



Scientific & Freeze Dryers Vacuum Dryers



Scientific Principles of Freeze Drying

Freeze-drying, also known as lyophilization, is a preservation technique that removes water from products while preserving their structure and properties. It involves three main stages:

Freezing:

The product is frozen to very low temperatures, typically below its triple point (the temperature and pressure conditions where solid, liquid, and gas phases coexist).

Sublimation:

The frozen product is placed in a vacuum, where the surrounding pressure is reduced. Under these conditions, ice sublimates directly from solid to vapor without passing through the liquid phase, leaving behind a porous structure in the product.

Desorption:

Finally, the last few % of bonded water is removed, leaving the product in a dried state.

This process preserves the product's original structure, nutritional content, and properties, making it suitable for long-term storage and transportation. Overall, freeze-drying is a gentle and effective method for preserving a wide range of products, including food, pharmaceuticals, and biological materials, while maintaining their quality and stability.

Wissenschaftliche Grundlagen der Gefriertrocknung

Die Gefriertrocknung, auch Lyophilisierung genannt, ist eine Konservierungstechnik, bei der Produkten Wasser entzogen wird, während ihre Struktur und Eigenschaften erhalten bleiben. Das Verfahren umfasst drei Hauptstufen:

Einfrieren:

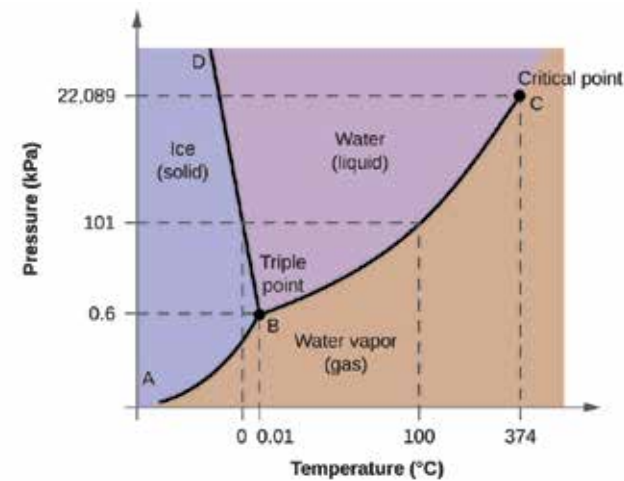
Das Produkt wird auf sehr niedrige Temperaturen gefroren, in der Regel unter seinen Tripelpunkt (die Temperatur- und Druckbedingungen, bei denen feste, flüssige und gasförmige Phasen zusammen auftreten).

Sublimation:

Das gefrorene Produkt wird unter Vakuum gesetzt, in dem der Umgebungsdruck reduziert wird. Unter diesen Bedingungen sublimiert das Eis direkt vom festen in den dampfförmigen Zustand, ohne die flüssige Phase zu durchlaufen, und hinterlässt eine poröse Struktur im Produkt.

Desorption: Zuletzt werden die verbliebenen paar Prozent des gebundenen Wassers entfernt, so dass das Produkt in einem getrockneten Zustand zurückbleibt.

Bei diesem Verfahren bleiben die ursprüngliche Struktur, der Nährstoffgehalt und die Eigenschaften des Produkts erhalten, so dass es sich für die langfristige Lagerung und den Transport eignet. Insgesamt ist die Gefriertrocknung eine schonende und wirksame Methode zur Konservierung einer breiten Palette von Produkten, einschließlich Lebensmitteln, Arzneimitteln und biologischen Materialien, bei gleichzeitiger Erhaltung ihrer Qualität und Stabilität.



Frequently freeze-dried:

Pharmaceuticals: Freeze-drying is a common method for preserving pharmaceuticals, including vaccines, antibiotics, proteins, and other sensitive drugs. This process ensures long-term stability and efficiency while facilitating easy storage, transportation, and reconstitution when needed.

Biological and Medical Samples: Freeze-drying is utilized in laboratories and medical facilities to preserve biological samples, including tissues, enzymes, bacteria, and blood plasma. It allows for long-term storage without the need for refrigeration, minimizing degradation and maintaining sample integrity.

Chemicals and Reagents: Freeze-drying is utilized in the production of various chemicals, reagents, and laboratory materials. This process helps stabilize sensitive compounds, reduce moisture content, and extend the shelf life of products used in research, manufacturing, and testing.

