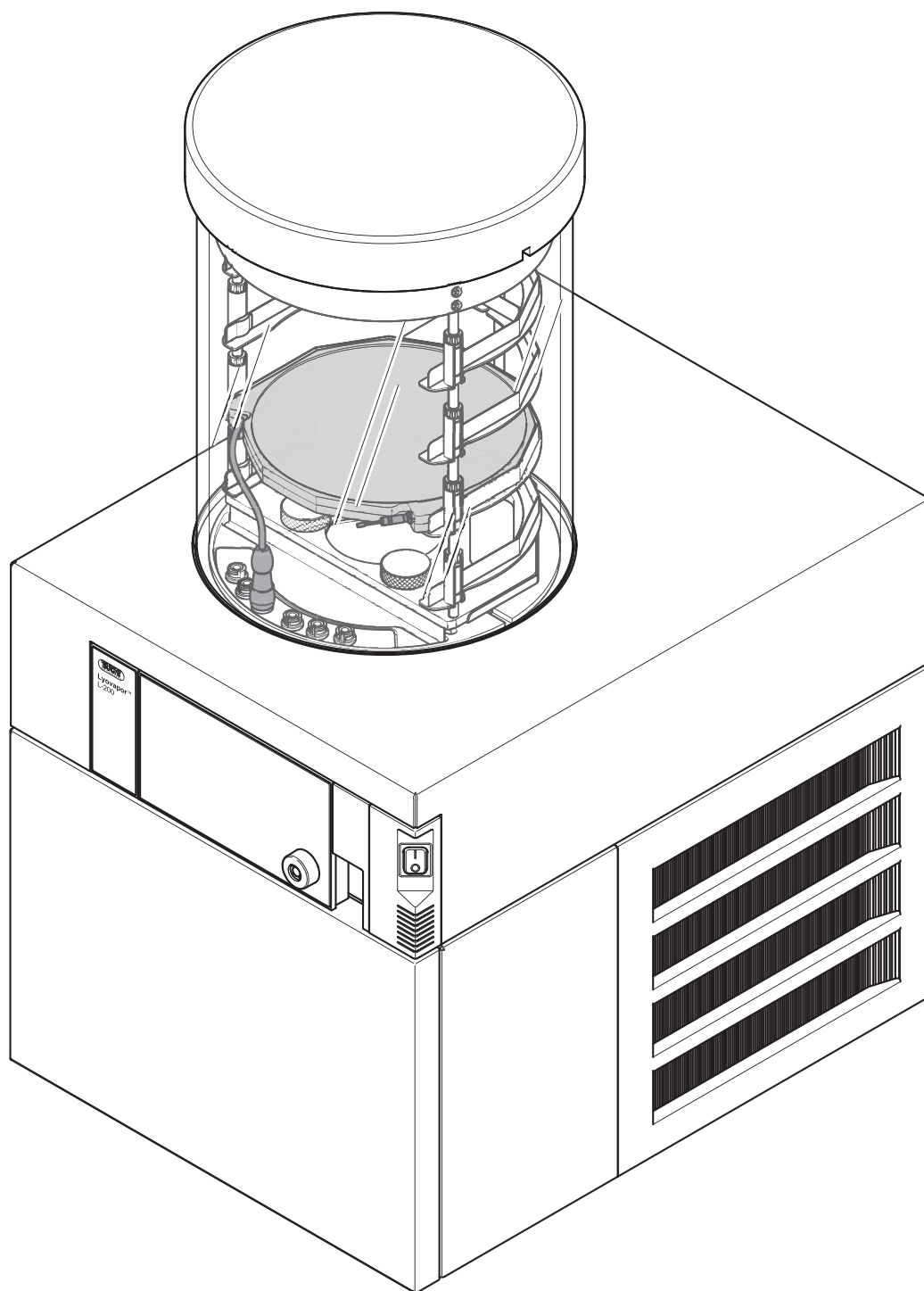




Lyovapor™ L-200 / L-200 Pro

Bedienungsanleitung



Impressum

Produktidentifikation:

Bedienungsanleitung (Original) Lyovapor™ L-200 / L-200 Pro
11593860

Publikationsdatum: 09.2023

Version H

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

E-Mail: quality@buchi.com

BÜCHI behält sich das Recht vor, diese Anleitung auf Grund künftiger Erfahrungen nach Bedarf zu ändern. Dies gilt insbesondere für Aufbau, Abbildungen und technische Details.

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Darin enthaltene Informationen dürfen nicht reproduziert, vertrieben oder für Wettbewerbszwecke verwendet oder Drittparteien zur Verfügung gestellt werden. Es ist ebenfalls untersagt, mit Hilfe dieser Anleitung irgendeine Komponente ohne vorherige schriftliche Zustimmung herzustellen.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	7
1.1	Angeschlossene Geräte	7
1.2	Warnhinweise in diesem Dokument	7
1.3	Symbole	7
1.3.1	Warnsymbole	7
1.3.2	Gebotssymbole	7
1.3.3	Auszeichnungen und Symbole	8
1.4	Warenzeichen	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	9
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung	9
2.3	Personalqualifikation	9
2.4	Anbringungsort der Warnsymbole (Frontansicht)	10
2.5	Restrisiken	10
2.5.1	Störungen im Betrieb	10
2.5.2	Beschädigungen am Eiskondensator	11
2.5.3	Glas- und Acrylbruch	11
2.5.4	Tiefer Innendruck	11
2.5.5	Kalte und heisse Oberflächen	11
2.6	Persönliche Schutzausrüstung	11
2.7	Modifikationen	11
3	Produktbeschreibung	12
3.1	Funktionsbeschreibung	12
3.1.1	Einfrierphase	12
3.1.2	Haupttrocknungsphase	12
3.1.3	Nachtrocknungsphase	13
3.2	Aufbau	14
3.2.1	Frontansicht	14
3.2.2	Rückansicht	14
3.2.3	Anschlüsse an der Rückseite	15
3.2.4	Bedieneinheit	15
3.2.5	Bedieneinheit Pro	16
3.3	Typenschild	16
3.4	Lieferumfang	17
3.5	Kältemittelangabe	17
3.6	Technische Daten	17
3.6.1	Lyovapor™ L-200	17
3.6.2	Umgebungsbedingungen	18
3.6.3	Materialien	18
4	Transport und Lagerung	19
4.1	Transport	19
4.2	Lagerung	19
4.3	Instrument heben	19

5	Inbetriebnahme	21
5.1	Standort	21
5.2	Gegen Erdbeben sichern.....	21
5.3	Instrument in Betrieb nehmen.....	22
5.3.1	Instrument vorbereiten	22
5.3.2	Elektrische Verbindungen herstellen	22
5.3.3	Advanced vacuum control montieren.....	23
5.3.4	Manueller Schalter am Hauptventil	24
5.3.5	Inertgas anschliessen (Option)	25
5.3.6	Drucksensor PPG010 montieren (Option)	25
5.3.7	Alternativen Drucksensor montieren (Option).....	26
5.3.8	Sieb Ablassventil installieren	27
5.3.9	Ablassschlauch für Kondensat vorbereiten.....	27
5.4	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	28
5.5	Verbindung zum LAN herstellen	29
5.5.1	Voraussetzungen für die lokalen Netzwerkeinstellungen	29
5.5.2	Vorbereiten des Geräts für die App-Nutzung.....	30
5.5.3	BUCHI Cloud Zugang freischalten	30
5.6	SD Karte einlegen (nur Bedieneinheit Pro).....	30
6	Bedienung Bedieneinheit.....	32
6.1	Aufbau Bedieneinheit.....	32
6.2	Funktionsleiste	33
6.3	Menüleiste	33
6.3.1	Menü Start	34
6.3.2	Menü Favoriten	34
6.3.3	Menü Konfigurationen.....	34
6.3.4	Menü Meldungen	37
6.4	Statusleiste	38
6.5	Gefriertrocknung durchführen.....	39
6.5.1	Instrument vorbereiten	39
6.5.2	Gefriertrocknung starten	39
6.5.3	Parameter im laufenden Prozess bearbeiten.....	40
6.5.4	Gefriertrocknung beenden	40
6.5.5	Instrument herunterfahren	41
6.5.6	Instrument ausschalten.....	41

7	Bedienung Bedieneinheit Pro	42
7.1	Aufbau Bedieneinheit Pro	42
7.2	Funktionsleiste	42
7.3	Weitere Symbole auf der Bedieneinheit	44
7.4	Menüleiste	44
7.4.1	Menü Start	44
7.4.2	Menü Favoriten	45
7.4.3	Menü Methode	45
7.4.4	Menü Konfigurationen	45
7.4.5	Menü Meldungen	48
7.5	Statusleiste	49
7.6	Methode bearbeiten	50
7.6.1	Neue Methode anlegen	50
7.6.2	Name einer Methode ändern	51
7.6.3	Probenkollapstemperatur einstellen	51
7.6.4	Gastyp einstellen	52
7.6.5	Ladetemperatur Stellfläche einstellen	52
7.6.6	Schritte einer Methode einstellen	52
7.6.7	Phasen einer Methode einstellen	54
7.7	Methode löschen	56
7.8	Endpunktdefinitionen einstellen	56
7.8.1	Sensoren für Druckdifferenztest anschliessen (Option)	56
7.8.2	Druckdifferenztest (Option)	56
7.8.3	Temperaturdifferenztest	58
7.8.4	Offset Wert ermitteln	59
7.9	Gefriertrocknung mit einer Methode durchführen [Bedieneinheit Pro]	59
7.9.1	Instrument vorbereiten	59
7.9.2	Methode wählen	59
7.9.3	Gefriertrocknung starten	60
7.9.4	Parameter im laufenden Prozess ändern	61
7.9.5	Gefriertrocknung beenden	61
7.9.6	Instrument herunterfahren	61
7.9.7	Instrument ausschalten	62
7.10	Gefriertrocknung manuell durchführen [Bedieneinheit Pro]	62
7.10.1	Instrument vorbereiten	62
7.10.2	Parameter im laufenden Prozess bearbeiten	62
7.10.3	Gefriertrocknung beenden	62
7.10.4	Instrument herunterfahren	63
7.10.5	Instrument ausschalten	63
8	Bedienung Trockenaufsätze	64
8.1	Bedienung Trockenkammer Acryl Stoppering	64
8.2	Bedienung Trockenkammer Acryl Manifold (heizbare Stellflächen)	67
8.3	Bedienung Trockenkammer Acryl Manifold (nicht heizbare Stellflächen)	70
8.4	Bedienung Trockenkammer Acryl (heizbare Stellfläche)	71
8.5	Bedienung Trockenkammer Acryl (nicht heizbare Stellfläche)	74
8.6	Bedienung Trockenrechen	75
8.7	Bedienung Manifoldventile	76
9	Reinigung und Wartung	77
9.1	Regelmässige Wartungsarbeiten	77
9.2	Vakuumtest durchführen	78
9.3	Dichtheitstest durchführen	79
9.3.1	Dichtheitstest mit einer Trockenkammer durchführen	79
9.3.2	Dichtheitstest mit einem Trockenrechen durchführen	81

10	Hilfe bei Störungen	83
10.1	Fehlersuche	83
10.2	Störungen, mögliche Ursachen und Behebung	83
10.3	Undichtes Manifold Ventil finden	84
10.4	Undichtes Regulierungs- oder Belüftungsventil finden	84
10.5	Fehlermeldungen.....	85
11	Ausserbetriebnahme und Entsorgung	88
11.1	Entsorgung	88
11.2	Rücksendung des Instrument	88
12	Anhang	89
12.1	Ersatzteile und Zubehör.....	89
12.1.1	Zubehör.....	89
12.1.2	Weiteres Zubehör	90
12.1.3	Ersatzteile	90
12.1.4	Zubehör Trockenaufsätze	92
12.1.5	Software	94

1 Zu diesem Dokument

Dieses Bedienungshandbuch gilt für alle Varianten des Geräts.
Lesen Sie dieses Bedienungshandbuch, bevor Sie das Gerät bedienen, und befolgen Sie die Anweisungen für einen sicheren und problemlosen Betrieb.
Bewahren Sie dieses Bedienungshandbuch für die spätere Nutzung auf und geben Sie es nachfolgenden Nutzern oder Besitzern weiter.
BÜCHI Labortechnik AG übernimmt keine Haftung für Schäden, Fehler und Störungen, die aufgrund der Missachtung dieses Bedienungshandbuchs auftreten.
Wenn Sie nach dem Lesen dieses Bedienungshandbuchs Fragen haben, kontaktieren Sie bitte:

► BÜCHI Labortechnik AG Kundendienst.

<https://www.buchi.com/contact>

1.1 Angeschlossene Geräte

Neben dieser Gebrauchsanweisung bitte die Anweisungen und Spezifikationen in der Dokumentation für die angeschlossenen Geräte einhalten.

1.2 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Gerät auftreten können. Es gibt sie in vier Gefahrenstufen, erkennbar am Signalwort:

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefahr mit geringem Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.



1.3 Symbole



In dieser Anleitung oder auf dem Gerät können folgende Symbole vorkommen:

1.3.1 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Zerbrechliche Gegenstände
	Beschädigung des Geräts

1.3.2 Gebotssymbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Augenschutz benutzen		Schutzkleidung benutzen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Schutzhandschuhe benutzen		Schwere Last, nur mit Hilfe heben

1.3.3 Auszeichnungen und Symbole



HINWEIS

Dieses Symbol weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

- ☑ Dieses Zeichen weist auf eine Voraussetzung hin, die vor dem Ausführen der nachfolgenden Handlungsanweisung erfüllt sein muss.
- Dieses Zeichen markiert eine Handlungsanweisung, die vom Benutzer ausgeführt werden muss.
- ⇒ Dieses Zeichen markiert das Ergebnis einer richtig ausgeführten Handlungsanweisung.

Auszeichnung	Erklärung
<i>Fenster</i>	Software Fenster sind so ausgezeichnet.
<i>Registerkarten</i>	Registerkarten sind so ausgezeichnet.
<i>Dialoge</i>	Dialoge sind so ausgezeichnet.
<i>[Schaltflächen]</i>	Schaltflächen sind so markiert.
<i>[Feldnamen]</i>	Feldnamen sind so markiert.
<i>[Menüs / Menüpunkte]</i>	Menüs oder Menüpunkte sind so markiert.
Statusanzeigen	Statusanzeigen sind so markiert.
Meldungen	Meldungen sind so markiert.

1.4 Warenzeichen

In diesem Dokument verwendete Produktnamen und eingetragene oder nicht eingetragene Marken werden lediglich zu Informationszwecken verwendet und verbleiben in jedem Fall Eigentum der jeweiligen Besitzer.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Lyovapor™ L-200 dient zum Gefriertrocknen von festem Ausgangsgut in Ampullen, Vials, Schalen, Rund- oder Weithalskolben und ist ausschliesslich für diesen Verwendungszweck bestimmt. Der Lyovapor™ L-200 kann in Laboren für folgende Tätigkeiten eingesetzt werden:

- Sublimieren und Resublimieren von Wasser

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Jede andere Verwendung ausser die in Kapitel 2.1 «Bestimmungsgemässe Verwendung», Seite 9 genannten sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht (siehe Kapitel 3.6 «Technische Daten», Seite 17), gilt als bestimmungswidrige Verwendung.

Insbesondere sind folgende Anwendungen unzulässig:

- Betreiben des Instruments in einer explosionsgefährdeten Umgebung und in Räumen, die Ex-geschützte Apparaturen erfordern.
- Einsatz des Instruments zur Verarbeitung von Substanzen ausserhalb von Forschung und Entwicklung.
- Herstellen und Verarbeiten von Stoffen, die zu spontanen Reaktionen führen können, wie z. B. Sprengstoffe, Metallhydride oder Lösungsmittel, die Peroxide bilden können.
- Arbeiten mit explosiven Gasgemischen.
- Verwenden von Säuren und Basen ohne vorherige Überprüfung der Materialverträglichkeit.

