

# Labor-Gefriertrocknungsanlagen Routine-Anwendungen



Zuverlässig und  
flexibel

Neue Steuerung – LSCbasic



# Prozess-Sicherheit & Flexibilität

## Für Ihre Anwendung

### Erfahrung, Kompetenz und Flexibilität für Ihre Gefriertrocknung

Profitieren Sie von unserer über 70-jährigen Erfahrung als führender Hersteller von Gefriertrocknungsanlagen. Bei uns erhalten Sie eine fein abgestufte Serie von Anlagen für produktspezifische Gefriertrocknungen mit weitreichenden Optimierungsmöglichkeiten. Das sehr vielfältige, modular aufgebaute Zubehörprogramm ermöglicht die Nutzung der Laborgefriertrocknungsanlagen für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen.

### Erfolgsgarantie für die tägliche Routine-Anwendung

Besonders der Routine-Betrieb stellt hohe Anforderungen an die Gerätetechnik. Neben anwendungsbedingter Flexibilität wird ein hohes Maß an Prozess-Sicherheit und selbsterklärender, technischer Funktionalität erwartet. Die unterschiedlichen Grundanlagen der Alpha- oder Beta-Serie – kombiniert mit der speziell entwickelten Anlagensteuerung LDplus (nur Alpha 1-2) und LSCbasic – stellen sich Tag für Tag den Anforderungen an eine erfolgreiche und sichere Gefriertrocknung.

## Typische Anwendung

### Unsere Gefriertrockner sind für ein weites Feld von Anwendungsmöglichkeiten geeignet:

- Beibehalten von Produktcharakteristika der Ausgangssubstanzen (z. B. pharmazeutische Produkte, Milch)
- Bewahren der Ausgangsformen (z. B. Tierpräparation, archäologische Funde, Blumen)
- Konditionierung des Materials (z. B. gefriergetrocknete Früchte im Joghurt)
- Chemische Analysen (z. B. Spurenuntersuchungen in Nahrungsmitteln, Schlamm, Boden)

### Innovative Technik für hervorragende Ergebnisse

- Kompakte, leistungsstarke Laboranlagen mit geringem Platzbedarf
- Sehr geringer Geräuschpegel (54 dB (A) nach DIN 45635)
- Trocknungskammer oberhalb der Eiskondensatorkammer für hohe Sublimationsleistung und kurze Prozesszeiten
- Eiskondensatorkammer mit innenliegenden Kondensator-schlangen, komplett aus hochwertigem Edelstahl (Typ 316L), beständig gegen typische in der Gefriertrocknung verwendete Lösemittel und Säuren (außer HCl)
- Modularer Aufbau für die unterschiedlichsten Anwendungen
- Erweiterbar durch umfangreiches Zubehör für Ihre Aufgabenstellung
- Integrierte Heißgasfunktion für ein schnelles Abtauen
- Eingebautes Belüftungsventil
- Steuerung LDplus (nur Alpha 1-2) mit Digitalanzeige von Eiskondensatortemperatur und Vakuum
- Steuerung LSCbasic mit farbigem Touch-Screen und intuitiven Bedienmöglichkeiten, Darstellung der relevanten Prozessparameter
- Vakuumregelung zur Optimierung der Prozesszeiten
- Produkttemperaturanzeige gemäß Dampfdruckkurve
- Datenschnittstelle (LAN), z. B. für Dokumentations-Software LyoLogplus

Detaillierte Beispiele  
für Applikationen:  
[martinchrist.de/](http://martinchrist.de/)  
applikationsdatenbank

# Auswahlkriterien

## Abgestufte Kondensatortemperaturen und Trocknungskapazitäten

Je nach Anwendungsfall sind die Labor-Gefriertrocknungsanlagen in unterschiedlichsten Größen mit vielfältigem Zubehör verfügbar.