Agricultural and Food Products: Freeze-drying is used to preserve agricultural products such as coffee, herbs, spices, and botanical extracts. It is also widely used in the food industry to preserve perishable foods such as fruits, vegetables, meats, and even complete meals. This process helps retain natural flavour, aromas, and bioactive compounds of products while ensuring long-term storage stability.

Häufig gefriergetrocknet:

Pharmazeutika: Die Gefriertrocknung ist eine gängige Methode zur Konservierung von Arzneimitteln, wie Impfstoffen, Antibiotika, Proteinen und anderen empfindlichen Medikamenten. Dieses Verfahren gewährleistet langfristige Stabilität und Wirksamkeit und erleichtert gleichzeitig die Lagerung, den Transport und die Rekonstitution bei Bedarf.

Biologische und medizinische Proben: Die Gefriertrocknung wird in Laboratorien und medizinischen Einrichtungen eingesetzt, um biologische Proben, einschließlich Gewebe, Enzyme, Bakterien und Blutplasma, zu konservieren. Die Gefriertrocknung ermöglicht eine langfristige Lagerung ohne Kühlung, minimiert den Abbau und erhält die Integrität der Proben.

Chemikalien und Reagenzien: Die Gefriertrocknung wird bei der Herstellung verschiedener Chemikalien, Reagenzien und Labormaterialien eingesetzt. Dieses Verfahren trägt dazu bei, empfindliche Verbindungen zu stabilisieren, den Feuchtigkeitsgehalt zu reduzieren und die Haltbarkeit von Produkten zu verlängern, die in der Forschung, Herstellung und bei Tests verwendet werden.

Landwirtschaftliche Produkte und Lebensmittel: Die Gefriertrocknung wird zur Konservierung von Agrarerzeugnissen wie Kaffee, Kräutern, Gewürzen und Pflanzenextrakten eingesetzt. Auch in der Lebensmittelindustrie ist die Gefriertrocknung weit verbreitet, um verderbliche Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Fleisch und sogar komplette Mahlzeiten zu konservieren. Dieses Verfahren trägt dazu bei, die natürlichen Geschmacksstoffe, Aromen und bioaktiven Verbindungen der Produkte zu erhalten und gleichzeitig eine langfristige Lagerstabilität zu gewährleisten.



Freeze Dryers



4



5



6

1 Stainless steel AISI 304 chamber and exterior as standard
Kammer und Außenverkleidung in Edelstahl AISI 304

2 Includes a high-end premium dry vacuum pump
Integrierte High-End Trocken-Vakuumpumpe

3 Touchscreen high resolution human machine interface
Steuerung via HMI Touchscreen

4 Vacuum control valve as standard
Vakuumregelventil zur Steuerung des Vakuums

5 Sample temperature sensor as standard
Proben temperatursensor zur Überwachung

6 Freeze drying via round flask
Gefriertrocknung in Rundkolben



Technical Specifications: Technische Daten:	LIO-3 S	LIO-6 S
External dimension (WxDxH) in mm Außenmaße (BxTxH) in mm	430 x 925 x 625	500 x 1100 x 735
Ice condenser capacity (max. material kg) Kapazität Eiskondensator (max. Material kg)	3	6
Ice condenser temperature (°C) Eiskondensator Temperatur (°C)	- 52	
Ice condenser defrost Eiskondensator Abtauung	Reverse refrigeration system less than 10 min Umkehrung Kühlsystem – Dauer unter 10 Minuten	
Number of shelves Anzahl der Stellflächen	4	
Shelf size (WxD) in mm Abmessungen Stellfläche (BxT) in mm	220 x 310	325 x 530
Shelf surface (m²) Stellfläche gesamt (m²)	0,27	0,69
Shelf spacing (mm) Abstand (mm)	37	
Shelf heating Beheizte Stellflächen	YES automatic Ja – Automatisch	
Cooling Kühlsystem	Air-cooled hermetic single compressor system Luftgekühltes Einzelkompressor System in hermetischer Bauweise	
User interface User interface	Touchscreen high resolution Hochauflösende Touchscreen-Bedienoberfläche	
Door Tür	Fully transparent Volltransparent	
Sensors Sensoren	Shelf temperature, condenser temperature, material temperature and vacuum. Web application view available! Stellflächen- und Kondensatortemperatur sowie Proben temperatur und Druckfühler für das Vakuum. Anzeige und Aufzeichnung via Webapplikation möglich.	
Vacuum pump Vakuumpumpe	Built-in high-end premium dry vacuum pump Eingebaute High-End-Trocken-Vakuumpumpe	
Power supply Stromversorgung	230V / 50 Hz	
Wattage (W) Leistungsaufnahme (W)	950	1450
Mass (kg) Gewicht (kg)	88	133