Für Schäden oder Gefahren, die auf eine bestimmungswidrige Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Betreiber das alleinige Risiko.

2.3 Personalqualifikation

Nicht qualifizierte Personen sind nicht in der Lage, Risiken zu erkennen und sind daher grösseren Gefahren ausgesetzt.

Das Gerät darf nur von entsprechend qualifiziertem Laborpersonal bedient werden. Diese Bedienungsanleitung richtet sich an folgende Zielgruppen:

Benutzer

Benutzer sind Personen, die die folgenden Kriterien erfüllen:

- Sie wurden in der Anwendung des Geräts unterwiesen.
- Sie kennen den Inhalt dieser Bedienungsanleitung und die geltenden Sicherheitsvorschriften und wenden diese an.
- Sie sind aufgrund ihrer Ausbildung oder Berufserfahrung in der Lage, die mit der Verwendung des Geräts verbundenen Risiken zu beurteilen.

Bediener

Der Bediener (im Allgemeinen der Laborleiter) ist für die folgenden Aspekte verantwortlich:

- Das Gerät muss ordnungsgemäss installiert, in Betrieb genommen, betrieben und gewartet werden.
- Mit der Durchführung der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten darf nur entsprechend qualifiziertes Personal beauftragt werden.
- Das Personal muss die vor Ort geltenden Anforderungen und Vorschriften für sicheres und gefahrenbewusstes Arbeiten einhalten.
- Sicherheitsrelevante Vorfälle, die bei der Verwendung des Geräts auftreten, sollten dem Hersteller gemeldet werden (quality@buchi.com).

BÜCHI-Servicetechniker

Von BÜCHI autorisierte Servicetechniker haben spezielle Schulungen absolviert und sind von der BÜCHI Labortechnik AG autorisiert, spezielle Wartungs- und Reparaturmassnahmen durchzuführen.

2.4 Anbringungsort der Warnsymbole (Frontansicht)

Folgende Warnsymbole sind am Instrument vorhanden.

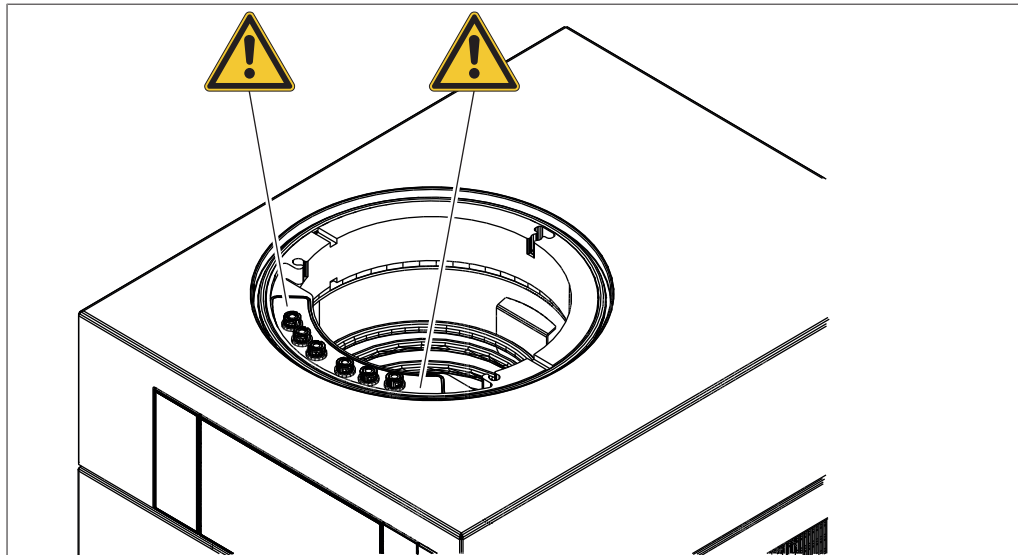


Abb. 1: Anbringungsort der Warnsymbole



Allgemeine Warnung

2.5 Restrisiken

Das Gerät wurde nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und hergestellt. Dennoch können bei unsachgemässer Handhabung des Gerätes Gefahren für Personen, Sachen oder die Umwelt entstehen.

Entsprechende Warnmeldungen in dieser Bedienungsanleitung dienen dazu, den Benutzer auf diese Restgefahren hinweisen.

2.5.1 Störungen im Betrieb

Bei einem beschädigten Gerät können scharfe Kanten oder offenliegende elektrische Leitungen zu Verletzungen führen.

- ▶ Gerät regelmässig auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Bei Störungen sofort das Gerät abschalten, die Stromversorgung ausstecken und den Betreiber informieren.
- ▶ Beschädigte Geräte nicht mehr verwenden.

2.5.2 Beschädigungen am Eiskondensator

Beschädigungen am Eiskondensator führen zum Austreten von Kühlmittel und zum Ausfall des Instruments.

- ▶ Warten, bis das Eis komplett abgetaut ist.
- ▶ Eis nicht mit mechanischen Hilfsmitteln vom Eiskondensator entfernen.

2.5.3 Glas- und Acrylbruch

Zerbrochenes Glas und Acryl kann Schnittverletzungen verursachen. Beschädigte Glas- und Acrylteile können beim Einsatz unter Vakuum implodieren. Kleinere Beschädigungen an den Schliffverbindungen beeinträchtigen die Dichtheit und können dadurch die Sublimationsleistung mindern.

- ▶ Kolben und sonstige Glas- und Acrylteile vorsichtig handhaben und nicht fallen lassen.
- ▶ Kolben immer in einer passenden Halterung ablegen, falls sie nicht am Lyovapor™ montiert sind.
- ▶ Glas- und Acrylteile vor jeder Verwendung visuell auf Unversehrtheit prüfen.
- ▶ Beschädigte Glas- und Acrylteile nicht mehr verwenden.
- ▶ Zerbrochenes Glas und Acryl nur mit schnittfesten Schutzhandschuhen entsorgen.

2.5.4 Tiefer Innendruck

Durch die Evakuierung des Systems entsteht ein Unterdruck in der Trockenkammer. Durch diesen Unterdruck können Glas- oder Acrylteile implodieren.

- ▶ Sicherstellen, dass alle Glas- und Acrylteile unbeschädigt sind.

2.5.5 Kalte und heisse Oberflächen

Die Kondensatorkühlschlange oder Proben können sehr kalt sein. Die heizbaren Stellflächen können sehr heiss sein. Das Berühren von kalten oder heissen Oberflächen kann zu Hautverbrennungen führen.

- ▶ Kalte und heisse Oberflächen und Flüssigkeiten nicht berühren und/oder entsprechende Schutzhandschuhe tragen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Je nach Anwendung können Gefahren durch Hitze und aggressive Chemikalien entstehen.

- ▶ Immer entsprechende Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Schutzkleidung und Handschuhe tragen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Schutzausrüstung den Anforderungen der Sicherheitsdatenblätter aller verwendeten Chemikalien entspricht.

2.7 Modifikationen

Unerlaubte Modifikationen können die Sicherheit beeinträchtigen und zu Unfällen führen.

- ▶ Nur Originalzubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien von BÜCHI verwenden.
- ▶ Technische Änderungen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von BÜCHI durchführen.
- ▶ Änderungen nur von BÜCHI-Servicetechnikern durchführen lassen.

BÜCHI übernimmt keine Haftung für Schäden, Störungen und Fehlfunktionen, die durch nicht genehmigte Änderungen entstehen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung

Der Lyovapor™ ist ein Gefriertrockner, in dem gefrorene Zubereitungen produktschonend getrocknet werden.

Die Grundlage des Gefriertrocknens ist die Sublimation. Als Sublimation bezeichnet man den Prozess des unmittelbaren Übergangs eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Aggregatzustand.

Der physikalische Vorgang der Sublimation lässt sich am Lösungsmittel Wasser erklären.

- Das Wasser wird eingefroren.
- Das gefrorene Wasser wird unter Vakuum bei einem Druck unterhalb des Tripelpunktes in den gasförmigen Zustand überführt.

Das Gefriertrocknen erfolgt daher in drei Phasen:

1. **Einfrierphase:** Die Zubereitung wird unter Atmosphärendruck eingefroren.
2. **Haupttrocknungsphase:** Der gefrorenen Zubereitung wird in einem Vakuum Wärmeenergie zugeführt. Das gefrorene Wasser wird durch Sublimation entfernt.
3. **Nachtrocknungsphase (nur bei heizbaren Stellflächen möglich):** Das noch in Spuren enthaltene Wasser wird durch Wärmezufuhr entfernt.

Der Lyovapor™ besteht aus einem Eiskondensator und verschiedenen Trockenaufsätzen. Die Trockenaufsätze können abhängig von der Verfügbarkeit der zu trocknenden Zubereitung und den Anforderungen an das Endprodukt gewählt werden.

Folgende Trockenaufsätze sind einsetzbar:

- nicht heizbare und heizbare Stellflächen im Rack
- Schalen im Rack
- Aufsätze mit Manifoldventilen

3.1.1 Einfrierphase

In der Einfrierphase wird die wässrige Zubereitung in den festen Aggregatzustand überführt. Das Einfrieren erfolgt unter Atmosphärendruck mit Hilfe eines separaten Gefrierschranks, eines flüssigen Stickstoffbads oder einer Trockeneis Alkohol Mischung.

Das Ende der Einfrierphase ist erreicht, sobald das in der Zubereitung enthaltene Wasser vollständig kristallisiert ist.

3.1.2 Haupttrocknungsphase

In der Haupttrocknungsphase werden die Eiskristalle durch Sublimation aus der Zubereitung entfernt. Die Sublimation erfolgt im Lyovapor™ in einem Vakuum und unter Zufuhr von Wärmeenergie.

Im Vakuum wird der Druck auf einen für die Sublimation erforderlichen Wert gesenkt. Für Wasser: weniger als 6.11 mbar.

Da der Eiskondensator kälter als die zu trocknende Zubereitung ist, ist der Dampfdruck im Bereich des Eiskondensators niedriger als im Bereich der Zubereitung. Der aus der Zubereitung austretende Wasserdampf strömt daher zum Eiskondensator. Der Wasserdampf kondensiert an der Kondensatorschlange im Eiskondensator.

Bei der Verwendung eines Manifold-Aufsatzes erfolgt die Wärmeübertragung durch Konvektion und Strahlung aus der Umgebung. Die Kontrolle der übertragenen Wärmeenergie ist schwierig.

Bei der Verwendung einer Trockenkammer mit heizbaren Stellflächen erfolgt die Wärmeübertragung durch Kontakt. Die Temperatur der heizbaren Stellflächen ist steuerbar. Die Kontrolle der übertragenen Wärmeenergie ist möglich. Die Steuerung der Wärmezufuhr verhindert das Erreichen folgender kritischer Temperaturen für amorphe und kristalline Materialien:

- die Glasübergangstemperatur T_g' der gefrorenen Zubereitung.
- die Kollapstemperatur T_c .
- die eutektische Temperatur T_{eu} .

Oberhalb der Glasübergangstemperatur und der Kollapstemperatur nimmt die Viskosität der gefrorenen Zubereitung zu. Die erhöhte Viskosität führt zum Kollaps der Matrixstruktur der Zubereitung.

Oberhalb der eutektischen Temperatur kommt es zu einer Aufschmelzung der Zubereitung.

Während der Haupttrocknung muss die Produkttemperatur unterhalb der Kollapstemperatur für amorphe Materialien der Zubereitung bleiben.

Die Sublimation der Eiskristalle erfolgt von der Oberfläche des Produkts nach unten.

Oberhalb der Sublimationsebene befindet sich das bereits getrocknete Produkt ("Gefriertrocknungskuchen"), im Inneren ist das Produkt noch gefroren.

Das Ende der Haupttrocknung ist erreicht, sobald alle Eiskristalle aus der Zubereitung entfernt sind.

Nach der Haupttrocknungsphase kann der Flüssigkeitsgehalt in der Zubereitung noch 5 bis 10 % betragen.

3.1.3 Nachtrocknungsphase

In der Nachtrocknungsphase wird das nicht gefrorene Wasser durch Desorption aus der Probe entfernt. Die Nachtrocknung erfolgt durch die heizbaren Stellflächen in der Trockenkammer des Lyovapor™.

In der Nachtrocknungsphase wird die Temperatur der heizbaren Stellflächen erhöht und für mehrere Stunden aufrechterhalten.

Das Ende der Nachtrocknungsphase ist erreicht, sobald die Restfeuchte der Probe zwischen 1 und 5 % beträgt oder die Endpunktbestimmung erfolgreich ist.

3.2 Aufbau

3.2.1 Frontansicht

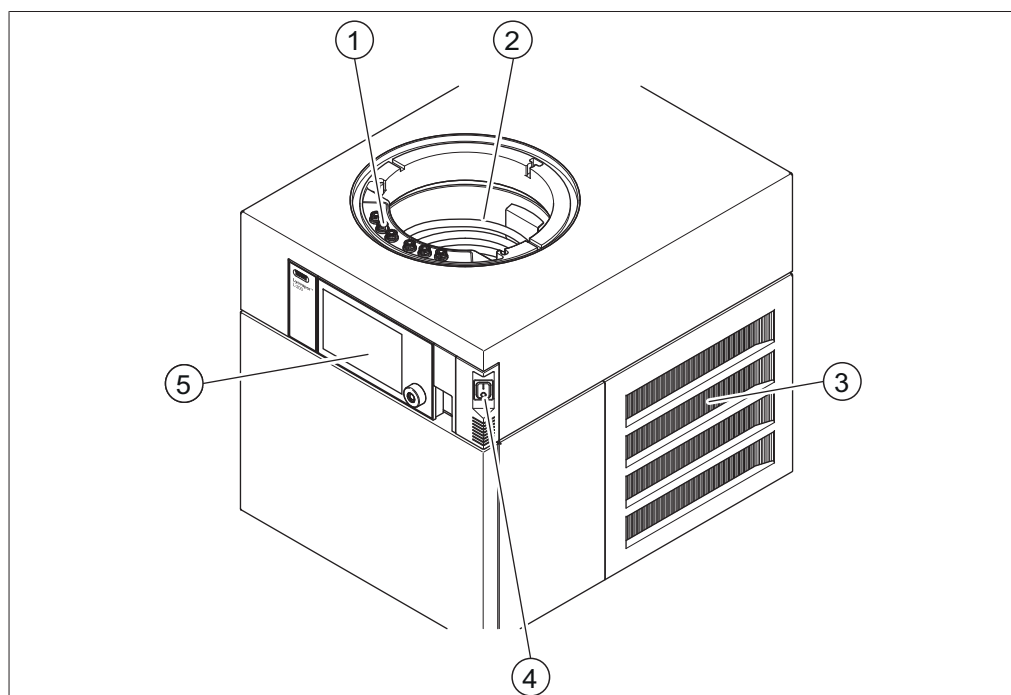


Abb. 2: Frontansicht Lyovapor™ L-200

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | Anschlüsse für heizbare Stellfläche
(nur Lyovapor™ L-200 Pro)
(48 V, max. 2 A) | 2 | Eiskondensator |
| 3 | Lüftungsschlitze | 4 | Hauptschalter Ein/Aus |
| 5 | Bedieneinheit | | |