### Zusammensetzung der Produktbezeichnung

#### Alpha 1-4 LSCbasic



Abhängig von den eingesetzten Lösemitteln werden je nach Grundtyp unterschiedliche Eiskondensator-Temperaturen angeboten:

Temperaturniveau	Temperatur	Typischer Anwendungsbereich
1	-55 °C	Wässrige Produkte
2	-85 °C	Lösemittelhaltige oder niedrig gefrierende Produkte
3	-105 °C	Lösemittelhaltige Produkte (z. B. Ethanol, Methanol)

Die verschiedenen Anlagentypen weisen unterschiedliche maximale Eiskapazitäten auf:

Max. Eiskapazität	Anlagentyp	Steuerungstyp
2,5 kg	Alpha 1-2	LDplus
4 kg	Alpha 1-4 Alpha 2-4	LSCbasic LSCbasic
4 kg	Alpha 3-4	LSCbasic
8 kg	Beta 1-8 Beta 2-8	LSCbasic LSCbasic

Nennen Sie uns Ihre Aufgabenstellung, wir beraten Sie gerne unverbindlich!

# Unsere Produktserie

Für tägliche Routine-Anwendungen



2,5 kg

-55 °C

Alpha 1-2 LDplus



4 kg

-55 °C  
-85 °C

Alpha 1-4 LSCbasic  
Alpha 2-4 LSCbasic



4 kg

-105 °C

Alpha 3-4 LSCbasic



8 kg

-55 °C  
-85 °C

Beta 1-8 LSCbasic  
Beta 2-8 LSCbasic

# Flexibel für kleinere Produktmengen

## Alpha 1-2 LDplus

Die Alpha 1-2 LDplus mit qualitativ hochwertiger Ausstattung ist das universelle Werkzeug für Ihre erfolgreichen Prozesse, jeden Tag.

### Innovative Technik für hervorragende Ergebnisse

- Kleines, leistungsstarkes Tischgerät
- Trocknungskammer oberhalb der Eiskondensatorkammer für hohe Sublimationsleistung und kurze Prozesszeiten
- Eiskondensatorkammer mit innenliegenden Kondensator-schlangen, komplett aus hochwertigen Edelstahl gefertigt
- Digitalanzeige von Eiskondensatortemperatur und Vakuum, indirekte Produkttemperaturbestimmung analog der Dampfdruckkurve
- Umfangreiches Zubehörprogramm von Stellflächen über Trockenrechen bis zu Verschlussvorrichtungen für Vials
- Integrierte Heißgasfunktion für schnelles Abtauen



Zum Montage-Video  
Alpha 1-2 LDplus:  
[martinchrist.de/EntryPackage](http://martinchrist.de/EntryPackage)

## Alpha 1-2 LDplus

2,5 kg ❄️ -55 °C

Nr.	Trockenrechen <sup>1)</sup>		Stellflächen		
	Anzahl Gefäße	Anzahl	Ø	A <sub>ges</sub>	Abstand
1	8	-	-	-	-
2	-	3	200 mm	0,09 m <sup>2</sup>	85 mm
3	8	3	200 mm	0,09 m <sup>2</sup>	85 mm
4	-	2	200 mm	0,06 m <sup>2</sup>	70 mm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> für Rundkolben, Weithalsfilterverschlussflaschen oder Verteilerstücke für Ampullen

