

AIRGENEX® food

Kontinuierliche Systeme

# INNOVATIVE TROCKNUNGSSYSTEME FÜR IHRE LEBENSMITTEL

SCHONEND.PROZESSSICHER.ENERGIESPAREND.





UNSERE ART LEBENSMITTEL  
ZU TROCKNEN IST BESONDERS:

**BESONDERS SICHER.**

**BESONDERS SCHNELL.**

**BESONDERS EFFIZIENT.**

**BESONDERS SCHONEND.**

## HARTER DRYING SOLUTIONS – KOMPETENZ IN ALLEN FRAGEN DER TROCKNUNG.

- **Schonende Trocknung** im Temperaturbereich zwischen 20° C und 75° C
- **Hoher Wirkungsgrad** durch Wärmepumpentechnologie zur Entfeuchtung
- **CO<sub>2</sub>- und energiesparender** Trocknungsprozess
- Kundenindividuelle Entwicklung Ihrer Trocknungsanlage möglich, **optimal angepasst** an Ihre Vorgaben
- Trocknung im **geschlossenen System** (kein Austausch mit der Umgebungsluft, damit keine Abhängigkeit vom Klima und keine Beeinflussung der Reinraumbedingungen, emissionsfreie Trocknung)
- **Replizierbare Prozesse** (Qualifizierung, Validierung)
- Maschinendesign nach **GMP und Hygienic Design**
- **Trocknung und Kühlung** sind problemlos **kombinierbar** (mit nur geringen Anpassungen im Maschinendesign)
- **Weiterverwendung** von gewonnenem Kondensat ist möglich (dieses kann noch wertvolle Inhaltsstoffe enthalten)

# SICHER UND SCHONEND TROCKNEN

Das von Harter entwickelte Airgenex®-Trocknungsverfahren trocknet Lebens- und Futtermittel aller Art schonend und energieeffizient, sicher und schnell. Die Kondensationstrocknung auf Basis einer Wärmepumpe löst Trocknungsprobleme und optimiert Produktionsprozesse. Unsere langjährige Erfahrung und unser Know-

How aus vielen hundert Trocknungsanwendungen sichert Ihnen die Lösung, die sich genau für Ihr Produkt und für Ihren Produktionsprozess eignet. Nur dieser Weg führt für Sie als Kunden und uns als Anbieter zum Erfolg. Beim Trocknungsprozess stehen an oberster Stelle:

## PRODUKTQUALITÄT

- Produktschonung durch Trocknen in niedrigen Temperaturbereichen
- Die Trocknungsparameter werden an Qualitätsanforderungen und Produkteigenschaften angepasst
- Aroma, Optik und Bioaktivität bleiben weitestgehend erhalten

## PROZESSSICHERHEIT

- Steuerung der Trocknungsparameter:
  - > Steuern und Überwachen von Parametern
  - > Verschiedene Programme einstellbar
  - > Datenauswertung möglich
- Die Trocknung findet im lufttechnisch geschlossenen System statt:
  - > Kein Austausch mit der Umgebungsluft
  - > Klimaunabhängiges Trocknen



Bandrockner

## NIEDRIGE TEMPERATUREN

Die Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis trocknet Ihre Produkte in einem variablen Temperaturbereich zwischen 20°C und 75°C. Temperierungsschritte sind bis 110°C möglich. Trocknen bei niedrigen Temperaturen schont die Lebensmittel. Die Trocknung verläuft für Ihr Produkt völlig stressfrei.

## SICHERHEIT UND EFFIZIENZ

Mit den Airgenex®food-Trocknern wird eine hohe Effizienz im Trocknungsprozess gewährleistet. Die Luftentfeuchtung findet mittels Wärmepumpentechnik statt. Die Trocknung funktioniert sicher, stabilisiert Ihren Fertigungsablauf und optimiert damit Ihren Prozess.