3.2.2 Rückansicht

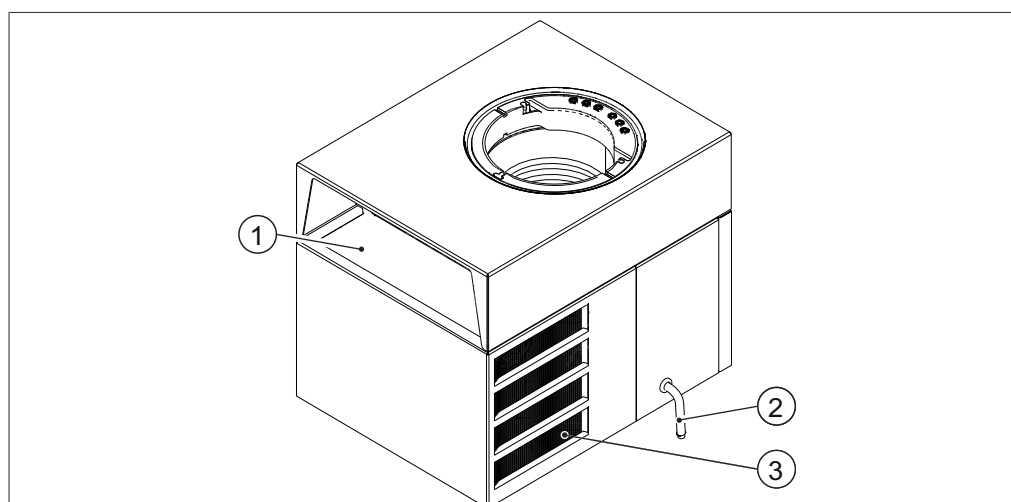


Abb. 3: Rückansicht [Lyovapor L-200]

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | Anschlüsse an der Rückseite
(siehe Kapitel 3.2.3 «Anschlüsse an
der Rückseite», Seite 15) | 2 | Ablassschlauch für Kondensat |
| 3 | Lüftungsschlitze | | |

3.2.3 Anschlüsse an der Rückseite

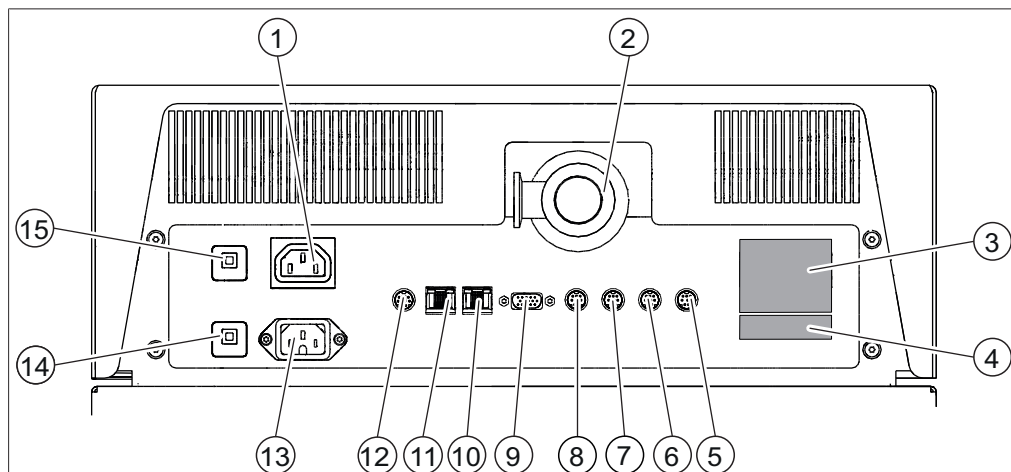


Abb. 4: Anschlüsse an der Rückseite

- | | |
|--|--|
| 1 Anschluss Vakuumpumpe | 2 Vakuumanschluss |
| 3 Typenschild | 4 Kältemittelangabe |
| 5 Anschluss Hauptventil
(24 V, ≤ 0.4 A) | 6 Anschluss Druckregelventil
(24 V, ≤ 0.4 A) |
| 7 Anschluss Belüftungsventil
(24 V, ≤ 0.4 A) | 8 Reserve
(24 V, ≤ 0.4 A) |
| 9 Anschluss externer Drucksensor
(24 V, max. 0.125 A) | 10 Anschluss interner Drucksensor
(5 V, max. 0.125 A) |
| 11 LAN-Anschluss | 12 COM-Anschluss
(24 V, ≤ 0.4 A) |
| 13 Stromanschluss | 14 Sicherung |
| 15 Sicherung | |

3.2.4 Bedieneinheit

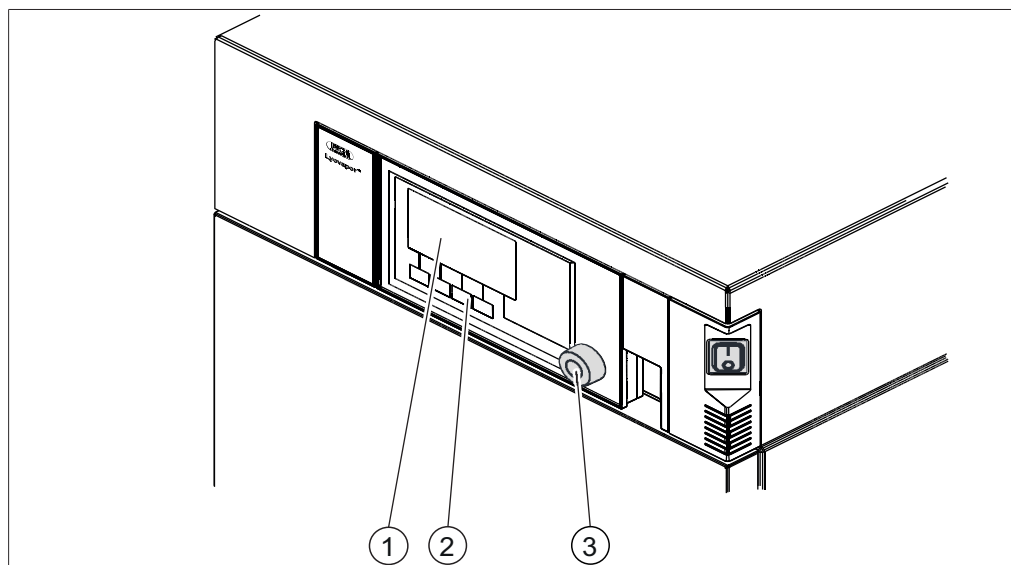


Abb. 5: Bedieneinheit

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1 Display | 2 Funktionstasten |
| 3 Navigationsrad | |

3.2.5 Bedieneinheit Pro

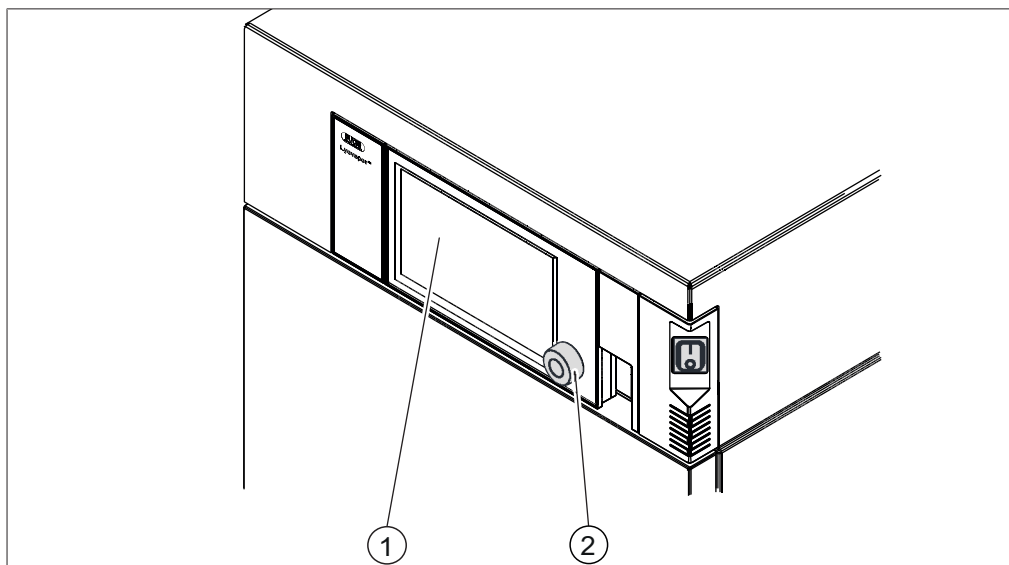


Abb. 6: Bedieneinheit Pro

1 Display mit Touchfunktion

2 Navigationsrad

3.3 Typenschild

Das Typenschild identifiziert das Instrument. Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Instruments.

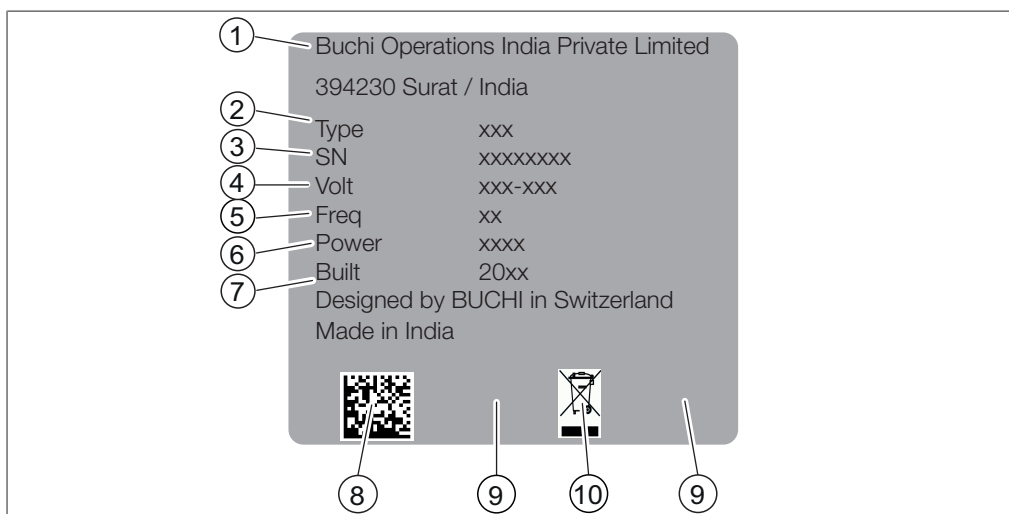


Abb. 7: Typenschild

1 Firmenname und Anschrift

2 Instrumentenname

3 Seriennummer

4 Eingangsspannungsbereich

5 Frequenz

6 Maximale Leistungsaufnahme

7 Produktionsjahr

8 Produktcode

9 Zulassungen

10 Symbol "Nicht im Hausmüll entsorgen"

Folgende Instrumentennamen sind möglich:

- L-200
- L-200 Pro

3.4 Lieferumfang



HINWEIS

Der Lieferumfang ist abhängig von der Konfiguration der Bestellung.

Die Lieferung der Zubehörteile erfolgt gemäss Bestellung, Auftragsbestätigung und Lieferschein.

3.5 Kältemittelangabe

Das Gerät verwendet 2 Arten von Kompressoren, um die Temperatur des Eiskondensators konstant zu halten. Für weitere Informationen siehe Lyovapor™ L-300.

3.6 Technische Daten

3.6.1 Lyovapor™ L-200

Specification	L-200 for 50 Hz	L-200 for 60 Hz
Abmessungen ohne Trockenaufsätze (B x T x H)	460 × 585 × 510 mm	460 × 585 × 510 mm
Gewicht	75 kg	75 kg
Mindestabstand auf allen Seiten	300 mm	300 mm
Anschlussspannung	220-240 VAC	208-230 VAC
Leistungsaufnahme (Nennwert)	1'200 W	1'200 W
Leistungsaufnahme (Grenzwert)	1'800 W	1'800 W
Sicherung	10 A / 250 V	10 A / 250 V
Frequenz	50 Hz	60Hz
Überspannungskategorie	II	II
Schutzklasse	IP20	IP20
Verschmutzungsgrad	2	2
Kondensator Leistung bei 20 °C Umgebungstemperatur	≥ 6 kg / 24 h	≥ 6 kg / 24 h
Niedrigste Kondensatortemperatur	-55 °C	-55 °C
Temperaturabweichung	± 3.0 °C	± 3.0 °C
Kondensatorkapazität	≤ 6 kg	≤ 6 kg
Kondensator Oberfläche	1'410 cm ²	1'410 cm ²
Anzahl Kompressoren	1	1
Kältemittel	R507 FCKW frei	R507 FCKW frei
Menge Kältemittel	485 g	442 g
Regulierung der Trocknungsregaltemperatur	bis zu 60 °C	bis zu 60 °C
Druck Inertgas	1.1 - 1.2 bar (max. 2 bar)	1.1 - 1.2 bar (max. 2 bar)
Temperaturtoleranz Stellflächen	± 1.0 °C	± 1.0 °C
Kälteleistung Kompressor	1.97 kW	2.33 kW
Vakuumzeit bis 0,1 mbar*	Typ. ≤ 10 min	Typ. ≤ 10 min

Specification	L-200 for 50 Hz	L-200 for 60 Hz
Volumen basierende Leckrate*	Typ. $\leq 0,001 \text{ mbar} \times \text{L} / \text{sek}$	Typ. $\leq 0,001 \text{ mbar} \times \text{L} / \text{sek}$
Minimales Systemvakuum (mit Pfeiffer Duo 6 Vakuumpumpe / ohne Probenmaterial)	Normalerweise $\leq 30 \text{ mTorr}$	Normalerweise $\leq 30 \text{ mTorr}$
Optimaler Regelbereich Vakuum (mit Pfeiffer Duo 6 Vakuumpumpe / ohne Probenmaterial)	50 bis 500 mTorr	50 bis 500 mTorr
Zertifizierungen	CE/CSA	CE/CSA

3.6.2 Umgebungsbedingungen

Nur in Innenräumen benutzen.

Max. Einsatzhöhe über Meeresspiegel	2'000 m
Umgebungstemperatur	15 - 30°C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	80 % für Temperaturen bis 30°C
Lagertemperatur	max. 45°C

3.6.3 Materialien



HINWEIS

Weitere Informationen zur chemischen Beständigkeit. Siehe *Liste der chemischen Beständigkeiten von Lyovapor™*

Komponente	Materialien
Lyovapor™-Gehäuse	Stahl 1.4301/304 mit Pulverbeschichtung
Vakuumkammer und Komponenten	Stahl 1.4301/304
Hauptanschluss	PE-UHMW 1'000
Schlauch und Abdeckung der Trockenkammer	PMMA GS
Dichtungen	FKM
Trockenrechen	Stahl 1.4301/304
Verteilerventile	Naturkautschuk, PP
Kühlmittelkreislauf	Kupfer für Gefrieranwendungen gemäss EN 12735-1
Vakuumklemmen	Aluminium
Kondensatablaufschräuche	Silikon
Kondensatablass-, Belüftungs- und Steuerventil	Messing mit EPDM-Dichtung
Hauptventil	Aluminium mit FKM-Dichtung

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport



ACHTUNG

Bruchgefahr durch unsachgemässen Transport

Sicherstellen, dass das Instrument vollständig demontiert ist.

Alle Teile des Instruments bruchsicher verpacken. Nach Möglichkeit die Originalverpackung verwenden.

Schwere Stösse beim Transport vermeiden.

- ▶ Nach dem Transport das Instrument und alle Glasteile auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Schäden, die durch den Transport entstanden sind, dem Transporteur melden.
- ▶ Verpackung für zukünftige Transporte aufbewahren.

4.2 Lagerung

- ▶ Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Kapitel 3.6 «Technische Daten», Seite 17).
- ▶ Gerät nach Möglichkeit in der Originalverpackung lagern.
- ▶ Nach der Lagerung das Gerät, alle Glasteile sowie Dichtungen und Schläuche auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.

4.3 Instrument heben



! WARNUNG

Gefahr durch unsachgemässen Transport

Die Folgen sind Quetschungen, Schnitte und Brüche.

- ▶ Das Instrument mit vier Personen gleichzeitig transportieren.
- ▶ Das Instrument an den angezeigten Stellen heben.