<sup>2)</sup> Verschlussvorrichtung



# Einfache, schnelle und zielgerichtete Bedienung

## LDplus Anlagensteuerung

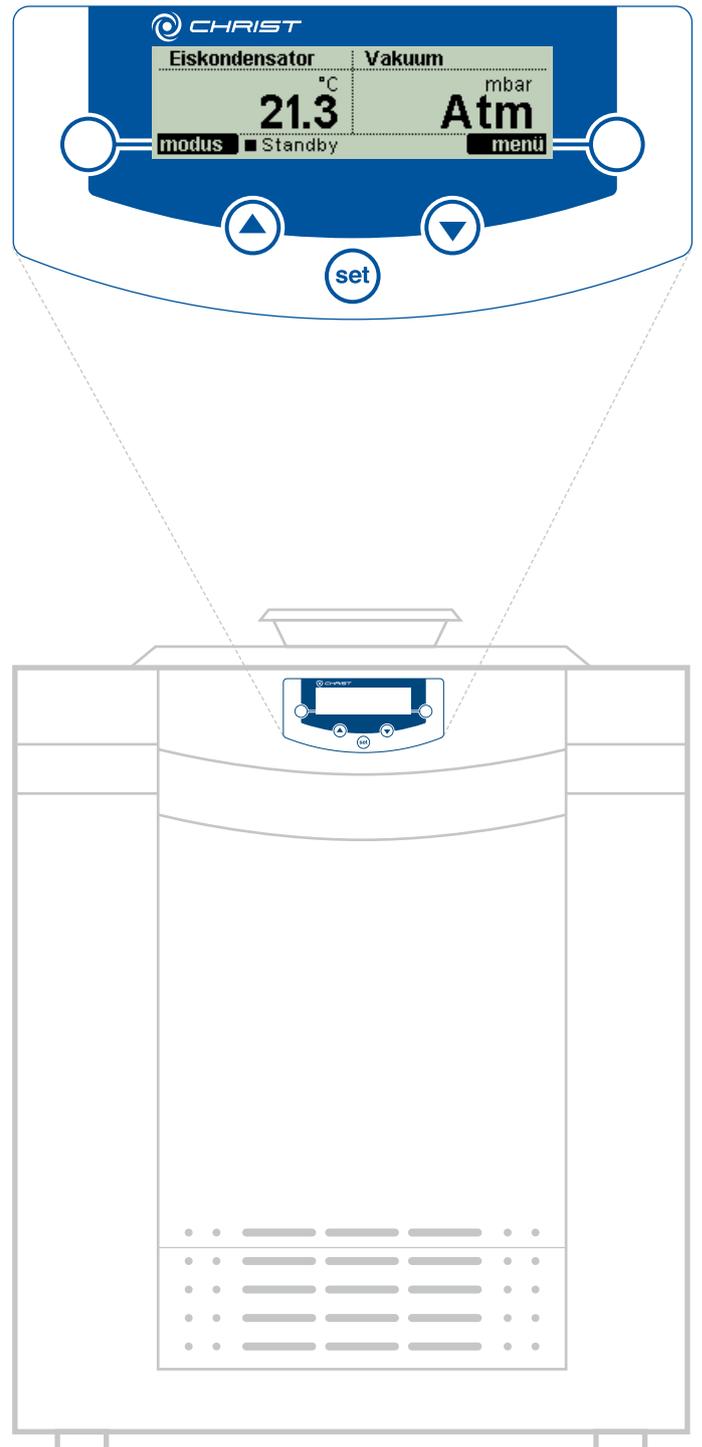
Die Anlagensteuerung LDplus ist eine einfache, intuitive Bedienoberfläche zur Steuerung von Gefriertrocknungsprozessen. Sie verbindet Funktionalität mit praktischer Anwendung:

- Übersichtliches Grafik-Display
- Darstellung wichtiger Prozessparameter
- Vielfältige Auswahl an Fremdsprachen
- Vakuumregelung
- Ausführliche Meldetexte
- Option: Prozess-Dokumentations-Software LyoLogplus

### Typische Anwendungen

- Bakteriensuspensionen
- Biomasse
- Nahrungsmittel
- Analytik

### Anlagensteuerung LDplus



# Für größere Produktmengen und hohe Ansprüche

## Effiziente Produktfamilie mit neuer Bedienoberfläche

### Alpha 1-4 LSCbasic und Alpha 2-4 LSCbasic

Universelles Tischgerät in kompakter Bauweise zur effizienten Lyophilisation von Proben für Ihren Laboralltag. Die Bedienoberfläche LSCbasic macht die Arbeit denkbar einfach.

Kondensatortemperatur:

- Alpha 1-4 LSCbasic:  $-55^{\circ}\text{C}$  für typisch wässrige Lösungen
- Alpha 2-4 LSCbasic:  $-85^{\circ}\text{C}$  für Lösungen mit niedrigem Gefrierpunkt



4 kg



$-55^{\circ}\text{C}$

$-85^{\circ}\text{C}$



### Beta 1-8 LSCbasic und Beta 2-8 LSCbasic

Kompaktes Tischgerät für die effiziente Trocknung von größeren Probemengen mit intuitiver Bedienoberfläche LSCbasic. Eine Vielzahl von Konfigurationen sind möglich, um individuelle Lösungen zu finden.