Realisierte Projekte zeigen, dass gewonnene Kondensate

flüchtige Aromen und Geschmacksstoffe enthalten können. Die Kondensationstrocknung von Harter ermöglicht Ihnen in jedem Fall Ihr wertvolles Kondensat beziehungsweise seine Inhaltsstoffe weiterzuverwenden. Kreieren Sie Ihre neue Produktidee.

## WERTVOLLES KONDENSAT

## WENIGER ZEIT - WENIGER ENERGIE

Im Vergleich zu Ablufttrocknern und herkömmlichen Gebläsetechniken benötigen die Airgenex®food-Lebensmittelrockner deutlich weniger Zeit für die Trocknung. Dies natürlich in Abhängigkeit von der Trocknungstemperatur und der Struktur des Produktes. Hierfür verantwortlich ist der alternative physikalische Ansatz der Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis. Eine hochwertige Luftaufbereitung und Luftführung sorgen zudem für Energie- und damit Kosteneinsparungen.

Der Trocknungsprozess läuft grundsätzlich in einem geschlossenen System ab, das heißt ohne Austausch mit der Umgebungsluft und daher klimaunabhängig. Diese Tatsache unterstützt positive Ergebnisse in Sachen Bioaktivität, Aromen und

## GESCHLOSSENES SYSTEM

Optik Ihrer Produkte. Beispielsweise sind Schwefelprozesse oder die Hinzugabe von Ascorbinsäure zum Farberhalt nicht mehr notwendig. Die getrockneten Produkte kommen grundsätzlich ohne zusätzliche Geschmacksstoffe aus.



# **DIE BESTE BEHANDLUNG FÜR IHR PRODUKT**

Lebens- und Futtermittel sind sensible Güter, die beste Behandlung benötigen. Beim Prozess der Trocknung stehen Produktschonung und Produktsicherheit an oberster Stelle.

Unser integriertes Wärmepumpensystem mit seinen gleichbleibenden Prozessparametern sorgt für eine sichere Trocknung. Niedrige Temperaturen schonen Ihre Produkte zugleich. Das geschlossene System liefert gute Ergebnisse in Sachen Optik, Aroma und Bioaktivität.

Die Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis ist die optimale Lösung für Ihre Anforderungen

# ANWENDUNGSBEREICHE

Wir entwickeln und fertigen Trocknungsanlagen sowohl für den Chargenbetrieb als auch für kontinuierliche Prozesse und passen somit unsere Technologie Ihren Vorgaben an. Alle spezifischen Parameter für eine erfolgreiche Trocknung ermitteln wir vorab in Trocknungsversuchen in unserem Technikum.

Grundlage für unsere erfolgreiche Trocknung ist ein perfektes Zusammenspiel aus Luftentfeuch-

tung und Luftführung. Bei niedrigen Temperaturen führen wir extrem trockene und damit ungesättigte Luft genau dorthin, wo sie die Feuchtigkeit aufnehmen soll. Das Airgenex<sup>®</sup>-Verfahren setzen wir in unterschiedlichsten Anwendungen um.

Unsere Trocknungsanlagen für Lebensmittel sind nach dem Lebensmittelstandard reinigbar.



## OBST UND GEMÜSE

Eine schonende Trocknung findet bei der von Ihnen gewünschten beziehungsweise für das Produkt optimalen Temperatur statt – in der Regel zwischen 35 °C und 65 °C. Falls Sie Rohkost trocknen und Vitamine und Eiweißstrukturen darin erhalten möchten, empfehlen wir eine Trocknung bei Temperaturen von unter 42 °C. Auf diese Weise bleibt Rohkost tatsächlich Rohkost – mit all ihren Vorteilen für Ihre spezielle Produktidee.



## TROPISCHE FRÜCHTE

Snacks aus tropischen Früchten werden durch unsere schonende Trocknung deutlich haltbarer und schmecken nahezu wie frisch. Werden Sie am Ort ihrer Ernte bereits getrocknet, können sie mit 80 Prozent weniger Wassergehalt transportiert werden und sind unempfindlicher gegen äußere Einflüsse. Durch die Trocknung kann die gesamte Ernte verwertet werden.