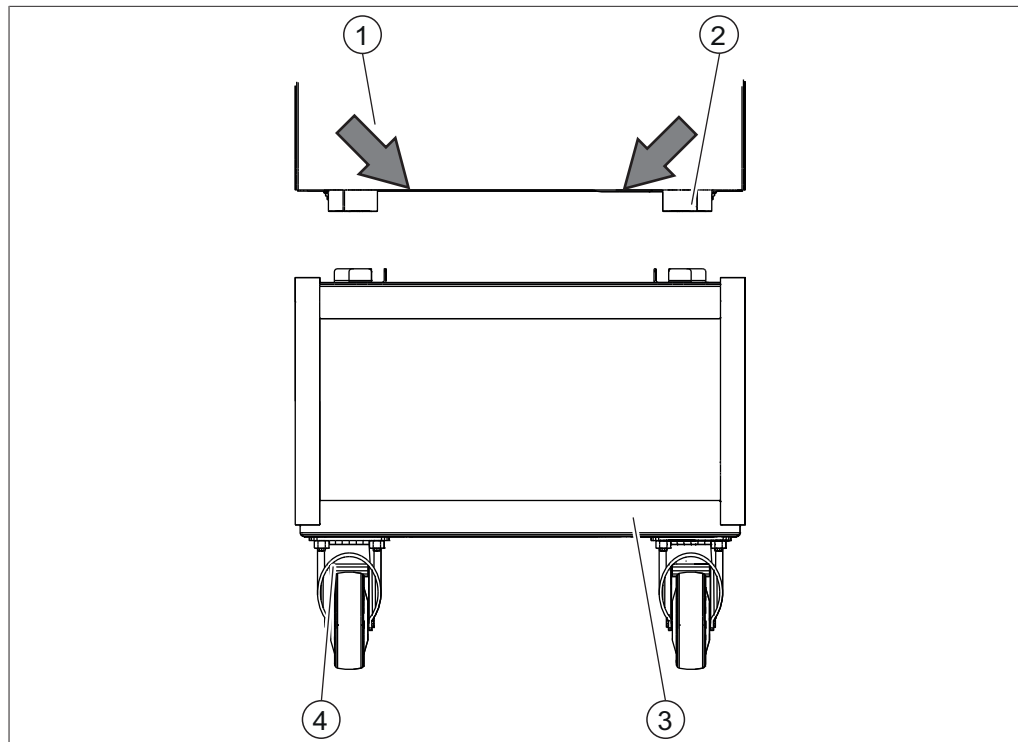


Abb. 8: Instrument anheben

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1 Instrument | 2 Füße |
| 3 Gerätewagen | 4 Bremsen Gerätewagen |

Voraussetzung:

- ☒ Sicherstellen, dass die Bremsen am Gerätewagen geschlossen sind.
- Instrument mit vier Personen an den angegebenen Stellen an der Vorder- und an der Rückseite anheben.
- Instrument auf dem Gerätewagen abstellen.

5 Inbetriebnahme

5.1 Standort



ACHTUNG

Beschädigung des Instruments durch zu frühes Einschalten.

Nach dem Transport zwölf Stunden vor dem Einschalten des Instruments warten. Das Öl im Kühlsystem benötigt zwölf Stunden um sich im Kältekompressor zu sammeln.

Der Standort muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Stabile, horizontale Fläche.
- Minimaler Platzbedarf: 520 mm x 645 mm x 510 mm (B x T x H).
- Maximale Produktabmessungen und Gewicht berücksichtigen.
- Betriebshöhe von 1100 mm der Trockenaufsätze berücksichtigen.
- Der Abstand auf allen Seiten muss mindestens 30 cm betragen. Der Abstand gewährleistet die Luftzirkulation und verhindert die Überhitzung des Instruments.
- Unterhalb und seitlich des Instruments keine losen Papiere oder Tücher platzieren durch deren Ansaugen die Luftzirkulation beeinträchtigt werden kann.
- Das Instrument in einer Umgebungstemperatur zwischen +15 °C bis +30 °C betreiben.
- Das Instrument keiner äußeren thermischen Belastung aussetzen. z.B. direkte Sonneneinstrahlung
- Bei der Aufstellung des Instruments darauf achten, dass die Füße nicht abknicken.
- Bei Montage auf einem Gerätewagen die Füße des Instruments in den Halterungen des Gerätewagens platzieren.



HINWEIS

Sicherstellen, dass im Notfall jederzeit die Stromzufuhr unterbrochen werden kann.

5.2 Gegen Erdbeben sichern

Der Lyovapor™ L-200 verfügt über eine Erdbebensicherung, um das Gerät vor Herunterfallen zu schützen.

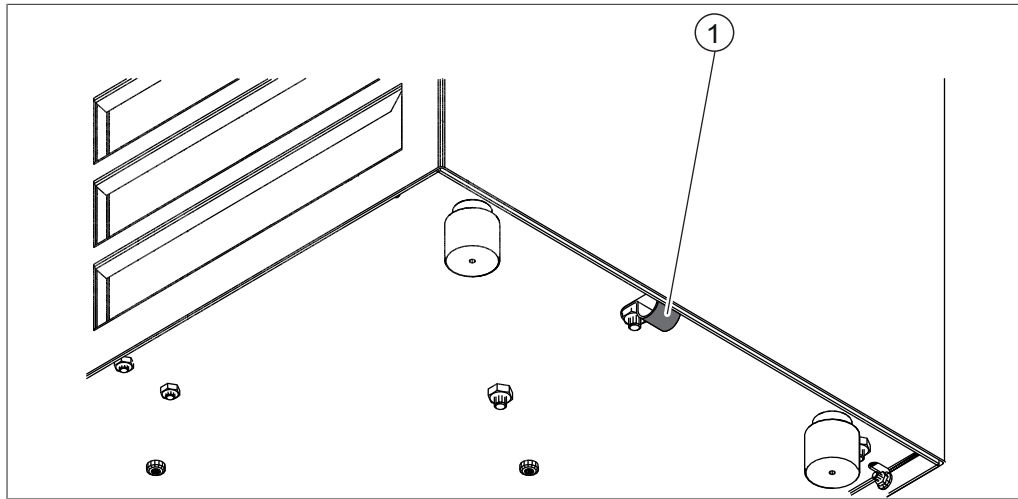


Abb. 9: Lyovapor™ L-200

1 Sicherungsöse

- Sicherungsöse über eine reissfeste Schnur oder einen Draht mit einem Fixpunkt verbinden.

5.3 Instrument in Betrieb nehmen



ACHTUNG

Beschädigung des Instruments durch verfrühtes Wiedereinschalten

Vor dem Wiedereinschalten des Instruments zehn Minuten warten. Das Öl des Kältekompressors benötigt zehn Minuten um in den Sammelbehälter zurück zu laufen.

5.3.1 Instrument vorbereiten

- Das Instrument vor der Inbetriebnahme mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Alle Dichtflächen auf Kratzer, Staub und Sauberkeit prüfen.

5.3.2 Elektrische Verbindungen herstellen



ACHTUNG

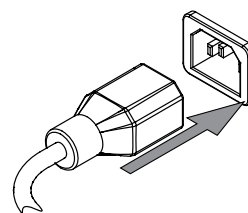
Gefahr von Geräteschäden durch ungeeignete Stromversorgungskabel

Ungeeignete Stromversorgungskabel können eine schlechte Leistung des Geräts oder einen Geräteschaden verursachen.

- Ausschliesslich von BÜCHI gelieferte Stromversorgungskabel verwenden.

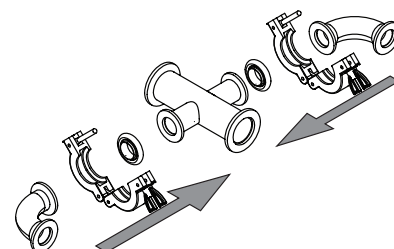
Voraussetzung:

- ☑ Die Ausführung der Elektroinstallation entspricht dem Typenschild.
 - ☑ Die Elektroinstallation ist mit einer ordnungsgemässen Erdung versehen.
 - ☑ Die Elektroinstallation ist mit passenden Sicherungen und elektrischen Schutzvorrichtungen ausgestattet.
 - ☑ Der Aufstellort entspricht den Spezifikationen der technischen Daten. Siehe Kapitel 3.6 «Technische Daten», Seite 17.
- Das Netzkabel an den entsprechenden Anschluss am Gerät anschliessen. Siehe Kapitel 3.2 «Aufbau», Seite 14.
- Den Netzstecker in eine eigene Netzsteckdose stecken.

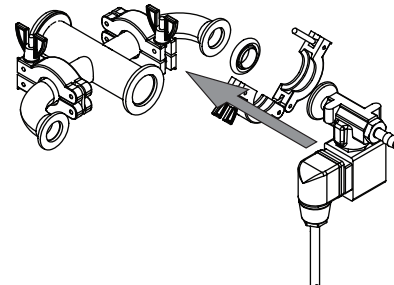


5.3.3 Advanced vacuum control montieren

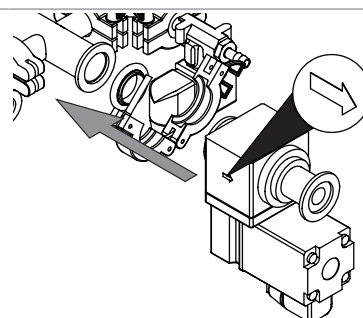
- 90° Bögen an das Kreuzstück montieren.



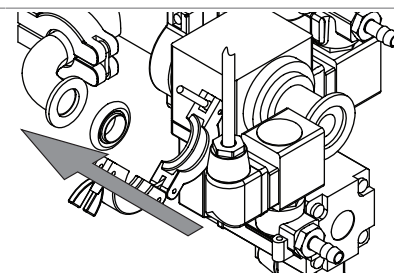
- Das Belüftungsventil an den 90° Bogen montieren.

**Voraussetzung:**

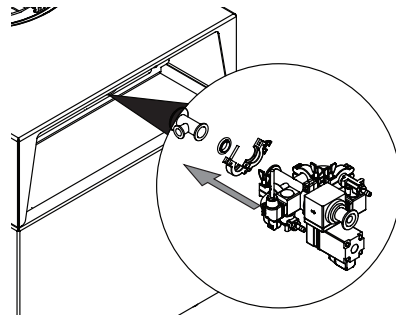
- ☑ Der Pfeil zeigt in Richtung Vakuumpumpe.
- Das Hauptventil an das Kreuzstück montieren.



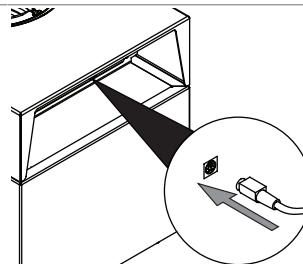
- Das Druckregelventil an den 90° Bogen montieren.



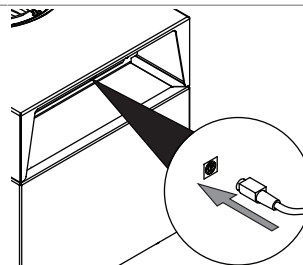
- Die montierte advanced vacuum control Einheit an das Instrument montieren.



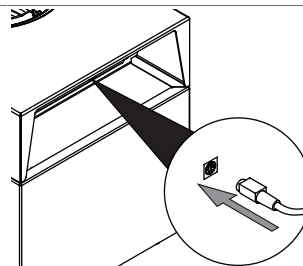
- Den Stecker Belüftungsventil in den Anschluss mit der Aufschrift **Aeration Valve** stecken.



- Den Stecker Druckregelventil in den Anschluss mit der Aufschrift **Regulation valve** stecken.



- Den Stecker Hauptventil in den Anschluss mit der Aufschrift **Main Valve** stecken.



5.3.4 Manueller Schalter am Hauptventil

Über den manuellen Schalter Hauptventil die Steuerung des Vakuums einstellen.

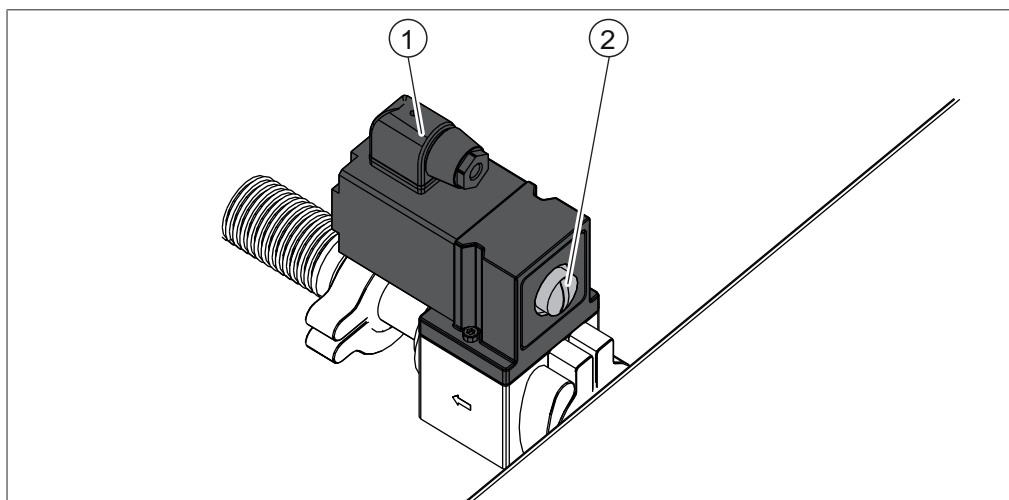


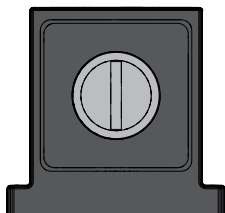
Abb. 10: Manueller Schalter Hauptventil

1 Hauptventil

2 Manueller Schalter Hauptventil

Stellungen des manuellen Schalters

Stellung Manueller Schalter



Voraussetzung:

- ☒ Druckregelventil und Belüftungsventil sind angeschlossen.

- Die Regulierung des Vakuums erfolgt über das Druckregelventil und das Belüftungsventil.

Voraussetzung:

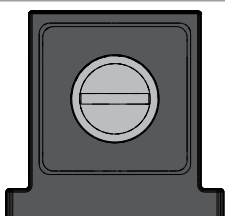
- ☒ Druckregelventil und Belüftungsventil sind nicht angeschlossen.

- Die Regulierung des Vakuums erfolgt über das Hauptventil.

Voraussetzung:

- ☒ Der manuelle Schalter Hauptventil ist gedrückt.

- Solange der manuelle Schalter Hauptventil gedrückt ist, ist die Regulierung des Vakuums unterbrochen.



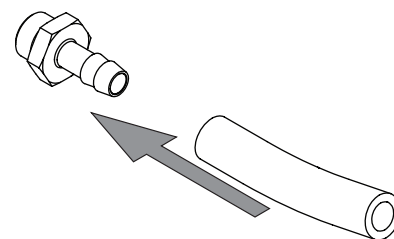
Das Vakuum ist nicht reguliert.

5.3.5 Inertgas anschliessen (Option)

Voraussetzung:

- ☒ Sicherstellen, dass der Druck des Inert gases den technischen Daten entspricht. Siehe Kapitel 3.6 «Technische Daten», Seite 17

- Den Schlauch Inertgas auf den Gasanschluss am Druckregelventil stecken.
- Den Schlauch Inertgas mit der Schlauchschelle befestigen.



5.3.6 Drucksensor PPG010 montieren (Option)

Der Drucksensor misst den Druck im Eiskondensator.

Zum Schutz vor Transportschäden wird der Drucksensor im kalibrierten Zustand in der Originalverpackung geliefert.