Premium dry vacuum pump
Premium-Trockenvakuumpumpe



Freeze drying via round flask
Gefriertrocknung in Rundkolben



Trolley
Trolley



Stainless steel tray
Edelstahl Einlegebleche



Ice & water removal tool
Wasser & Eis Entferner Tool



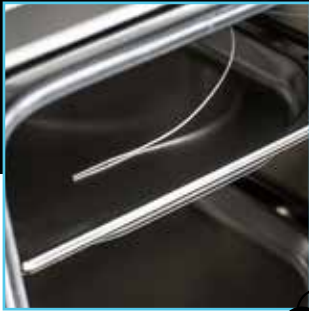
Ice drip tray
Eisauffangschale



Vacuum Dryers



5



6



7

1 Stainless steel AISI 304 chamber and exterior as standard
Kammer und Außenverkleidung in Edelstahl AISI 304

2 Includes a high-end premium dry vacuum pump
Integrierte High-End Trocken-Vakuumpumpe

3 Touchscreen high resolution human machine interface
Steuerung via HMI Touchscreen

4 Vacuum control valve as standard
Vakuumregelventil zur Steuerung des Vakuums

5 Shelves heated up to 150 °C with built-in heaters
Regalböden beheizbar bis 150 °C mit integrierter Heizung

6 Sample temperature sensor as standard
Proben temperatursensor zur Überwachung

7 Overpressure safety door
Überdruck-Sicherheitstür



Technical Specifications: Technische Daten:	VT-30	VT-60
External dimension (WxDxH) in mm Außenmaße (BxTxH) in mm	430 x 640 x 650	490 x 850 x 650
Temperature range (°C) Temperaturbereich (°C)	T _A+150	T _A+150
Temperature stability (°C) Temperaturstabilität (°C)	± 0,1 @ +100	± 0,1 @ +100
Design vacuum (mbar) Auslegungsvakuum (mbar)	> 1	> 1
Number of shelves Anzahl der Stellflächen	2	
Shelf size (WxD) in mm Abmessungen Stellfläche (BxT) in mm	215 x 275	285 x 495
Vacuum control Vakuumregelung	Yes Ja	
Shelf spacing (mm) Abstand (mm)	125	
Heating Heizung	Direct heating in shelves Direkte Beheizung der Böden	
Access port Zugangsöffnung	Yes: NW - 40 Ja: NW - 40	
User interface User interface	Touchscreen high resolution Hochauflösende Touchscreen-Bedienoberfläche	
Door Tür	Safety glass door, transparent Transparente Sicherheitsglastü	
Sensors Sensoren	Temperature of each shelf, material temperature, and vacuum can be monitored. Web application view available. Die Temperatur jeder einzelnen Ablage, die Materialtemperatur und das Vakuum können überwacht werden. Web-Applikationsansicht verfügbar.	
Vacuum pump Vakuumpumpe	Built-in high-end premium dry vacuum pump Eingebaute High-End-Trocken-Vakuumpumpe	
Power supply Stromversorgung	230V / 50 Hz	
Wattage (W) Leistungsaufnahme (W)	650	950
Mass (kg) (including vacuum pump) Gewicht (kg) (inkl. Vakuumpumpe)	70	98

Premium dry vacuum pump
Premium-Trockenvakuumpumpe



Easy to clean
Leicht zu reinigen



Spring loaded no overpressure door
Integrierter Überdruckschutz durch federbelastete Tür



Stainless steel tray
Edelstahl Einlegebleche



Process data history with graph
Prozessdatenverlauf mit grafischer Darstellung



7-inch Touchscreen HMI
7-Zoll-Touchscreen-HMI





Industrial freeze-dryers

Lio-20 FP



Lio-40 FP



Lio-80 FP



Lio-240 FP



FreezeDry GmbH

Administration & Verwaltung

FreezeDry GmbH
Ludwigstr. 27
83435 Bad Reichenhall
Deutschland

Telefon: **+491748465730**

Showroom & Technikum

Bahnhofstraße 7
76698 Ubstadt-Weiher | Deutschland

info@frezedryfood.de
service@frezedryfood.de
sales@frezedryfood.de