

Mit innovativer Trocknung zum neuen Produkt

Energiesparender Wärmepumpentrockner als Ideenspender

Eine schonende und zugleich energiesparende Trocknung von Nahrungsmitteln wird mit einem Trocknungsverfahren realisiert, das seit einigen Jahren auch erfolgreich im Food-Bereich eingesetzt wird. Sowohl der Erhalt von Aromen, wertvollen Vitaminen und anderen Inhaltsstoffen als auch eine ansprechende Optik sind einige zu nennende Vorteile für die Betreiber. Diese Art der Niedertemperaturtrocknung mit integrierter Wärmepumpentechnik wird zwischenzeitlich auch vom Staat finanziell gefördert.

Der Trocknungsanlagenbauer Harter aus dem Allgäu hat vor über 30 Jahren die sogenannte Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis entwickelt und inzwischen über 2.000 Trockner in verschiedensten Industriebereichen platziert. Auch Unternehmer aus dem Nahrungsmittelsektor haben die Vorteile dieses Verfahrens für sich entdeckt. So hat Harter im Bereich Lebens- und Futtermittel viele Projekte erfolgreich realisieren können.

Grundlage für den großen Erfolg dieses Niedertemperaturverfahrens ist sein physikalischer alternativer Ansatz. Getrocknet wird mit extrem trockener und damit ungesättigter Luft, die über bzw. durch die zu trocknenden Produkte geführt wird. Sie nimmt die Feuchte hervorragend auf. Anschließend wird die Luft gekühlt – das Wasser kondensiert aus –, wieder erwärmt und erneut in die Trockenkammer geführt. Für eine erfolgreiche Trocknung spielt auch die Führung der Luft eine wesentliche Rolle. Nur ein punktgenaues Leiten der Luft erzielt ein gutes und homogenes Ergebnis. Je nach Produkt und Prozess kann die

Trocknungstemperatur variabel zwischen 20 und 75 °C gewählt werden. Sollte eine Entkeimung gewünscht sein, baut Harter einen Hochtemperatur-Prozessschritt von 110 °C optional ein. Die gleiche Möglichkeit besteht für einen Kühlbaustein, falls prozessbedingt erforderlich. Die Trocknungszeit richtet sich nach dem Grad der gewünschten oder erforderlichen Restfeuchte. Bei verpackten Lebensmitteln, deren nasse Verpackung getrocknet wird, muss aufgrund vorgegebener Taktzeiten oft im Minutentakt getrocknet werden. Bei direkter Produkttrocknung hingegen ist die Trocknungszeit oft länger und orientiert sich am Restfeuchtegehalt des Produkts.

Produktneuheit Dattelmehl

Datteln bzw. Dattelpalmen gehören zu ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. In Nordafrika und im Nahen Osten werden die inhaltsreichen Früchte wahrhaft verehrt. Mit ihren vielen



© Harter

Stephan Ortmann, Harter

Mineralien und Vitaminen sind Datteln absolute Energiespender. Und der hohe Zuckergehalt sorgt nicht nur für große Gaumenfreuden, sondern auch für eine lange Haltbarkeit. So wäre im Grunde genommen keine Trocknung von Datteln notwendig – außer es gibt eine spezielle Idee dazu. Das war der Fall bei Al Foah aus Abu Dhabi, einem in der Region sehr bekannten Produzenten von Dattelprodukten. Er verarbeitet das „Brot der Wüste“, wie die Datteln auch genannt werden, u.a. zu Snacks, Riegeln, Aufstrichen oder Sirup. Eine neue Idee war nun die Datteln zu Dattelmehl weiterzuverarbeiten. Weil die natürliche Trocknung der Datteln zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, war eine Investition in eine Trocknungsanlage eine logische Konsequenz.

Bei Al Foah realisierte Harter einen Hordentrockner H03 mit drei hintereinander liegenden Kammern. Zum System gehören drei Hordenwagen, die mit je 40 Körben bestückt werden. Die Schütthöhe der Datteln in den Körben beträgt ca. 70 mm. Der Feuchtegehalt der Datteln liegt vor der Trocknung bei ca. 15 % und bei 5 % und weniger nach Beendigung der Trocknung. Bei ca. 60 °C trocknen die Datteln in einem Zeitraum von 24 Stunden. Die Nennleistung der gesamten Anlage im Produktionsbetrieb liegt bei 23 kWh.

Vom Meerrettich-Nebenprodukt zum Medikament

Ähnlich alt in der Menschheitsgeschichte ist die Tradition des Meerrettichs, der bereits im alten Ägypten zur Stärkung des Immunsystems und auch als Aphrodisiakum verwendet wurde. Die Wurzel dient nicht nur als würzende Aromabergabe in Speisen, sondern auch als Wirkstoff bei vielen naturheilkundlichen Anwendungen. Die im Meerrettich enthaltenen ätherischen Öle unterstützen Magen und Darm und bekämp-



Abb. 1: 1.000 kg Datteln werden bei 60 °C schonend getrocknet. Das „Brot der Wüste“ wird anschließend zu Dattelmehl verarbeitet.



© Harter



■ Abb. 2: Ein Upgrade erhalten Meerrettich-Nebenriebe, die heute getrocknet und anschließend an die Pharmaindustrie verkauft werden.

fen im Körper Schadstoffe vieler Art. Beim Anbau des Meerrettichs müssen Kopf- und Nebenriebe aufwändig entfernt werden. Sie weiterzuverarbeiten ist aufgrund ihrer Beschaffenheit sehr aufwändig.