## FLEISCH- UND WURSTWAREN

Wollen Sie einen Snack kreieren? Mit einer ganz speziellen Restfeuchte? Und optimalem Farberhalt? Egal, ob Wurst- oder Fleischchips, Dörrfleisch, Beef Jerky oder sonst eine ausgefallene Idee – mit uns an Ihrer Seite kommen Sie einen großen Schritt in Ihrer Entwicklung voran!



## SCHALENFRÜCHTE UND NÜSSE



Bei Bedarf trocknen wir die Restfeuchte der bereits relativ trockenen Schalenfrüchte auf ein Minimum – als optimale Grundlage für Ihren Mahlprozess oder schlicht, um eine bessere Haltbarkeit zu erzielen.

## FUTTERMITTEL UND TIERFUTTER



Sie suchen eine Niedertemperaturtrocknung, um wertvolle Inhaltsstoffe zu erhalten? Oder ein System, das Ihr Produkt keimfrei macht und deshalb höhere Temperaturen benötigt? Wir haben für jede Anforderung eine passende Lösung!



## HEIL- UND GEWÜRZPFLANZEN

Durch unsere schonende Niedertemperaturtrocknung helfen wir Ihnen bei der Herstellung Ihrer Produkte. Die Anwendungen in diesem Bereich sind sehr vielfältig und individuell. Unsere Trocknungslösungen auch.

## ALGEN

Algen sind vielseitig verwendbar, in Pulverform zum Beispiel als Nahrungsergänzungsmittel oder als Pharmaprodukt. Mit unserer schonenden Trocknung stellen wir sicher, dass die wertvollen Wirkstoffe der Pflanze erhalten bleiben.



## GÄRRESTE UND TRESTER



Sie wollen ein Up-Cycle Produkt entwickeln und benötigen dazu eine Trocknung? Wir unterstützen Sie mit unseren Trocknungslösungen, um aus einem vermeintlichen Abfallstoff ein neues, wertvolles Produkt zu kreieren.

## SÜßWAREN



Sie möchten die Rohmasse Ihres Produktes sanft und homogen trocknen? Oder Ihr Produkt hat ein Coating, das eine schonende Trocknung benötigt? Wir konzipieren Chargenanlagen und kontinuierliche Lösungen für Ihre Produktion.