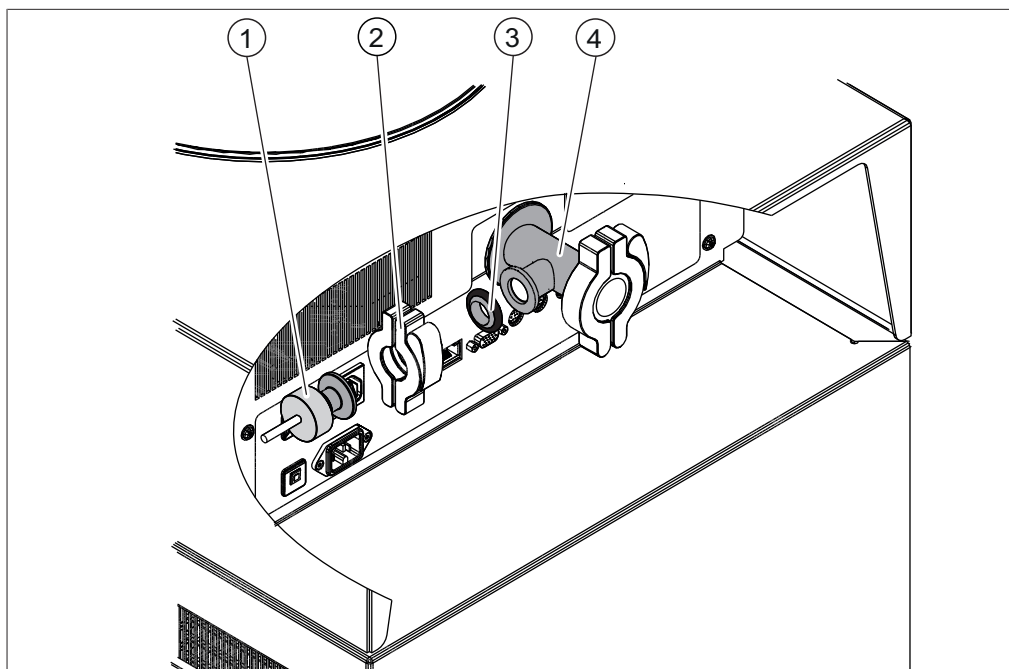


Abb. 11: Drucksensor montieren

- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|
| 1 | Drucksensor PPG010 | 2 | Klemme ISO-KF 16 |
| 3 | Dichtung ISO-KF 16 | 4 | Anschluss ISO-KF 16 |

- ▶ Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.
- ▶ Den Blinddeckel am Anschluss (4) entfernen.
- ▶ Den Drucksensor (1) mit der Dichtung (3) auf den Anschluss (4) stecken und mit der Klemme (2) befestigen.
- ▶ Den Stecker des Drucksensors in den Anschluss mit der Aufschrift **Internal Vacuum Sensor** stecken.
- ▶ Den Sensor auf der Bedieneinheit im Untermenü *[Einstellungen]* auswählen.

5.3.7 Alternativen Drucksensor montieren (Option)

Anstelle des Standard Drucksensors kann ein alternativer Drucksensor verwendet werden.

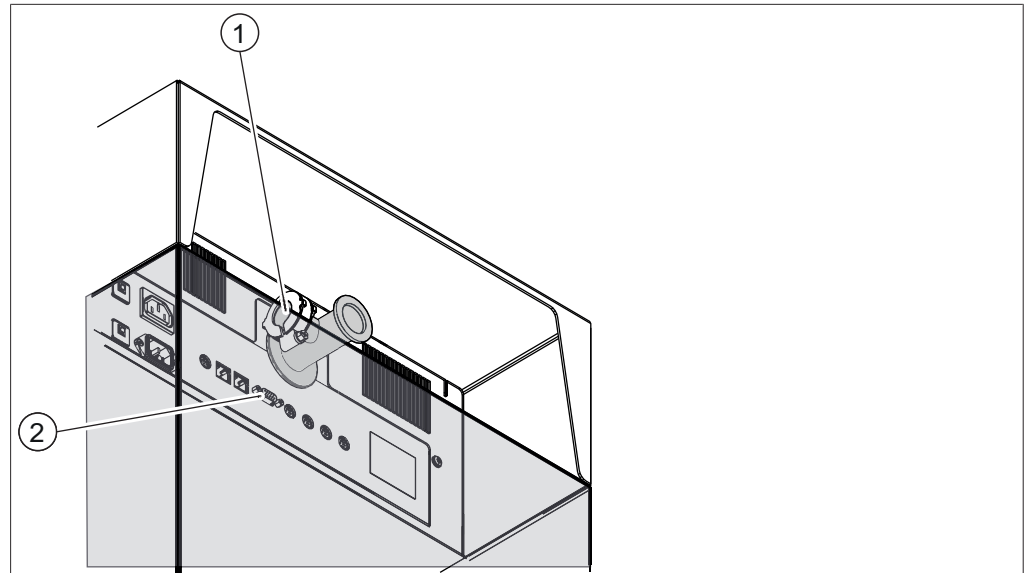


Abb. 12: Alternativen Drucksensor montieren

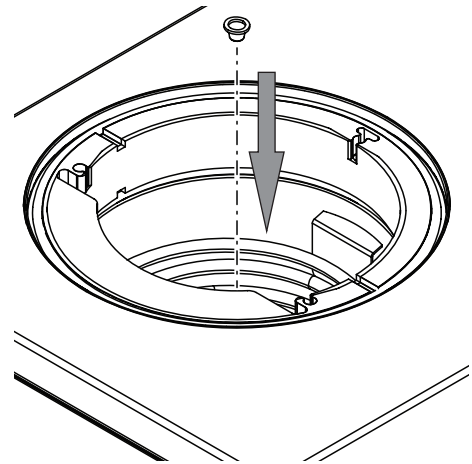
1 Anschluss ISO-KF 16

2 Anschluss externer Drucksensor

- ▶ Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.
- ▶ Den Blinddeckel vom Anschluss (1) entfernen.
- ▶ Den Drucksensor an den Anschluss (1) anschliessen.
- ▶ Das Anschlusskabel des Drucksensors in den Anschluss mit Aufschrift **External Vacuum Sensor** (2) stecken.
- ▶ Den Sensor auf der Bedieneinheit im Untermenü *[Einstellungen]* auswählen.

5.3.8 Sieb Ablassventil installieren

- ▶ Das Sieb Ablassventil in den Abfluss am Boden des Eiskondensators legen.



5.3.9 Ablassschlauch für Kondensat vorbereiten



⚠ VORSICHT

Verbrühungen durch heisses Wasser

- ▶ Sicherstellen, dass der Ablassschlauch für Kondensat nicht lose ist.



ACHTUNG

Verschmutzung des Geräts

Austretendes Kondensat kann das Instrument verschmutzen.

- ▶ Den Ablassschlauch für Kondensat mit Gefälle montieren. Darauf achten, dass der Ablassschlauch nicht in das Kondensat eintaucht.
- ▶ Den Ablassschlauch für Kondensat mit dem Endstopfen verschliessen, sobald die Reinigung des Instruments abgeschlossen ist.

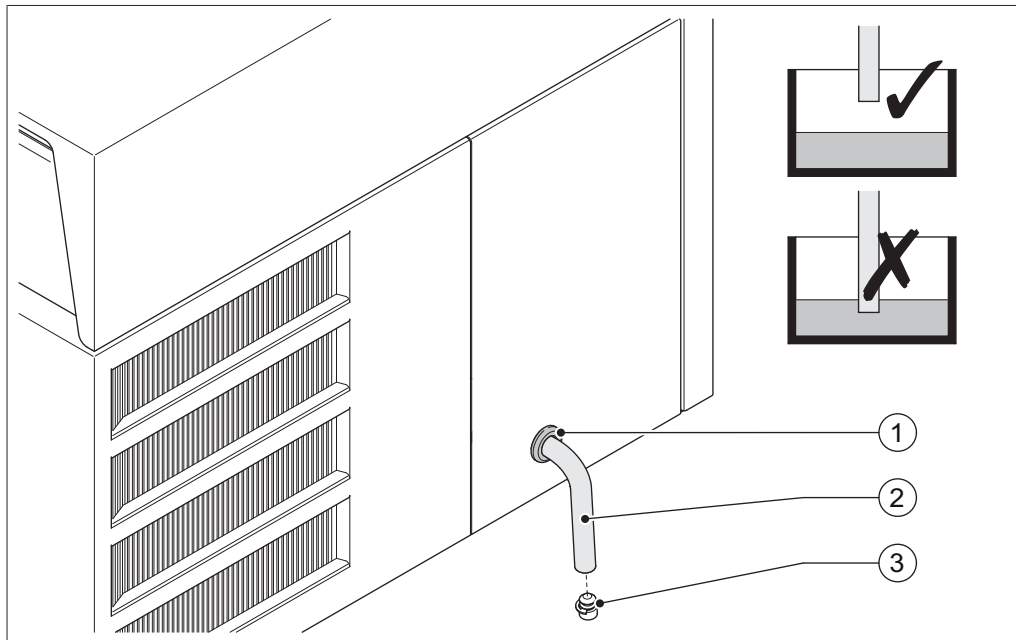


Abb. 13: Ablassschlauch für Kondensat

- 1 Gummiring
- 3 Endstopfen

- 2 Ablassschlauch für Kondensat

Der Ablassschlauch für Kondensat ist auf der Seite des Instruments. Der Ablassschlauch ist mit einem Endstopfen verschlossen. Über diesen Ablassschlauch wird das Kondensat nach dem Beenden des Gefriertrocknungsprozesses abgelassen.

- ▶ Den Ablassschlauch (2) mit Endstopfen (3) aus der Seitenwand des Instruments herausziehen.
- ▶ Den Endstopfen entfernen.
- ▶ Das Ende des Ablassschlauches in einen Abfluss führen oder einen Behälter unterstellen.

5.4 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

Die Vakuumpumpe evakuiert den Trockenaufsatz während des Gefriertrocknungsprozesses.



ACHTUNG

Gasballastventil öffnen.

Ein geschlossener Gasballast bei der Verwendung von Lösungsmitteln kann zu einer Beschädigung des Instruments führen.

- Das Gasballastventil öffnen.



HINWEIS

Um die Lebensdauer der Vakuumpumpe zu erhöhen, die Vakuumpumpe mit einem offenen Gasballastventil betreiben.



HINWEIS

Vakuumpumpe entsprechend den Vorgaben des Herstellers vorbereiten. Siehe entsprechende Dokumentation.

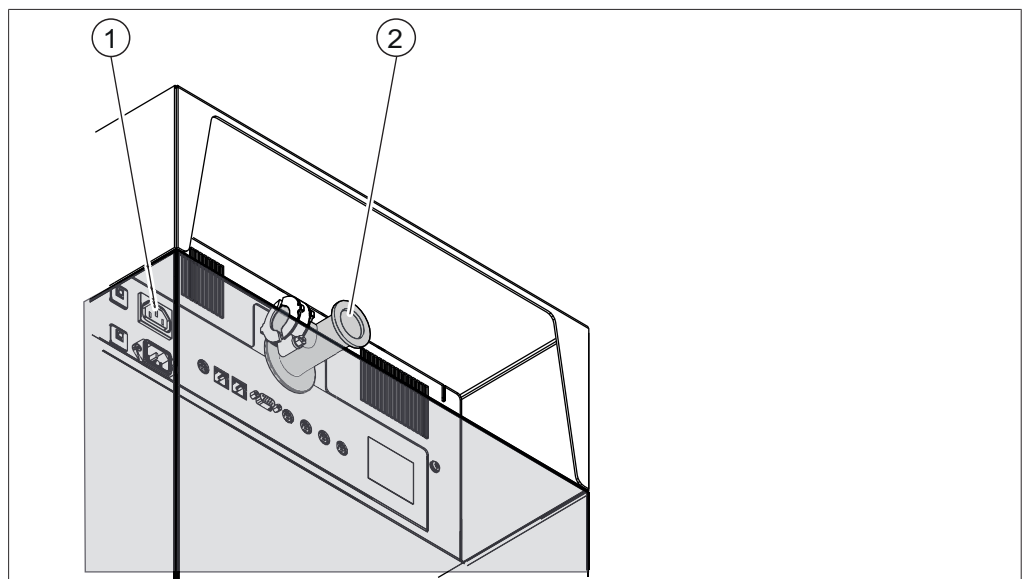


Abb. 14: Anschlüsse für Vakuumpumpe

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Stromanschluss Vakuumpumpe | 2 | Anschluss Vakuumschlauch,
ISO-KF 25 |
|---|----------------------------|---|--|

- Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.
- Den Vakuumschlauch der Vakuumpumpe an den Anschluss Vakuumschlauch (2) anschliessen.
- Den Stecker der Vakuumpumpe in den Anschluss mit der Aufschrift **Vacuum Pump** stecken.

5.5 Verbindung zum LAN herstellen

5.5.1 Voraussetzungen für die lokalen Netzwerkeinstellungen

- In den Firewall-Einstellungen des Internet-Gateways muss der folgende Port aktiviert sein:
 - TCP (HTTPS) durch Remote-Port 443

- Für die Nutzung der BÜCHI Cloud muss am Gerät ein DNS-Server konfiguriert sein.

**HINWEIS**

Ist kein DNS-Server verfügbar, die IP-Adresse für die BÜCHI Cloud-Verbindung manuell eingeben.

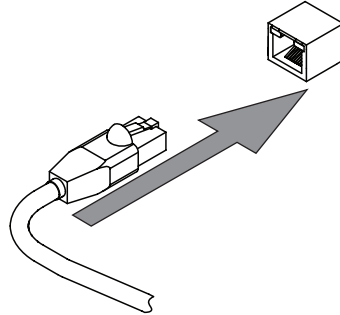
**HINWEIS**

Ist kein DHCP-Server verfügbar, die IP-Adresse, die Gateway-Subnetzmaske und den DNS-Server manuell eingeben.


5.5.2 Vorbereiten des Geräts für die App-Nutzung

ACHTUNG! Das LAN-Kabel nicht abziehen, während das Gerät mit den BÜCHI Cloud Services verbunden ist.

- Das Gerät mit dem LAN-Netzwerk verbinden.
- Das Gerät erneut starten.



Navigation path


→  → [Settings] → [Network]

- Zur Massnahme [Netzwerk] navigieren.
- Die Funktion [DHCP] aktivieren.
- ⇒ Das Gerät ist vorbereitet.

5.5.3 BUCHI Cloud Zugang freischalten

Zugang zur BÜCHI Cloud aktivieren, um die BÜCHI Monitor App und die BÜCHI Lyovapor Software nutzen zu können.

Navigationspfad

→  → Einstellungen → Netzwerk → BÜCHI Cloud

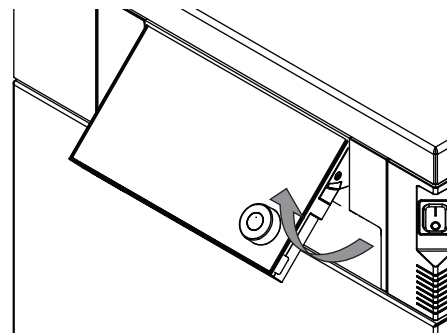
- Entsprechend dem Navigationspfad zur Aktion [BÜCHI Cloud] navigieren.
- Die Option [Ja] wählen.
- ⇒ Das Gerät ist mit der BÜCHI Cloud verbunden.

5.6 SD Karte einlegen (nur Bedieneinheit Pro)

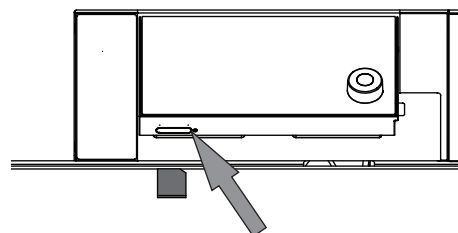
**HINWEIS**

SD Karte nur im Standby Modus einlegen oder entfernen.