Kondensatortemperatur:

- Beta 1-8 LSCbasic:  $-55^{\circ}\text{C}$  für typisch wässrige Lösungen
- Beta 2-8 LSCbasic:  $-85^{\circ}\text{C}$  für Lösungen mit niedrigem Gefrierpunkt



8 kg



$-55^{\circ}\text{C}$

$-85^{\circ}\text{C}$



### Spezialsystem zur sicheren Gefriertrocknung für organische, lösemittelhaltige Proben

#### Alpha 3-4 LSCbasic

Die Kondensatortemperatur der Gefriertrocknungsanlage Alpha 3-4 LSCbasic liegt bei  $-105^{\circ}\text{C}$ . Die Eiskapazität beträgt 4 kg. Das Spezialsystem ist in zwei unterschiedlichen Paket-Konfigurationen erhältlich (siehe Seite 13). Erhöhten Sicherheitsanforderungen für häufig entflammare Lösemittel wird konsequent Rechnung getragen.



4 kg



$-105^{\circ}\text{C}$



# Intuitive Benutzeroberfläche mit Touch-Screen

## LSCbasic Anlagensteuerung

Zukunftsweisende Technologien sind bei der Anlagensteuerung LSCbasic zu einer einfach handhabbaren, intuitiven Bedienoberfläche zusammengefasst. Durch automatische Prozessabläufe sind reproduzierbare Ergebnisse sichergestellt.

- Farbiger 5,7" Touch-Screen mit übersichtlicher Darstellung
- Automatischer oder manueller Ablauf von Gefriertrocknungsprozessen
- Interaktive Visualisierung des Anlagenschemas
- Ausführliche Meldungstexte (Ursache, Maßnahme, Wirkung)
- Wartungsintervall Vakuumpumpe und Anlage
- Systemtest (Leck- und Leistungstest)
- Vielfältige Auswahl an Fremdsprachen
- Wählbare Maßeinheiten für Temperatur °C/°F und Druck mbar/hPa/Torr
- Passwort-Schutz möglich
- Prozessdatenerfassung und optionale Möglichkeit zum Datenaustausch über USB bzw. Ethernet

**LSCbasic**  
Anlagensteuerung:  
komfortabel und intuitiv



# Konfigurationsbeispiele

## Alpha 1-4 LSCbasic

## Alpha 2-4 LSCbasic



Nr.	Trockenrechen <sup>1)</sup>	Stellflächen			
	Anzahl Gefäße	Anzahl	Ø	A <sub>ges</sub>	Abstand
1	8	-	-	-	-
2	12	3	265 mm	0,15 m <sup>2</sup>	79 mm
3	2 x 12	3	265 mm	0,15 m <sup>2</sup>	79 mm
4	-	5	360 mm	0,5 m <sup>2</sup>	70 mm
5	-	2	250 mm	0,1 m <sup>2</sup>	45 mm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> für Rundkolben, Weithalsfilterverschlussflaschen oder Verteilerstücke für Ampullen

<sup>2)</sup> Verschlussvorrichtung

### Typische Anwendungen

- Bodenproben
- Pflanzenmaterial
- Lebensmittel zur Schadstoffanalytik
- Naturstoffe

## Beta 1-8 LSCbasic

## Beta 2-8 LSCbasic



Nr.	Trockenrechen <sup>1)</sup>	Stellflächen			
	Anzahl Gefäße	Anzahl	Ø	A <sub>ges</sub>	Abstand
6	8	-	-	-	-
7	-	5	265 mm	0,25 m <sup>2</sup>	79 mm
8	2 x 12	3	265 mm	0,15 m <sup>2</sup>	79 mm
9	-	5	360 mm	0,5 m <sup>2</sup>	70 mm
10	-	4	250 mm	0,2 m <sup>2</sup>	50 mm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> für Rundkolben, Weithalsfilterverschlussflaschen oder Verteilerstücke für Ampullen