**Sie haben ein anderes Produkt?**

**Sie wollen ein Upcycle-Produkt entwickeln?**

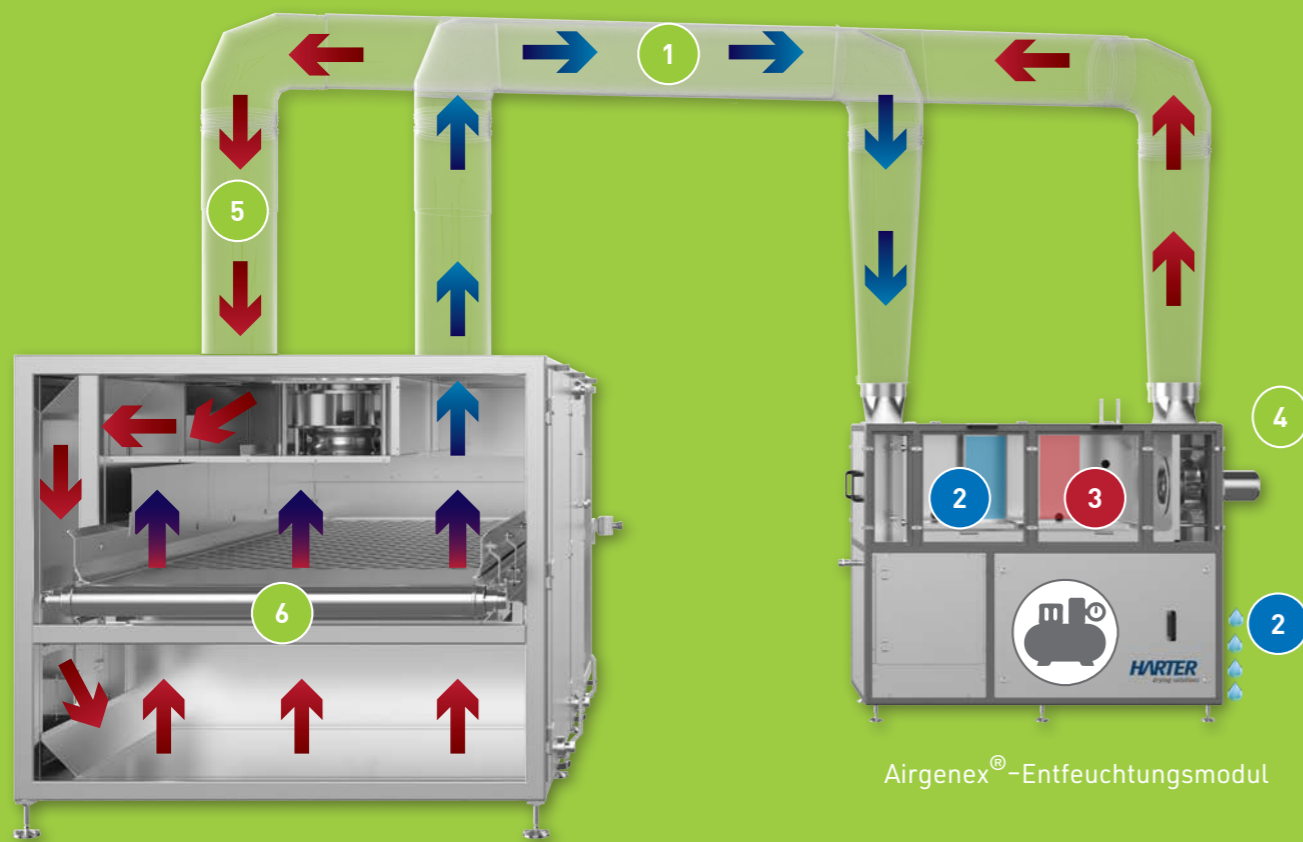
**Oder Sie haben eine ganz andere Idee?**

Was auch immer Sie vorhaben – wir sind innovationsfreudig und eröffnen Ihnen mit unserem Technikum viele Möglichkeiten. Auf uns als Technologiepartner können Sie zählen!

# TROCKNEN IM GESCHLOSSENEN LUFTKREISLAUF – OHNE ZU- UND ABLUFT

Mit den energiesparenden Trocknungsanlagen von Harter können Lebensmittel bis zum gewünschten Trockensubstanzgehalt schonend, sicher und homogen getrocknet werden.

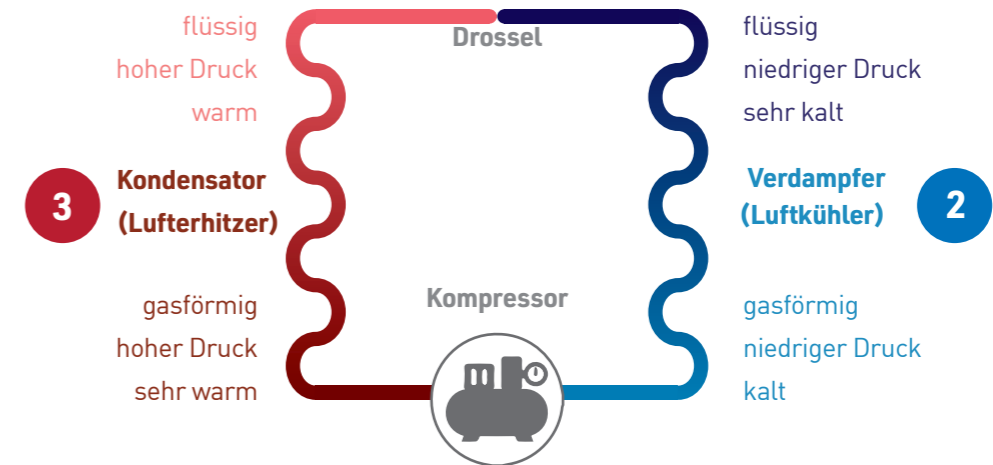
Das Trocknungssystem besteht aus einem Trocknungsmodul und mindestens einem Entfeuchtungsmodul. Der Zweck des Entfeuchtungsmoduls ist die Bereitstellung der erforderlichen trockenen Prozessluft. Das Trocknungsmodul ist der Ort, an dem die Trocknung stattfindet.