- Bedieneinheit nach vorne klappen.



- Die SD Karte auf der Unterseite einlegen.



- Instrument einschalten.

⇒ Die Statusleiste zeigt das Symbol SD Karte.

Folgende Daten werden auf der SD Karte gespeichert:

- Nummerierung
- Datum
- Uhrzeit
- Eingestellter Druck,
- Aktueller Druck im Eiskondensator,
- Eingangstemperatur der Eiskondensatoren
- Eingestellte Stellflächentemperatur,
- Aktuelle Temperatur der Stellflächen,
- Aktuelle Proben Temperaturen.

6 Bedienung Bedieneinheit

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Geräts mit dem Bedienfeld.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Glassplitter

Beschädigung des Displays durch scharfe Gegenstände.

- Scharfe Gegenstände vom Display fernhalten.



ACHTUNG

Unnötige Betriebsstunden können die Lebensdauer des Geräts beeinträchtigen.

Das Gerät ausschalten, wenn über mehrere Tage keine Proben verarbeitet werden.

6.1 Aufbau Bedieneinheit

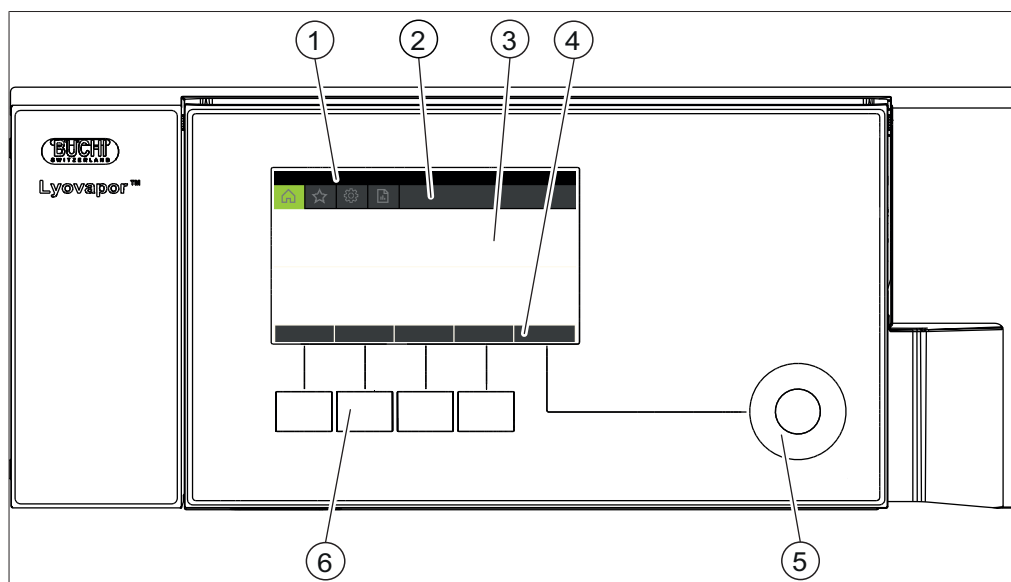




Abb. 15: Aufbau Bedieneinheit

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Statusleiste	Zeigt den aktuellen Status des Instruments.
2	Menüleiste	Zeigt die Menüs in Symbolen.
3	Inhaltsbereich	Zeigt entsprechend der Nutzung z.B. aktuelle Werte, Untermenüs oder Aktionen.
4	Funktionsleiste	Zeigt entsprechend der Nutzung Funktionen an, die ausgeführt werden können.
5	Navigationsrad	Dient zur Navigation in der Bedienoberfläche. Durch Drücken wird die zugeordnete Funktion in der Funktionsleiste ausgeführt.
6	Funktionstasten	Durch Drücken der Funktionstaste wird die zugeordnete Funktion in der Funktionsleiste ausgeführt.




6.2 Funktionsleiste

Entsprechend der Nutzung zeigt die Funktionsleiste Funktionen zur Ausführung. Die Funktionen in der Funktionsleiste werden durch Antippen der Funktionstasten oder des Navigationsrads ausgeführt.

Allgemeine Funktionstasten



Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	<i>[Zurück]</i>	Die Bedieneinheit wechselt zur vorhergehenden Sicht.
ESC	<i>[Abbrechen]</i>	Einen Vorgang abbrechen.
	<i>[Zu Favoriten hinzufügen]</i>	Fügt die Auswahl dem Menü <i>[Favoriten]</i> zu.
REMOVE	<i>[Aus Favoriten entfernen]</i>	Entfernt die Auswahl aus dem Menü <i>[Favoriten]</i> .
OK	<i>[Bestätigen]</i>	Eine Eingabe bestätigen.
EDIT	<i>[Editieren]</i>	Die markierte Einstellung ändern.
MENU	<i>[Menü]</i>	Mit dem Navigationsrad in der Menüleiste ein Menü wählen.
SAVE	<i>[Speichern]</i>	Die Einstellung speichern.



Funktionstasten zur Prozesssteuerung

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	<i>[Abtauen]</i>	Der Eiskondensator taut ab.
AERATE	<i>[Belüften]</i>	Das System belüftet.
	<i>[Herunterfahren]</i>	Das Instrument fährt herunter.
START	<i>[Start]</i>	Den Gefriertrocknungsprozess starten.
	<i>[Start Konditionierung]</i>	Die Konditionierungsphase startet.
SKIP	<i>[Überspringen]</i>	Den laufenden Prozess überspringen.

6.3 Menüleiste

Die Menüs werden durch Symbole in der Menüleiste dargestellt. Das Navigieren durch die Menüs erfolgt über Eingabebedienelemente. Die folgenden Menüs stehen zur Verfügung:

Menüsymb ol	Bedeutung	Untermenü/Massnahme
	Menü <i>[Start]</i>	• Prozesskontrollparameter
	Menü <i>[Favoriten]</i>	• Lesezeichen für einzelne Einstiegspunkte

Menüsymbol	Bedeutung	Untermenü/Massnahme
	Menü <i>[Konfiguration]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesseinstellungen • Einstellungen • Wartung • Service • Systeminformation
	Menü <i>[Benachrichtigungen]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Benachrichtigungen • Journal

6.3.1 Menü Start

Im Menü *[Start]* können Parameter manuell eingestellt werden.

Parameter ändern

- ▶ Durch Drehen des Navigationsrads einen Parameter wählen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den gewählten Parameter grün hinterlegt.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion *[Editieren]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den gewählten Parameter schwarz hinterlegt.
- ▶ Navigationsrad im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
 - ⇒ Der Wert ist gespeichert.

6.3.2 Menü Favoriten

Im Menü *[Favoriten]* können Untermenüs und Aktionen als Lesezeichen angelegt werden.

Favoriten hinzufügen

- ▶ Zu einem Untermenü oder einer Aktion navigieren.
- ▶ Die Funktion *[Zu Favoriten hinzufügen]* in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Die Benutzeroberfläche wechselt in das Menü *[Entfernen]* und zeigt den angelegten Favoriten.

Favoriten entfernen

- ▶ Im Menü *[Favoriten]* zum Favoriten navigieren, der entfernt werden soll.
- ▶ Die Funktion *[Entfernen]* in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Der Favorit wurde entfernt.

6.3.3 Menü Konfigurationen

Im Menü *[Konfigurationen]* können verschiedene Einstellungen vorgenommen und Informationen abgerufen werden.

Untermenü Prozesseinstellungen

Das Untermenü *[Prozesseinstellungen]* beinhaltet Funktionen zur automatischen Prozesssteuerung.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Vakuumtest nach Konditionieren]</i>	Aus/Ein	Automatischer Vakuumtest nach der Konditionierungsphase

Untermenü Einstellungen

Das Untermenü *[Einstellungen]* beinhaltet Systemeinstellungen des Instruments.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Mobile Verbindung Passwort]</i>	Anzeige	Die Bedieneinheit zeigt ein Passwort zur Eingabe für die BÜCHI Monitor APP.
<i>[Mobile Verbindung QR-Code]</i>	Anzeige	Die Bedieneinheit zeigt einen QR-Code zum Einlesen für die BÜCHI Monitor APP.
<i>[Sprache]</i>	Wahl der Sprache für Anzeige auf der Bedieneinheit	Folgende Sprachen sind verfügbar: Deutsch / Englisch / Französisch / Spanisch / Chinesisch / Japanisch / Italienisch / Portugiesisch / Russisch / Indonesisch / Koreanisch
<i>[Temperatureinheit]</i>	Wahl der Einheit für die Angabe von Temperaturen	Folgende Einheiten sind verfügbar: °C (Celsius) / °F (Fahrenheit) / K (Kelvin)
<i>[Druckeinheit]</i>	Wahl der Einheit für die Angabe des Vakuums	Folgende Einheiten sind verfügbar: hPa (Hektopascal), mbar (Milibar), Torr (= Torr), mTorr (=Millitorr), mmHg (Milimeter Quecksilbersäule)
<i>[Datum]</i>	Eingabe Datum	Eingabe schrittweise: Tag, Monat, Jahr. Die Einstellungen mit <i>[Speichern]</i> übernehmen.
<i>[Zeit]</i>	Eingabe Uhrzeit	Eingabe schrittweise: Minuten, Stunden. Die Einstellungen mit <i>[Speichern]</i> übernehmen.
<i>[Drucksensor]</i>	Auswahl	Hier werden die verfügbaren Drucksensoren angezeigt.
<i>[Wechsel des Vakuumpumpenöls]</i>	Eingabe eines Werts	Das vom Hersteller empfohlene Ölwechselintervall eingeben.
<i>[Tastenton]</i>	Aus/Ein	Einstellung eines akustischen Signals zur Eingabekontrolle.
<i>[Display Helligkeit]</i>	Eingabe Wert	Grad der Display-Beleuchtung in %: 0 - 100
<i>[Netzwerk]</i>	Eingabe Wert	Folgende Werte können verändert werden: Gerätename / MAC Adresse / DHCP / IP-Adresse System / Subnetzmaske / Gateway / DNS Server / BUCHI Cloud / IP-Adresse Server
<i>[APP Verbindung löschen]</i>	Sicherheitsabfrage	Externe Verbindungen zum Instrument werden zurückgesetzt.

Untermenü Wartung

Das Untermenü *[Wartung]* beinhaltet Tests zur Wartung des Instruments.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Vakuumtest]</i>	Vakuumtest durchführen	Siehe Kapitel 9.2 «Vakuumtest durchführen», Seite 78

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Dichtheitstest]</i>	Dichtheitstest durchführen	Siehe Kapitel 9.3.1 «Dichtheitstest mit einer Trockenkammer durchführen», Seite 79

Untermenü Service



HINWEIS

Während einer Gefriertrocknung können im Untermenü Service keine Einstellungen geändert werden.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Kältemittelkreislauf]</i>	Anzeige	Die folgenden Angaben zum Kältemittelkreislauf sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden • Kompressor • Eiskondensator Einlasstemperatur • Eiskondensator Auslasstemperatur • Hochdruck-Sicherheitsabschaltung • Niederdruck-Sicherheitsabschaltung
<i>[Vakuumsystem]</i>	Anzeige	Die folgenden Angaben zur Vakuumpumpe sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden Pumpe • Betriebsstunden Pumpenöl • Druck im Eiskondensator • Hauptventil • Vakuumpumpe • Belüftungsventil • Regelventil • Vakuumregelung 1 • Vakuumregelung 2
<i>[Abtausystem]</i>	Anzeige / Eingabe von Werten	Folgende Informationen zum Abtausystem sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden • Abflussventil öffnen / schliessen

Untermenü Systeminformation

Das Untermenü *[Systeminformation]* beinhaltet Angaben zu den angeschlossenen Komponenten und Informationen zur Diagnose des Netzwerkanschlusses.

Aktion	Option	Erläuterung
[Bedienfeld]	Anzeige	Die folgenden Angaben zum Bedienfeld sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummer • Firmware-Version • Betriebsstunden • Status • Elektronikboard-Temperatur • 24 V Eingangsspannung • 5 V Eingangsspannung
[L-200]	Anzeige	Folgende Informationen zum L-200 sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummer • Firmware Version • Betriebsstunden • Status • Elektronikboard Temperatur • Eingangsspannung 48 V • Eingangsspannung 24 V • Eingangsspannung 5 V • Eingangsspannung 3.3 V
[Netzwerkdiagnose]	Einstellungen anzeigen/ eingeben	Die folgenden Angaben zur Netzwerkdiagnose sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • MAC-Adresse • Netzunterbrechungen • Ereignisliste

6.3.4 Menü Meldungen

Im Menü *[Benachrichtigungen]* werden die aktuellen Benachrichtigung des Geräts sowie der Benachrichtigungsverlauf angezeigt.

Möglich sind die folgenden Benachrichtigungen:

- I = Informationen: Es sind keine unmittelbaren Massnahmen seitens des Kunden erforderlich.
- W = Warnung: Geringfügige Störungen während des Betriebs. Massnahmen durch den Kunden sind erforderlich.
- E = Fehler/Error: Schwerwiegende Störungen im Betrieb durch defekte Systemkomponenten. Normalerweise ist die Unterstützung durch den Kundendienst erforderlich.

Untermenü Benachrichtigungen

Das Untermenü *[Benachrichtigungen]* zeigt eine Liste mit unbestätigte und unbehobene Meldungen mit Datum und Uhrzeit.

Untermenü Logbuch

Das Untermenü *[Logbuch]* zeigt die Meldungshistorie des Instruments. Logbuch:

- Liste der letzten 100 Meldungen.
- Jedes Auftreten wird mit Datum und Uhrzeit aufgelistet.

Folgende Statustypen sind möglich:

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
x	Bestätigt	Die Meldung wurde bearbeitet und quittiert.
<	Gegangen	Der Auslöser der Meldung ist nicht mehr vorhanden.
>	Gekommen	Das Display zeigt eine Meldung.








6.4 Statusleiste

Die Statusleiste zeigt den Status des Instruments.

Folgende Status sind möglich:

Anzeigen in der Statusleiste

Anzeige	Status
Unload / Load	Konditionierung ist abgeschlossen. Vor dem Gefriertrocknungsprozess: Den Trockenaufsatz mit einer gefrorenen Probe bestücken. Nach dem Gefriertrocknungsprozess: Die getrocknete Probe aus dem Trockenaufsatz herausnehmen.
Aerating	Das System belüftet.
Shutting down	Das Instrument fährt herunter. <ul style="list-style-type: none"> • Das Belüftungs- und das Ablassventil sind geschlossen. • Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit.
Defrosting	Das Instrument taut ab. <ul style="list-style-type: none"> • Das Belüftungs- und das Ablassventil sind offen. • Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit. • Manuelles Abtauen mit Wasser möglich.
Standby	Das Herunterfahren ist abgeschlossen.
Conditioning	Das Gerät wird hochgefahren und die Kältemittelkompressoren und die Vakuumpumpe werden gestartet.
Warming up pump	Die Vakuumpumpe wird auf Betriebstemperatur gebracht.
Vacuum Test	Das Instrument führt einen Vakuumtest durch.
Leak Test	Das Instrument führt einen Dichtheitstest durch.
Manual Drying	Das Instrument ist in einem manuellen Gefriertrocknungsprozess.
Recovering	Das System befindet sich in der Wiederherstellungsphase nach einem Stromausfall (> 15 min). Die aktuellen Parameter des Gefriertrocknungsprozesses werden neu eingerichtet.