<sup>2)</sup> Verschlussvorrichtung

### Typische Anwendungen

- Exkremente
- Pflanzenmaterial zur DNA-Analyse
- Colloide aus Most/Wein
- Inhaltsstoffanalytik

Hinweis: Sollte Ihre Aufgabenstellung erhöhte Anforderungen an die Gerätetechnik stellen, bietet unsere Geräteserie mit der Anlagensteuerung LSCplus weitere Ausstattungsmerkmale, z. B. beheizbare Stellflächen, Messung der Produkttemperatur, Programm-Funktionen.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



# Das Speziaalsystem für organische Lösemittel

## Alpha 3-4 LSCbasic



Es ist gängige Praxis, die Gefriertrocknung nicht nur für wasserbasierende Stoffe zu nutzen. Typische Beispiele sind HPLC-Fractionen mit organischen und anorganischen Lösemitteln wie Acetonitril, TFA und anderen Alkoholen oder andere Produkte mit t-Butanol, DMSO etc.

### Erhöhte Sicherheitsbetrachtungen erfordern spezielle Systemkonfigurationen:

- Sicher: Keine Zündquellen, wie zum Beispiel üblicherweise verwendete Pirani-Vakuumsensoren
- Beständig: Hochwertige Materialien für hervorragende chemische Beständigkeit, wie Edelstahl Typ 316L für Kondensator, Trockenrechen und Trocknungskammer, lösemittelbeständige Dichtungen
- Leistungsstark: Innenliegender Kondensator, bei  $-105\text{ °C}$  werden die meisten Lösemittel in der Kammer ausgefroren oder verflüssigt
- Lösemittelbeständige Hybrid-Vakuumpumpe (chemiebeständige Membran- plus Drehschieberpumpe)
- Anschluss für Inertisierung während des Beladens und Abtauens

Das Alpha 3-4 Lösemittel-Paket ist mit der bedienerfreundlichen Steuerung LSCbasic ausgestattet – für Ihre sichere und erfolgreiche Gefriertrocknung Tag für Tag.

### Typische Anwendungen

- Präperative HPLC-Fractionen
- Entfernung von Lösemittel nach Chromatographie
- Organische Farbstoffe
- Polymere in Benzol
- Organische Substanzen in Lösemitteln

# Komplett und gebrauchsfertig

## Zwei Systemkonfigurationen

### Lösemittel-Paket Kolben:

- Gefriertrockner Alpha 3-4 LSCbasic mit innenliegendem Kondensator, komplett aus Edelstahl gefertigt (316L)
- Lösemittelbeständige Materialien
- Vakuum-Chemie-Hybridpumpe mit Filter
- Edelstahl-Vakuumschlauch
- Kapazitive Vakuum-Messsonde
- Vakuumregelung zur Reduzierung der Trocknungszeiten von bis zu 40 %
- Anschluss für Inertisierung (z. B. für Stickstoff)
- Ablassventil
- Trockenrechen mit 12 chemiebeständigen Ventilen für Kolben



### Lösemittel-Paket Universell – Kolben und Stellfläche:

- Gefriertrockner Alpha 3-4 LSCbasic mit innenliegendem Kondensator, komplett aus Edelstahl gefertigt (316L)
- Lösemittelbeständige Dicht- und Verbindungsmaterialien
- Vakuum-Chemie-Hybridpumpe mit Filter
- Edelstahl-Vakuumschlauch
- Kapazitive Vakuum-Messsonde
- Vakuumregelung zur Reduzierung der Trocknungszeiten von bis zu 40 %
- Anschluss für Inertisierung (z. B. für Stickstoff)
- Ablassventil
- Bodenplatte für Stellfläche
- 3 Stellflächen Durchmesser 265 mm, unbeheizt
- Trocknungskammer aus Mineralglas
- 12 chemiebeständige Ventile für Kolben (optional)