Trocknungsmodul  
(hier Bandtrockner)

Airgenex®-Entfeuchtungsmodul

# FUNKTIONSWEISE EINER WÄRMEPUMPE



- 1**

Feuchte Luft wird aus dem Trocknungsmodul abgeführt und dem Airgenex®-Entfeuchtungsmodul zugeführt.
- 2**

Die Feuchtigkeit schlägt sich auf den Lamellen des Luftkühlers nieder und läuft über die Ablaufwanne und den Kondensatablauf aus dem Entfeuchtungsmodul.
- 3**

Der Lufterhitzer erwärmt die trockene Luft auf die geforderte Prozesstemperatur.
- 4**

Der Prozessluftventilator sorgt für den notwendigen Luftaustausch zwischen Entfeuchtungs- und Trocknungsmodul.
- 5**

Die trockene, ungesättigte Luft wird in das Trocknungsmodul geführt, vermischt sich dort mit der regelbaren Hauptumluft und strömt dort über bzw. durch die zu trocknenden Produkte.
- 6**

Die Hauptumluft zirkuliert im Trocknungsmodul und sorgt für eine homogene Trocknung.

## KONTINUIERLICHE TROCKNER

Für Produktionsvolumen, bei denen eine Chargenanwendung nicht praktikabel ist, kommen unsere kontinuierlichen Trocknungssysteme zum Einsatz. Wir passen unsere Trocknungstechnologie perfekt an Ihre Anforderungen an. Aus unterschiedlichen Möglichkeiten erarbeiten wir mit Ihnen gemeinsam die effizienteste Lösung für Ihr Produkt. Wartungs-

freundliche Serviceöffnungen und Klappen ermöglichen eine einfache und schnelle Zugänglichkeit für Reinigung und Instandhaltung. Abgerundet mit der Adaption unserer speziellen Airgenex® Kondensationstrocknung hebt sich Ihr Produkt vom Wettbewerb ab.

## EINBAND-TROCKNER



Einbandtrockner

Bei sensiblen Produkten, die während der Trocknung nur minimal bewegt werden dürfen, sind unsere Einbandlösungen die richtige Wahl. Hierfür wird das zu trocknende Produkt auf ein durchluftbares Förderband aufgebracht und ohne weitere Produktbewegung durch die Trocknungskammer gefördert. Eine definierte Luftrichtung und Luftgeschwindigkeit, minimal erforderliche Trocknungstemperatur mit der entsprechenden Trocknungsdauer ergeben die Parameter für eine prozesssichere Anwendung.