Anzeige	Status
Reconditioning	Das Gerät wird nach einem vorübergehenden Stromausfall (< 15 min) neu gestartet.
Symbole in der Statusleiste	
Symbol	Status
	Das Instrument ist mit der BUCHI Cloud verbunden.
	Das Gerät wird abgetaut.
	Das Gerät startet.
	Das Gerät befindet sich im Energiesparmodus.
	Vor dem Gefriertrocknungsprozess: Den Trockenaufsatz mit einer gefrorenen Zubereitung bestücken. Nach dem Gefriertrocknungsprozess: Die fertige Zubereitung aus dem Trockenaufsatz entfernen.
	Das System evakuiert auf den eingestellten Druck.
	Das Instrument führt einen Vakuumtest oder einen Dichtetest durch.

6.5 Gefriertrocknung durchführen

6.5.1 Instrument vorbereiten

Dauer: ca. 30 min



HINWEIS

Um die Kondensation von Luftfeuchtigkeit im Kondensator zu minimieren, einen Trockenaufsatz montieren.

Navigationspfad

→ Start

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Start]* navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion *[Start Konditionierung]* antippen.
 - ⇒ Die Temperatur im Eiskondensator kühlt auf Betriebstemperatur ab.
 - ⇒ Die Vakuumpumpe wird auf Betriebstemperatur gebracht.
 - ⇒ Nach Abschluss der Konditionierungsphase zeigt die Statusleiste den Status **Unload / Load**.

6.5.2 Gefriertrocknung starten



VORSICHT

Hautverbrennungen durch Berühren von Teilen des Eiskondensators nach Abschluss der Konditionierung.

- ▶ Bei Arbeiten am Instrument nach der Konditionierung Schutzhandschuhe tragen.

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist vorbereitet.
- ▶ Einen Trockenaufsatz montieren. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64.
- ▶ Den Trockenaufsatz mit gefrorenen Zubereitungen bestücken.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ Die Soll-Werte der Prozessparameter einstellen.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Start]** antippen.
- ⇒ Der Gefriertrocknungsprozess startet.
- ⇒ Die Bedieneinheit zeigt das Menü **Start** mit der Hintergrundfarbe schwarz.
- ⇒ Die Statusleiste zeigt eine aufwärts laufende Uhr und den Status **Manual Drying**.
- ⇒ Das System evakuiert auf den eingestellten Druck.

6.5.3 Parameter im laufenden Prozess bearbeiten

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Der Gefriertrocknungsprozess ist gestartet.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ Mit dem Navigationsrad zum gewünschten Parameter navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Editieren]** antippen.
- ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den gewählten Parameter weiss hinterlegt.
- ▶ Navigationsrad drehen, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Speichern]** antippen.
- ⇒ Der Wert ist gespeichert.

6.5.4 Gefriertrocknung beenden

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Die Zubereitung ist trocken.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Belüften]** antippen.
- ▶ Die Sicherheitsabfrage mit **YES** bestätigen.
- ⇒ Das System wird belüftet.
- ⇒ Die Statuszeile zeigt den Status **Aerating**.
- ▶ Sobald die Statuszeile den Status **Unload / Load** zeigt, die fertige Zubereitung aus dem Trockenaufsatz entfernen.

6.5.5 Instrument herunterfahren

Erforde 40 min
rliche
Zeitdau
er:



ACHTUNG

Das Eis nicht unter mechanischer Krafteinwirkung vom Eiskondensator entfernen.

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Der Gefriertrocknungsprozess ist beendet.
- ▶ Den Abflussschlauch für das Kondensat so positionieren, dass das Kondensat abgelassen werden kann. Siehe Kapitel 5.3.9 «Ablassschlauch für Kondensat vorbereiten», Seite 27
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ Die Funktion **[Herunterfahren]** in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Das Gerät wird heruntergefahren.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit und den Status **Defrosting** an.
 - ⇒ Nach dem Herunterladen des Geräts, zeigt die Statusleiste die verbleibende Zeit und den Status **Shutting down** an.
- ▶ Heisses Wasser zum Abtauen der Eiskondensatorspule verwenden.
- ▶ Warten, bis das Eis vollständig abgetaut ist.

6.5.6 Instrument ausschalten

Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist heruntergefahren. Siehe Instrument herunterfahren
- ▶ Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.

7 Bedienung Bedieneinheit Pro

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Geräts mit dem Pro-Bedienfeld.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Glassplitter

Beschädigung des Displays durch scharfe Gegenstände.

- Scharfe Gegenstände vom Display fernhalten.



ACHTUNG

Unnötige Betriebsstunden können die Lebensdauer des Geräts beeinträchtigen.

Das Gerät ausschalten, wenn über mehrere Tage keine Proben verarbeitet werden.

7.1 Aufbau Bedieneinheit Pro

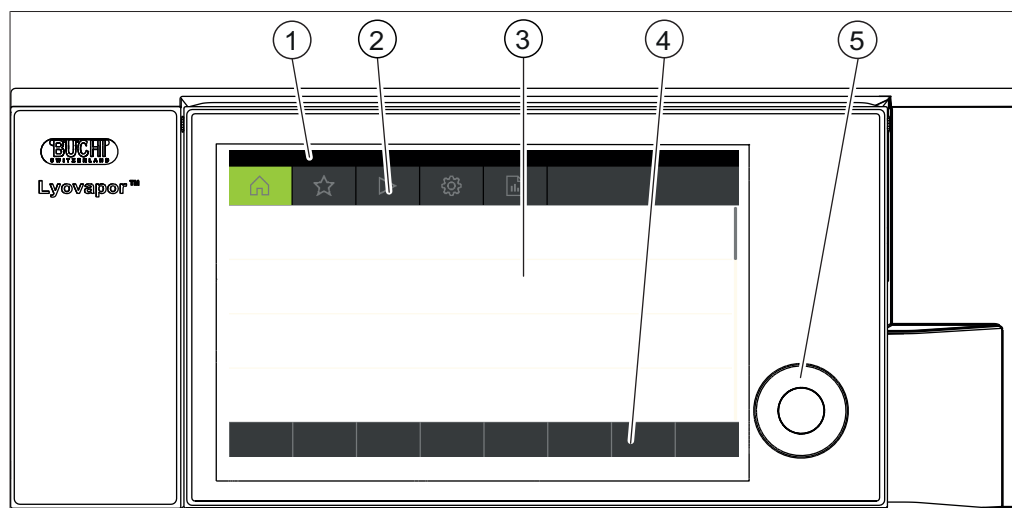


Abb. 16: Aufbau Bedieneinheit Pro



Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Statusleiste	Zeigt den aktuellen Status des Instruments.
2	Menüleiste	Zeigt die Menüs in Symbolen.
3	Inhaltsbereich	Zeigt entsprechend der Nutzung z.B. aktuelle Werte, Untermenüs oder Aktionen.
4	Funktionsleiste	Zeigt entsprechend der Nutzung Funktionen an, die ausgeführt werden können
5	Navigationrad	Dient zur Navigation in der Bedienoberfläche. Durch Drücken wird die zugeordnete Funktion in der Funktionsleiste ausgeführt.

7.2 Funktionsleiste

Entsprechend der Nutzung zeigt die Funktionsleiste Funktionen die ausgeführt werden können.

Die Funktionen in der Funktionsleiste werden durch Antippen der Funktionstasten oder des Navigationsrads ausgeführt.

Allgemeine Funktionstasten

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	<i>[Zurück]</i>	Die Bedieneinheit wechselt zur vorhergehenden Sicht.
ESC	<i>[Abbrechen]</i>	Einen Vorgang abbrechen.
	<i>[Zu Favoriten hinzufügen]</i>	Fügt die Auswahl dem Menü <i>[Favoriten]</i> zu.
REMOVE	<i>[Aus Favoriten entfernen]</i>	Entfernt die Auswahl aus dem Menü <i>[Favoriten]</i> .
OK	<i>[Bestätigen]</i>	Eine Eingabe bestätigen.
EDIT	<i>[Editieren]</i>	Die markierte Einstellung ändern.
MENU	<i>[Menü]</i>	Mit dem Navigationsrad in der Menüleiste ein Menü wählen.
SAVE	<i>[Speichern]</i>	Die Einstellung speichern.

Funktionstasten zur Prozesssteuerung

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	<i>[Abtauen]</i>	Der Eiskondensator taut ab.
AERATE	<i>[Belüften]</i>	Das System belüftet.
	<i>[Herunterfahren]</i>	Das Instrument fährt herunter.
START	<i>[Start]</i>	Den Gefriertrocknungsprozess starten.
	<i>[Start Konditionierung]</i>	Die Konditionierungsphase startet.
MANUAL	<i>[Manuell]</i>	Umschalten auf manuelle Gefriertrocknung.
METHOD	<i>[Methode]</i>	Umschalten auf Gefriertrocknung mit programmierbaren Parametern.
NEW	<i>[Neu]</i>	Neue Methode anlegen
	<i>[Rechts]</i>	Die Auswahl geht nach rechts.
	<i>[Links]</i>	Die Auswahl geht nach links.
	<i>[Verlauf]</i>	Grafische Darstellung des Methodenverlaufs mit Druck- und Temperaturangaben.
ACTIVATE	<i>[Aktivieren]</i>	Die Auswahl einer Methode bestätigen.
SKIP	<i>[Überspringen]</i>	Den laufenden Prozess überspringen.
DELETE	<i>[Löschen]</i>	Die ausgewählte Methode oder den ausgewählten Schritt löschen.
COPY	<i>[COPY]</i>	Kopiert die gewählte Methode.






7.3 Weitere Symbole auf der Bedieneinheit

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	[Geschlossen]	Die zugeordnete Methode ist aktiv und nicht änderbar.

7.4 Menüleiste

Die Menüs werden durch Symbole in der Menüleiste dargestellt. Das Navigieren durch die Menüs erfolgt über die Eingabebedienelemente.

Die folgenden Menüs stehen zur Verfügung:

Menüsymb ol	Bedeutung	Untermenü/Massnahme
	Menü Start	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesskontrollparameter
	Menü Favoriten	<ul style="list-style-type: none"> • Lesezeichen für einzelne Einstiegspunkte
	Menü Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Speichern von Methoden zur Gefriertrocknung • Bearbeiten und Aktivieren einer Methode zur Gefriertrocknung
	Menü Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesseinstellungen • Einstellungen • Endpunktbestimmung • Wartung • Service • Systeminformation
	Menü Benachrichtigungen	<ul style="list-style-type: none"> • Benachrichtigungen • Journal

7.4.1 Menü Start

Im Menü [Start] können Parameter manuell eingestellt werden.

Parametern mithilfe des Navigationsrads einstellen

- ▶ Durch Drehen des Navigationsrads einen Parameter wählen.
 - ⇒ Der ausgewählte Parameter wird auf dem Bedienfeld grün hervorgehoben.
- ▶ Die Funktion [Bearbeiten] in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Der ausgewählte Parameter wird auf dem Bedienfeld schwarz hervorgehoben.
- ▶ Um einen Wert zu erhöhen oder zu verringern, das Dialogfeld zur Eingabe von Zahlen verwenden.
- ▶ Das Navigationsrad drücken.
 - ⇒ Die Einstellung wird gespeichert.
 - ⇒ Die neue Einstellungen wird auf dem Bedienfeld grün hervorgehoben.

Parametern mithilfe des Touchscreens einstellen

- ▶ Den Parameter durch Tippen auf das Display des Bedienfelds wählen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem numerischen Eingabefeld.
 - ⇒ Der ausgewählte Parameter wird auf dem Bedienfeld schwarz hervorgehoben.
- ▶ Den Wert in das numerische Eingabefeld eingeben.

- In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
 - ⇒ Der Wert ist gespeichert.
 - ⇒ Der Dialog schliesst.
 - ⇒ Die neue Einstellungen wird auf dem Bedienfeld grün hervorgehoben.

7.4.2 Menü Favoriten

Im Menü *[Favoriten]* können Untermenüs und Aktionen als Favoriten definiert werden.

Favoriten hinzufügen

- Zu einem Untermenü oder einer Aktion navigieren.
- Die Funktion *[Zu Favoriten hinzufügen]* in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Die Benutzeroberfläche wechselt in das Menü *[Favoriten]* und zeigt den angelegten Favoriten.

Favoriten entfernen

- Im Menü *[Favoriten]* zum Favoriten navigieren, der entfernt werden soll.
- Die Funktion *[Entfernen]* in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Der Favorit wurde entfernt.

7.4.3 Menü Methode

Im Menü *[Methode]* lassen sich Gefriertrocknungsprozesse mit mehreren Phasen und Schritten speichern. Siehe Kapitel 7.6 «Methode bearbeiten», Seite 50

7.4.4 Menü Konfigurationen

Im Menü *[Konfigurationen]* können verschiedene Einstellungen vorgenommen und Informationen abgerufen werden.

Untermenü Prozesseinstellungen

Das Untermenü *[Prozesseinstellungen]* beinhaltet Aktionen zur automatischen Prozesssteuerung.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Vakuumtest nach Konditionieren]</i>	Aus/Ein	Automatischer Vakuumtest nach der Konditionierungsphase
<i>[Dichtheitstest nach Konditionieren]</i>	Aus/Ein	Automatischer Dichtheitstest nach der Konditionierungsphase.

Untermenü Einstellungen

Das Untermenü *[Einstellungen]* beinhaltet Systemeinstellungen des Instruments.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Mobile Verbindung Passwort]</i>	Anzeige	Die Bedieneinheit zeigt ein Passwort zur Eingabe für die BÜCHI Monitor APP.
<i>[Mobile Verbindung QR-Code]</i>	Anzeige	Die Bedieneinheit zeigt einen QR-Code zum Einlesen für die BÜCHI Monitor APP.

Aktion	Option	Erläuterung
[Sprache]	Wahl der Sprache für Anzeige auf der Bedieneinheit	Folgende Sprachen sind verfügbar: Deutsch / Englisch / Französisch / Spanisch / Chinesisch / Japanisch / Italienisch / Portugiesisch / Russisch / Indonesisch / Koreanisch
[Temperatureinheit]	Wahl der Einheit für die Angabe von Temperaturen	Folgende Einheiten sind verfügbar: °C (Celsius) / °F (Fahrenheit) / K (Kelvin)
[Druckeinheit]	Wahl der Einheit für die Angabe des Vakuums	Folgende Einheiten sind verfügbar: hPa (Hektopascal), mbar (Milibar), Torr (= Torr), mTorr (=Militorr), mmHg (Milimeter Quecksilbersäule)
[Datum]	Eingabe Datum	Eingabe schrittweise: Tag, Monat, Jahr. Die Einstellungen mit [Speichern] übernehmen.
[Zeit]	Eingabe Uhrzeit	Eingabe schrittweise: Minuten, Stunden. Die Einstellungen mit [Speichern] übernehmen.
[Drucksensor]	Auswahl	Hier werden die verfügbaren Drucksensoren angezeigt.
[Wechsel des Vakuumpumpenöls]	Eingabe eines Werts	Das vom Hersteller empfohlene Ölwechselintervall eingeben.
[Tastenton]	Aus/Ein	Einstellung eines akustischen Signals zur Eingabekontrolle.
[Display Helligkeit]	Eingabe Wert	Grad der Display-Beleuchtung in %: 0 - 100
[Netzwerk]	Eingabe Wert	Folgende Werte können verändert werden: Gerätename / MAC Adresse / DHCP / IP-Adresse System / Subnetzmaske / Gateway / DNS Server / BUCHI Cloud / IP-Adresse Server
[APP Verbindung löschen]	Sicherheitsabfrage	Externe Verbindungen zum Instrument werden zurückgesetzt.

Untermenü Endpunkt Bestimmung

Aktion	Option	Erläuterung
[Druckdifferenztest]	Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> Ist- und Sollwerte Ergebnis
[Temperaturdifferenztest]	Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> Ist- und Sollwerte Ergebnis

Untermenü Wartung

Das Untermenü [Wartung] beinhaltet Tests zur Wartung des Instruments.