# Technische Daten

Technische Daten	Alpha 1-2 LDplus	Alpha 1-4 LSCbasic	Alpha 2-4 LSCbasic	Beta 1-8 LSCbasic	Beta 2-8 LSCbasic	Alpha 3-4 LSCbasic
<b>Eiskondensator</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>max. Kapazität</li> <li>max. Leistung</li> <li>Temperatur (ca.)</li> <li>Kammervolumen (ca.)</li> </ul>	2,5 kg 2 kg/24 h -55 °C 3,5 l	4 kg 4 kg/24 h -55 °C 6,5 l	4 kg 4 kg/24 h -85 °C 6,5 l	8 kg 6 kg/24 h -55 °C 11 l	8 kg 6 kg/24 h -85 °C 11 l	4 kg 2,5 kg/24 h -105 °C 11 l
<b>Kältemaschine</b>	0,43 kW	0,51 kW	2 x 0,51 kW	0,51 kW	2 x 0,51 kW	1x 0,52 kW/ 1x 0,75 kW
<b>Kältemittel</b>	FCKW frei	FCKW frei	FCKW frei	FCKW frei	FCKW frei	FCKW frei
<b>Abmessungen</b> des Grundgerätes (B x H xT in mm)	315 x 345 x 460	390 x 415 x 540	390 x 415 x 540	780 x 415 x 540	780 x 415 x 540	780 x 415 x 540
<b>Gewicht (ca.)</b>	28 kg	42 kg	55 kg	63 kg	78 kg	80 kg
<b>Geräuschpegel in dB (A)</b>	49	54	54	54	54	54
<b>Elektrischer Anschluss</b>	230 V/50 Hz 230 V/60 Hz	230 V/50 Hz 220 V/60 Hz 208 V/60 Hz	230 V/50 Hz 220 V/60 Hz 208 V/60 Hz	230 V/50 Hz 220 V/60 Hz 208 V/60 Hz	230 V/50 Hz 220 V/60 Hz 208 V/60 Hz	230 V/50 Hz
<b>Abtaufunktion</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Belüftungsventil</b>		●	●	●	●	●
<b>Temperatur</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eiskondensator (Anzeige)</li> <li>Produkt mit Hilfe der Dampfdruckkurve</li> </ul>	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
<b>Vakuumsensor</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pirani</li> <li>Kapazitiv</li> </ul>	●	● ○	● ○	● ○	● ○	— ●
<b>Vakuumregelung</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Kommunikation</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>serielle Schnittstelle</li> <li>Ethernet</li> <li>USB</li> <li>LyoLogplus</li> <li>LPCplus</li> </ul>	○ — — ○ ○	— ○ ○ ○ ○	— ○ ○ ○ ○	— ○ ○ ○ ○	— ○ ○ ○ ○	— ○ ○ ○ ○

Die angegebenen Daten beziehen sich auf das Grundgerät und Umgebungsbedingungen von +10 °C bis +25 °C.  
Technische Änderungen vorbehalten.

● Standard ○ optional — nicht verfügbar

# Unser Produktspektrum

Mit einem einzigartigen, breit abgestuften Geräte- und Zubehörprogramm liefern wir Gefriertrocknungsanlagen und Vakuum-Konzentratoren für jeden Anwendungsfall. Fordern Sie uns!



- 1 Gefriertrocknungsanlagen für die industrielle Produktion mit Eiskondensatorkapazitäten von 20 bis 500 kg, individuelle Anlagenprojektierung inkl. Be- und Entladesystem LyoShuttle.
- 2 Pilot-Gefriertrocknungsanlagen für die Prozessentwicklung bzw. -optimierung mit Eiskondensatorkapazitäten von 4 bis 16 kg.
- 3 Gefriertrocknungsanlagen für Routineanwendungen, Forschung und Entwicklung mit Eiskondensatorkapazitäten von 2 bis 24 kg.
- 4 Rotations-Vakuum-Konzentratoren für Routineanwendungen bis zur Eindampfung im High-End-Bereich der Pharmaforschung.



**Martin Christ**  
**Gefriertrocknungsanlagen GmbH**

An der Unteren Söse 50  
37520 Osterode am Harz

Tel. +49(0)55 22 50 07-0  
Fax +49(0)55 22 50 07-12

[info@martinchrist.de](mailto:info@martinchrist.de)  
[www.martinchrist.de](http://www.martinchrist.de)