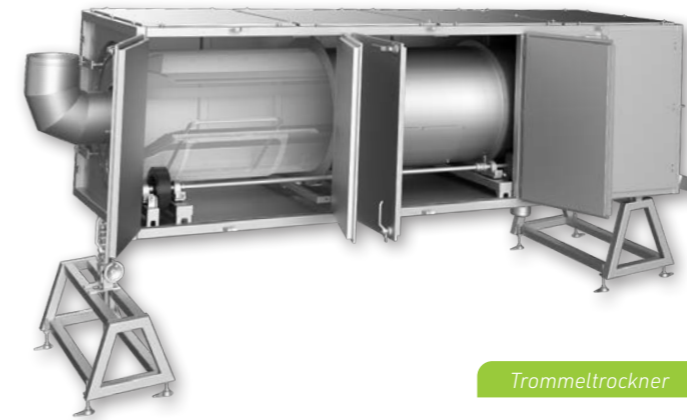
## MEHRBAND-TROCKNER

Für Schüttgüter, die eine lange Trocknungsstrecke in Anspruch nehmen, sind unsere Mehrbandtrockner die passende Lösung. In dieser Anwendung wird die Trocknungsstrecke auf mehrere, übereinander angeordnete durchluftbare Förderbänder aufgeteilt. Dadurch lassen sich effiziente Durchlaufzeiten und platzsparende Aufstellmöglichkeiten realisieren.



5-Band-Trockner

## DURCHLAUF-TROMMELTROCKNER



Trommeltrockner

Die Trommeltrocknung ist die optimale Möglichkeit, Schüttgüter mit sehr kleinen Partikelgrößen zu trocknen. Über einen Vorprozess wird das Produkt in die Trommel gefördert. Durch Rotation der Trommel, definierter geringer Neigung des Trommelkörpers und Mitnehmern im Trommelinneren wird das Produkt zum Trocknerausgang gefördert. Die Trocknungsluft wird im Gegenstromprinzip durch die Trommel gesaugt und sorgt für eine homogene Trocknung.

## PATERNOSTER-TROCKNER

Um bei vereinzelt Produkten mit langen Trocknungszeiten ebenfalls einen kontinuierlichen Prozess zu generieren, ist der Paternoster-Trockner die geeignete Wahl mit dem geringsten Platzbedarf. Im Vorprozess werden die Produkte auf Warenträger vereinzelt. Diese bestückten Warenträger kommen über eine Fördertechnik in den Trockner. Durch das Paternosterprinzip wird die Ware weitergefördert und getrocknet. Trocknungstemperatur und Trockenluftgeschwindigkeit geben die Größe der Anlage vor.



Paternoster-Trocknungsanlage mit vier Ebenen und vier Airgenex®-Entfeuchtungsmodulen

# TECHNISCHE DATEN

## AIRGENEX® 6.000

Standard-Temperaturbereich:	20 °C – 75 °C
Luftvolumenstrom:	max. 2.000 m³/h
Netzspannung:	400 V/50 Hz/3 Ph
Max. Anschlussleistung:	13,6 kW
Betriebsleistung:	ca. 7,9 kW
Abmessungen:	1.500 x 950 x 1.600 mm

## AIRGENEX® 40.000

Standard-Temperaturbereich:	20 °C – 75 °C
Luftvolumenstrom:	20.000 m³/h
Netzspannung:	400 V/50 Hz/3 Ph
Max. Anschlussleistung:	120,0 kW
Betriebsleistung:	ca. 95,0 kW
Abmessungen:	4.300 x 2.300 x 3.000 mm



Airgenex® 6.000-Entfeuchtungsmodul



Airgenex® 40.000-Entfeuchtungsmodul

Weitere AIRGENEX® Größen (9.500 / 15.000 / 30.000) sind möglich. Je nach erforderlicher Kapazität können auch mehrere AIRGENEX®-Entfeuchtungsmodul in einer Anlage betrieben werden.