Das renommierte Unternehmen Schamel Meerrettich nutzt heute die Nebenwurzeln auf andere Weise: sie werden getrocknet und anschließend an die Pharmaindustrie verkauft. Zusammen mit Kapuzinerkresse wird der Meerrettich zu einem pflanzlichen Medikament verarbeitet, das bei Erkältungskrankheiten eingesetzt wird. Bei Schamel war ein Trommelrockner die ideale Lösung. Die Trommel wird mit max. 250 kg befüllt und verbleibt 23 h in der Trockenkammer. Bei einer Temperatur von 55 °C wird der Meerrettich auf einen Restfeuchtegehalt von 5 % getrocknet. Die Trommel wird während der Trocknung einmal pro Stunde langsam gedreht. Die in ihrer Geometrie sehr unterschiedlichen Nebenwurzeln sind am Ende homogen durchgetrocknet. Die Nennleistung der Trocknungsanlage im Produktionsbetrieb beträgt ca. 15 kW.

Weizenflakes für Veggie-Burger

Ein drittes Projekt ist ein zwei-stufiger Bandrockner, der im Herstellungsprozess für ein Fleischersatzprodukt eingesetzt wird. Ein großes deutsches Mühlenunternehmen, das Mahlerzeugnisse aus Getreide vielfältigster Form herstellt, stellt aus Weizen spezielle Flakes her. Diese haben eine fleischähnliche Textur und eignen sich damit hervorragend, um sie anschließend zu Bratlingen für vegetarische und vegane Burger weiterzuverarbeiten.

Die Flakes entstehen, indem die Proteine aus dem Weizen ausgeschwemmt werden und die Masse extrudiert wird. Anschließend ist eine Trocknung notwendig.

Aufgrund der sehr speziellen Trocknungseigenschaften des Weizenextrudats erwies sich eine kontinuierliche Trocknung als ideale Lösung. Teil des Gesamtsystems sind außerdem eine Rutsche zur Beschickung des Förderbandes und ein Trichter zur Entleerung nach dem Prozessende. Max. 2.000 kg/h Weizenflakes mit einer Schütthöhe von ca. 120 mm durchlaufen den Bandrockner. Zunächst findet ein ca. einminütiger Entkeimungsschritt bei 90 °C statt. Anschließend werden die Flakes bei 70 °C für weitere 10 Minuten getrocknet. Die geforderte Restfeuchte beträgt am Ende 10 – 12 %.

Beim Extrudieren entsteht sehr viel Wasserdampf. Dieser Dampf, der auch Wrasen genannt wird, ist mit viel Feuchte angereichert. Bis dato wurde der Wrasen nach außen abgeführt. Aufgrund der Trocknung im geschlossenen System entschied das innovative Mühlenunternehmen in eine weitere Trocknung zur Wrasenentfeuchtung zu investieren.

Abluftfrei und förderfähig

Das System von Harter arbeitet in einem energetisch komplett geschlossenen Kreislauf. Dies wirkt sich natürlich positiv auf Optik, Inhaltsstoffe und Aroma aus, sofern dies eine Rolle spielt. Wie genau sich die einzelnen Eigenschaften für das jeweilige Produkt verhalten, ermittelt Harter in Trocknungstests im hauseigenen Technikum. Auf diese Weise kann sich der



© Harter



■ Abb. 3: Proteinfreies Weizenextrudat wird zu vegetarischen Bratlingen verarbeitet. Voraussetzung hierfür ist eine homogene Trocknung inklusive Entkeimungsschritt, die über einen Bandrockner realisiert wird.

Interessant ein gutes Bild von den Möglichkeiten der Kondensations-trocknung für sein Produkt machen. Diese Vorgehensweise ist eine solide Grundlage sowohl für die vollständige Ermittlung der Parameter als auch für die spätere Konzeption des Trockners. Bei nicht transportfähigen Produkten können Interessierte mittels einer Leihanlage alternativ Versuche bei sich vor Ort durchführen.

Das abluftfreie Trocknen im lufttechnisch geschlossenen System bedeutet aber noch mehr Gutes, denn die Betreiber werden unabhängig von jeglichen klimatischen Verhältnissen und Jahreszeiten. Auch werden die Produktionsräume nicht mit Feuchte und Abluft der Trockner belastet. Menschen, Materialien und Maschinen bleiben davon allesamt verschont.

Die in jedem Trockner integrierte Wärmepumpe arbeitet zudem so effizient, dass Harter-Trockner bereits 2017 in Deutschland, Österreich und der Schweiz als förderfähige Zukunftstechnologie eingestuft wurden. So erhalten Betreiber hohe Trocknungsqualität mit hoher Energieeffizienz und dafür auch noch Zuschüsse vom Staat.

**Autor: Stephan Ortmann,
Technischer Vertrieb, Harter**

Kontakt:
Harter GmbH
Stiefenhofen
Stephan Ortmann
Tel.: +49 8383/9223-12
stephan.ortmann@harter-gmbh.de
www.harter-gmbh.de

WIR SIND IHR INGENIEURBÜRO
**UNSERE 360°
STRATEGIE**

**KLIMA
KONTOR**

WWW.KLIMA-KONTOR.DE