommt die Gestelltrocknung (links) ebenso wie die Trommeltrocknung (rechts) zum Einsatz

tioniert: Die Trocknung erfolgt innerhalb von nur acht Minuten bei 75 °C und benötigt keine aufwändige Zentrifugierung. Die Anlage arbeitet unabhängig von Wetterbedingungen und garantiert so eine hohe Prozesssicherheit bei geringem Platzbedarf.

Im Bereich der Abwasserbehandlung eröffnet die Wärmepumpentechnik zusätzliche wirtschaftliche Chancen. Mechanisch vorentwässerte Schlämme können durch Kondensationstrocknung um bis zu 60 % in Volumen und Gewicht reduziert werden, was Transport- und Entsorgungskosten deutlich senkt. Einige Betreiber profitieren sogar von der verbesserten Einstufung des getrockneten Schlammes und nutzen ihn als wertvolle Ressource im Recycling. Die moderne Klärschlamm-trocknungsanlage mit integrierter Fördertechnik in Erpfendorf (Österreich) ist bereits in Betrieb und stellt einen wichtigen Meilenstein für den kommunalen Bereich dar.

Zukunftssichere Investition dank Fördermitteln und Energieeffizienz

Die Entscheidung für ein Kondensationstrocknungssystem von Harter bedeutet eine doppelte Gewinnsituation: Zum einen profitieren Unternehmen von erheblichen Energie- und CO₂-Einsparungen, zum anderen werden die Investitionskosten durch staatliche Fördermittel in Deutschland, Österreich und der Schweiz signifikant reduziert. Damit ist diese Technologie nicht nur ökologisch zukunftsfähig, sondern auch wirtschaftlich attraktiv.

Durch die Kombination aus physikalischem Know-how, innovativer Wärmepumpentechnik und maßgeschneiderter Anlagenplanung gelingt es Harter, für die unterschiedlichsten Branchen und Anforderungen passgenaue Lösungen zu realisieren. Die Bandbreite der Anwendungen reicht von der hochwertigen Lebensmittelveredelung über anspruchsvolle medizintechnische Trocknung bis hin zur effizienten Schlammbehandlung.

Dabei überzeugt das Verfahren nicht nur mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit, sondern auch mit einer bemerkenswerten Energie- und Ressourceneffizienz, die es zu einer Schlüsseltechnologie für nachhaltige Industrieprozesse macht.



Die Klärschlamm-trocknungsanlage in Erpfendorf besteht aus fünf Wärmepumpenmodulen; diese stellen die erforderliche Prozessluft bereit und sind ebenso für den Kondensationsprozess verantwortlich

➞ www.harter-gmbh.de