# DIE STEUERUNG – INTELLIGENT BIS INS DETAIL

- SPS-Steuerung Siemens Simatic S7-1200
- Siemens Simatic HMI Panel

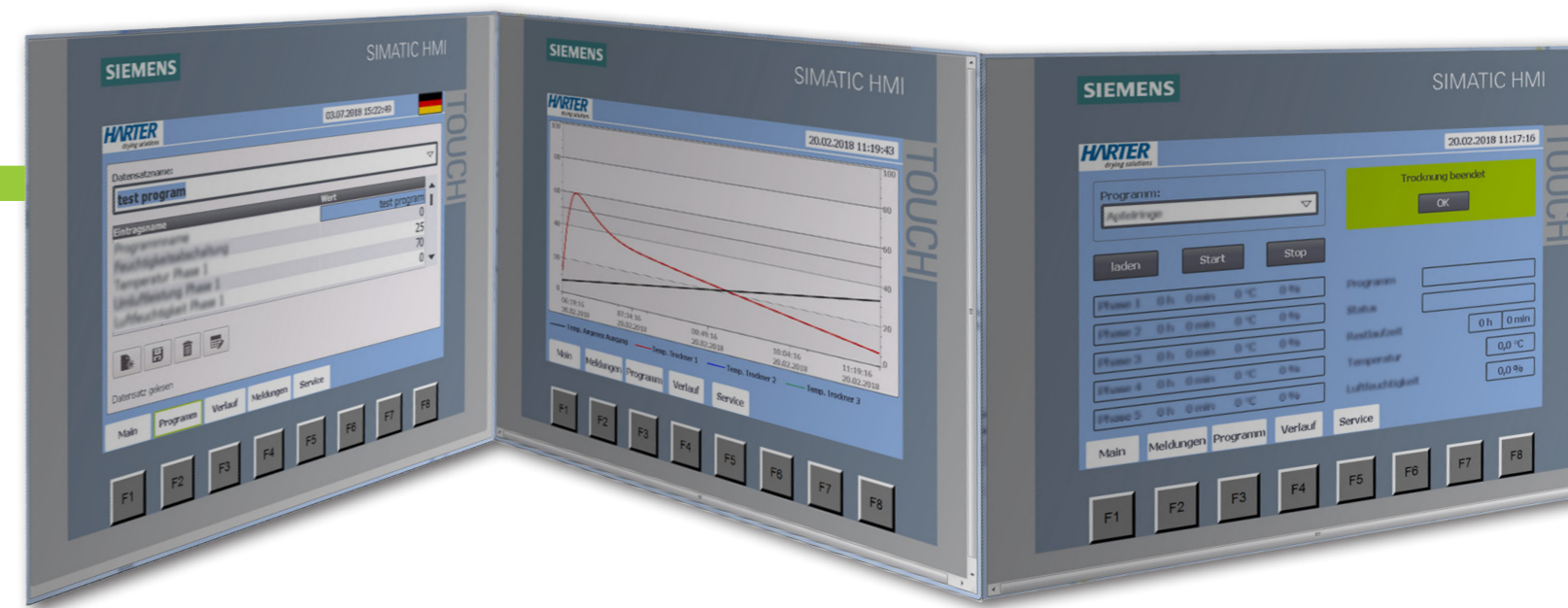
## REGELBARE TROCKNUNGSPARAMETER-KOMBINATIONEN

Zeit | Feuchtigkeit im Umluftstrom | Temperaturverlauf | Luftvolumenstrom

Beliebig viele produktspezifische Rezepte können an der Anlage programmiert und hinterlegt werden. Nach dem Starten der Trocknung läuft der Prozess vollautomatisch bis zum Ende ab. Die Steuerung verfügt über einen „Expertenmodus“ für die Produktentwicklung.

## DIREKTÜBERTRAGUNG UND KONTROLLE DES PROZESSES

Die Steuerung kann entweder direkt an der Anlage über das HMI oder auch über externe Geräte wie PC, Tablet oder Smartphone bedient und der Trocknungsverlauf in Echtzeit auf den Geräten überwacht werden. Die Ausgabe und das Ablesen der Trocknungsparameter sind standardmäßig jederzeit möglich.





## HORDENTROCKNER – DIE MODULARE LÖSUNG FÜR KLEINERE CHARGEN

Unsere Hordentrocknersysteme bieten optimale Ergebnisse für viele Anwendungen im Bereich der Lebensmittel-trocknung. Das Modul der **H01Serie** ist ideal geeignet, um Lebensmittel auf schonende und homogene Weise zu trocknen. Je nach Bedarf kann der Trockner um bis zu vier weitere Module erweitert werden. Ergänzt werden die Trockenkammern um die Airgenex®-Entfeuchtungseinheiten. Erfahren Sie hierzu mehr in unserer Hordentrockner-Broschüre.



H01-Hordentrocknermodul



H01compact

**H01compact** – der kompakte Trockner für Produkt und Prozessentwicklung eignet sich hervorragend für Labortests mit sehr kleinen Mengen oder für die Entwicklung neuer Produkte – perfekt für Start-ups in der Erstentwicklung ihrer Produktidee.

## OPTIONALE TROCKNUNGSLÖSUNGEN FÜR BATCH-VERFAHREN

### TROMMELTROCKNER

Die Variante für die Trocknung von Schüttgut.

Für die homogene Trocknung von robusteren Produkten, zum Beispiel Schalenfrüchten, Knollen, Trester und vielen mehr sind Trommel-trockner die effektivste Lösung.



Trommel-trockner

### GROßRAUMTROCKNER



Großkammertrockner

Bei besonderen Anforderungen an Größe und Kapazität entwickeln wir maßgeschneiderte Trocknungsanlagen.

## MIT TROCKNUNGSVERSUCHEN ZUM ZIEL



Versuchsreihen in unserem hauseigenen Technikum sind Teil unseres Dienstleistungsangebotes und zugleich eine sinnvolle Vorgehensweise, um die für eine erfolgreiche Trocknung relevanten Parameter zu evaluieren. Wir testen Ihr Produkt – gerne auch mit Ihnen zusammen – hinsichtlich Temperatur, Feuchte, Zeit, Luftgeschwindigkeit und Luftvolumenstrom.

Die dokumentierten Ergebnisse, unsere langjährige Erfahrung und Ihr Know-How bilden die Grundlage für die weitere Konzeption. Dabei nutzen wir Lösungsansätze aus vielen Projekten unterschiedlichster Bereiche.

## WERTSCHÖPFUNG UND REPRODUZIERBARKEIT

Als eigenständiges Unternehmen verfügen wir über eine durchgängige und homogene Wertschöpfungskette mit hohem Know-How auf allen Ebenen. Von Beratung über Forschung, Entwicklung und Engineering bis hin zu Dokumentation, Inbetriebnahme und Aftersales-Service bieten wir unseren Kunden ein umfassendes Dienstleistungsangebot. Unsere sehr hohe Fertigungstiefe wie auch ein qualifiziertes Lieferantenmanagement entsprechen unserer Philosophie von „Made in Germany“.

Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung und unserem Prozessverständnis liefern wir Ihnen eine autarke Technologie, die Ihre Prozesse hinsichtlich Temperatur und anderen Trocknungsparametern permanent überwacht und automatisch regelt. Die Ergebnisse Ihrer Produkttrocknung sind reproduzierbar und unterstützen Ihre Null-Fehler-Fertigung.

**„Sie brauchen reproduzierbare Ergebnisse.  
Wir liefern sie.“**

## HOHE CO<sub>2</sub>-EINSPARUNG MIT HARTER TROCKNUNGSSYSTEMEN

Durch die Benutzung von Airgenex® Kondensationstrocknungssystemen auf Wärmepumpenbasis können CO<sub>2</sub>-Emissionen nachweislich deutlich reduziert werden. Ferner können durch den Betrieb



die Prozessparameter konstant gehalten werden.

Durch die CO<sub>2</sub>-Einsparung besteht die Möglichkeit der staatlichen Förderung.

## IHR FULL-SERVICE-PARTNER FÜR TROCKNUNG



CO<sub>2</sub>-SPAREND




TECHNIKUM



STAATLICHE FÖRDERUNG



AFTERSALES SERVICE

 HARTER GmbH  
Harbatshofen 50  
D - 88167 Stiefenhofen

Fon: +49 (0) 83 83 / 92 23-0  
Fax: +49 (0) 83 83 / 92 23-22

info@harter-gmbh.de  
[www.harter-gmbh.de](http://www.harter-gmbh.de)