Aktion	Option	Erläuterung
[Vakuumtest]	Vakuumtest durchführen	Siehe Kapitel 9.2 «Vakuumtest durchführen», Seite 78
[Dichtheitstest]	Dichtheitstest durchführen	Siehe Kapitel 9.3.1 «Dichtheitstest mit einer Trockenkammer durchführen», Seite 79

Untermenü Service



HINWEIS

Während einer Gefriertrocknung können im Untermenü Service keine Einstellungen geändert werden.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Kältemittelkreislauf]</i>	Anzeige	Die folgenden Angaben zum Kältemittelkreislauf sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden • Kompressor • Eiskondensator Einlasstemperatur • Eiskondensator Auslasstemperatur • Hochdruck-Sicherheitsabschaltung • Niederdruck-Sicherheitsabschaltung
<i>[Vakuumsystem]</i>	Anzeige	Die folgenden Angaben zur Vakuumpumpe sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden Pumpe • Betriebsstunden Pumpenöl • Druck im Eiskondensator • Hauptventil • Vakuumpumpe • Belüftungsventil • Regelventil • Vakuumregelung 1 • Vakuumregelung 2
<i>[Abtausystem]</i>	Anzeige / Eingabe von Werten	Folgende Informationen zum Abtausystem sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden • Abflussventil öffnen / schliessen
<i>[Stellflächen]</i>	Anzeige	Heizung für die einzelnen Stellflächen ein und ausschalten (sofern vorhanden).

Untermenü Systeminformation

Das Untermenü *[Systeminformation]* beinhaltet Angaben zu den angeschlossenen Geräten und Informationen zur Diagnose des Netzwerkanschlusses.

Aktion	Option	Erläuterung
<i>[Bedienfeld]</i>	Anzeige	Die folgenden Angaben zum Bedienfeld sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummer • Firmware-Version • Betriebsstunden • Status • Elektronikboard-Temperatur • 24 V Eingangsspannung • 5 V Eingangsspannung

Aktion	Option	Erläuterung
[L-200]	Anzeige	<p>Folgende Informationen zum L-200 sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummer • Firmware Version • Betriebsstunden • Status • Elektronikboard Temperatur • Eingangsspannung 48 V • Eingangsspannung 24 V • Eingangsspannung 5 V • Eingangsspannung 3.3 V
[Netzwerkdiagnose]	Einstellungen anzeigen/ eingeben	<p>Die folgenden Angaben zur Netzwerkdiagnose sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MAC-Adresse • Netzunterbrechungen • Ereignisliste

7.4.5 Menü Meldungen

Im Menü *[Benachrichtigungen]* werden die aktuellen Benachrichtigung des Geräts sowie der Benachrichtungsverlauf angezeigt.

Möglich sind die folgenden Benachrichtigungen:

- I = Informationen: Es sind keine unmittelbaren Massnahmen seitens des Kunden erforderlich.
- W = Warnung: Geringfügige Störungen während des Betriebs. Massnahmen durch den Kunden sind erforderlich.
- E = Fehler/Error: Schwerwiegende Störungen im Betrieb durch defekte Systemkomponenten. Normalerweise ist die Unterstützung durch den Kundendienst erforderlich.

Untermenü Benachrichtigungen

Das Untermenü *[Benachrichtigungen]* zeigt eine Liste mit unbestätigte und unbehobene Meldungen mit Datum und Uhrzeit.

Untermenü Logbuch

Das Untermenü *[Logbuch]* zeigt die Meldungshistorie des Instruments.

Logbuch:

- Liste der letzten 100 Meldungen.
- Jedes Auftreten wird mit Datum und Uhrzeit aufgelistet.

Folgende Statustypen sind möglich:

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
x	Bestätigt	Die Meldung wurde bearbeitet und quittiert.
<	Gegangen	Der Auslöser der Meldung ist nicht mehr vorhanden.
>	Gekommen	Das Display zeigt eine Meldung.

7.5 Statusleiste

Die Statusleiste zeigt den Status des Instruments.














Folgende Status sind möglich:

Anzeigen in der Statusleiste

Unload / Load	<p>Konditionierung ist abgeschlossen.</p> <p>Vor dem Gefriertrocknungsprozess: Den Trockenaufsatz mit einer gefrorenen Probe bestücken.</p> <p>Nach dem Gefriertrocknungsprozess: Die getrocknete Probe aus dem Trockenaufsatz herausnehmen.</p>
Aerating	Das System belüftet.
Shutting down	<p>Das Instrument fährt herunter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Belüftungs- und das Ablassventil sind geschlossen. • Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit.
Defrosting	<p>Das Instrument taut ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Belüftungs- und das Ablassventil sind offen. • Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit. • Manuelles Abtauen mit Wasser möglich.
Standby	Das Herunterfahren ist abgeschlossen.
Conditioning	Das Gerät wird hochgefahren und die Kältemittelkompressoren und die Vakuumpumpe werden gestartet.
Reconditioning	Das Gerät wird nach einem vorübergehenden Stromausfall (< 15 min) neu gestartet.
Warming up pump	Die Vakuumpumpe wird auf Betriebstemperatur gebracht.
Vacuum Test	Das Instrument führt einen Vakuumtest durch.
Leak Test	Das Instrument führt einen Dichtheitstest durch.
Manual Drying	Das Instrument ist in einem manuellen Gefriertrocknungsprozess.
Recovering	<p>Das System befindet sich in der Wiederherstellungsphase nach einem Stromausfall (> 15 min).</p> <p>Die aktuellen Parameter des Gefriertrocknungsprozesses werden neu eingerichtet.</p>
Hold	Das Instrument ist in der Phase Halten.
Primary drying	Das Instrument ist im Schritt Primärtrocknen.

Secondary drying	Das Instrument ist im Schritt Sekundärtrocknen.
Tempering shelves	Das Instrument reguliert die heizbaren Stellflächen auf die eingestellte Temperatur.
Stoppering	Das Instrument ist bereit für das Stoppering.

Symbole in der Statuszeile

Symbol	Status
	Das Gerät wird abgetaut.
	Das Gerät befindet sich im Energiesparmodus.
	Das Gerät durchläuft gerade einen Gefriertrocknungsprozess nach einer Methode.
	Das Gerät startet.
	Das Gerät durchläuft gerade einen manuellen Gefriertrocknungsprozess.
	Das Instrument ist mit der BUCHI Cloud verbunden.
	Der Probenschutz ist aktiv. Grund: Der Druck ist ausserhalb der Drucklimite.
	Der Probenschutz ist aktiv. Grund: Die Temperatur ist ausserhalb der Sicherheitstemperatur.
	Der Probenschutz ist aktiv. Grund: Der Druck ist ausserhalb der Drucklimite. Die Temperatur ist ausserhalb der Sicherheitstemperatur.
	Vor dem Gefriertrocknungsprozess: Den Trockenaufsatz mit einer gefrorenen Zubereitung bestücken. Nach dem Gefriertrocknungsprozess: Die fertige Zubereitung aus dem Trockenaufsatz entfernen.
	Das Instrument führt einen Vakuumtest oder einen Dichtheitstest durch.
	Das System evakuiert auf den eingestellten Druck.
	Die Speicherkarte ist eingelegt.

7.6 Methode bearbeiten

In der Bedieneinheit Pro können bis zu 35 Methoden gespeichert werden. Die Methoden ermöglichen einen automatischen Gefriertrocknungsprozess.

7.6.1 Neue Methode anlegen

Es gibt zwei Möglichkeiten eine neue Methode anzulegen:

Neue Methode anlegen

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Neu]** antippen.
 - ⇒ Die neue Methode ist angelegt.

Neue Methode durch Kopieren einer vorhandenen Methode anlegen

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die kopiert werden soll.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Kopieren]** antippen.
 - ⇒ Die neue Methode ist angelegt.

7.6.2 Name einer Methode ändern

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ Die Aktion **[Information]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion Information.
- ▶ Die Einstellung **[Name]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem alphanumerischen Eingabefeld.
- ▶ Einen Namen für die Methode vergeben.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Speichern]** antippen.
 - ⇒ Der neue Name ist gespeichert.
 - ⇒ Der Dialog schliesst.

7.6.3 Probenkollapstemperatur einstellen

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ Die Aktion **[Generell]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion **[Generell]**.
- ▶ Die Einstellung **[Probenkollapstemperatur]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem numerischen Eingabefeld.
- ▶ Den Wert in das numerische Eingabefeld eingeben.

- In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
- ⇒ Der Wert ist gespeichert.
- ⇒ Der Dialog schliesst.

7.6.4 Gastyp einstellen

Navigationspfad

→ Methode

- Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Methode]* navigieren.
- Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- Die Aktion *[Generell]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion *[Generell]*.
- Die Einstellung *[Gastyp]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem alphanumerischen Eingabefeld.
- Den Gastyp eintippen.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
 - ⇒ Der Wert ist gespeichert.
 - ⇒ Der Dialog schliesst.

7.6.5 Ladetemperatur Stellfläche einstellen

Navigationspfad

→ Methode

- Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Methode]* navigieren.
- Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- Die Aktion *[Generell]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion *[Generell]*.
- Die Aktion *[Ladetemp. Stellfläche]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem numerischen Eingabefeld.
- Den Wert in das numerische Eingabefeld eingeben.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
 - ⇒ Der Wert ist gespeichert.
 - ⇒ Der Dialog schliesst.

7.6.6 Schritte einer Methode einstellen

In der Bedieneinheit Pro können für jede Methode bis zu 30 Schritte gespeichert werden.



HINWEIS

Die maximale Heizrate beträgt 3 °C/min.



HINWEIS

Die Einstellungen der Aktion Schritte wirken sich auf einen einzelnen Schritt aus.

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ Die Aktion **[Schritte]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion Schritte.

Folgende Einstellungen sind für jeden Schritt vorhanden:

Einstellung	Option	Bedeutung
[Schrittphase]	Primärtrocknen / Sekundärtrocknen	Die Art der Schrittphase einstellen.
[Dauer]	Wert eingeben	Die Dauer des Schritts einstellen.
[Stellflächentemperatur]	Wert eingeben	Die Temperatur der heizbaren Stellflächen in einem Schritt einstellen.
[Druckbereich]	Geregelt / Minimum	Geregelt: Die Werte der Einstellungen Druck und Drucklimitte werden ausgeführt. Minimum: Das tiefst mögliche Vakuum wird ausgeführt.
[Druck]	Wert eingeben	Einen Wert für den geregelten Druck einstellen.
[Drucklimitte]	Wert eingeben	Absolutwert für die Abweichung vom eingestellten Druck bevor der Probenschutz aktiviert wird.
[Druckdauer]	Wert eingeben	Die Dauer einstellen, in der der Druck über dem Drucklimit ist, bevor der Probenschutz wirksam wird.

Schritt bearbeiten

- ▶ In der Funktionsleiste mit den Funktionen **[Rechts]** und **[Links]** zum Schritt navigieren, der bearbeitet werden soll.
- ▶ Mit dem Navigationsrad zur Einstellung navigieren, die bearbeitet werden soll.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Editieren]** antippen.
- ▶ Einstellung vornehmen.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Speichern]** antippen.
 - ⇒ Die Einstellung ist geändert.

Schritt hinzufügen

- ▶ In der Funktionsleiste mit den Funktionen **[Rechts]** und **[Links]** zur Position navigieren, an der ein neuer Schritt eingefügt werden soll.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Neu]** antippen.
 - ⇒ Der neue Schritt ist angelegt.

Schritt löschen

- ▶ In der Funktionsleiste mit den Funktionen **[Rechts]** und **[Links]** zum Schritt navigieren, der gelöscht werden soll.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Löschen]** antippen.
- ▶ Die Sicherheitsabfrage mit **[OK]** bestätigen
 - ⇒ Der Schritt ist gelöscht.

7.6.7 Phasen einer Methode einstellen



HINWEIS

Die Einstellungen in der Sicht Phase wirken sich auf alle Schritte einer Phase aus.

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Methode]* navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ Die Aktion *[Phase]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Sicht Phase.

Folgende Phasen einer Methode sind vorhanden

Phase	Einstellung	Option	Bedeutung
<i>[Primärtrocknen]</i>	<i>[Druck Aktion]</i>	kein / Probenschutz / Meldung	kein: Es wird keine Aktion ausgeführt. Probenschutz: Bei zu hohem Druck wird das Heizen der Stellflächen unterbrochen. Meldung: Bei zu hohem Druck zeigt die Bedieneinheit eine Meldung.
<i>[Sicherheitstemperatur]</i>	<i>[Temp. Aktion]</i>	kein / Probenschutz / Meldung	kein: Es wird keine Aktion ausgeführt. Probenschutz: Bei zu hoher Temperatur wird das Heizen der Stellflächen unterbrochen. Meldung: Bei zu hoher Temperatur zeigt die Bedieneinheit eine Meldung.
<i>[Sicherheitstemperatur]</i>	Wert eingeben		Maximale Abweichung von eingestellten Kollapstemperatur bevor der Probenschutz aktiviert wird.
<i>[Sicherheitstemp. Zeit]</i>	Wert eingeben		Wert eingeben Zeitpunkt ab dem der Probenschutz nicht aktiv ist. Der Wert bezieht sich auf Zeit vor dem Abschluss der Primärtrocknung.
<i>[Endpunktdefinition]</i>	weitere Einstellungen		siehe Kapitel 7.8 «Endpunktdefinitionen einstellen», Seite 56

Phase	Einstellung	Option	Bedeutung
<i>[Sekundärtrocknen]</i>	<i>[Druck Aktion]</i>	kein / Probenschutz / Meldung	kein: Es wird keine Aktion ausgeführt. Probenschutz: Bei zu hohem Druck wird das Heizen der Stellflächen unterbrochen. Meldung: Bei zu hohem Druck zeigt die Bedieneinheit eine Meldung.
	<i>[Temp. Aktion]</i>	kein / Probenschutz / Meldung	kein: Es wird keine Aktion ausgeführt Probenschutz: Bei zu hoher Temperatur wird das Heizen der Stellflächen unterbrochen. Meldung: Bei zu hoher Temperatur zeigt die Bedieneinheit eine Meldung.
	<i>[Sicherheitstemperatur]</i>	Wert eingeben	Maximale Abweichung von eingestellten Stellflächentemperatur bevor der Probenschutz aktiviert wird.
	<i>[Endpunktdefinition]</i>	weitere Einstellungen	siehe Kapitel 7.8 «Endpunktdefinitionen einstellen», Seite 56
<i>[Stopperin g]</i>	<i>[Druckbereich]</i>	Geregelt / Minimum	Geregelt: Die Werte der Einstellungen Druck und Druckmitte werden ausgeführt. Minimum: Das tiefst mögliche Vakuum wird ausgeführt.
	<i>[Druck]</i>	Wert eingeben	Einen Wert für den geregelten Druck einstellen.
	<i>[Modus]</i>	kein / Manuell	kein: Es wird keine Aktion ausgeführt. Manuell: Das Verschliessen manuell durchführen.
<i>[Halten]</i>	<i>[Druckbereich]</i>	Geregelt / Minimum	Geregelt: Die Werte der Einstellungen Druck werden ausgeführt. Minimum: Das tiefst mögliche Vakuum wird ausgeführt.
	<i>[Druck]</i>	Wert eingeben	Einen Wert für den geregelten Druck einstellen.
	<i>[Stellflächentemperatur]</i>	Wert eingeben	Einen Wert für die Temperatur der Stellflächen eingeben.

Einstellungen einer Phase bearbeiten

- Die Phase antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Phase grün hinterlegt.
- Die Einstellung antippen, die bearbeitet werden soll.
- Einstellung vornehmen
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Speichern]* antippen.
 - ⇒ Die Einstellung ist geändert.

7.7 Methode löschen

Navigationspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Löschen]** antippen.
- ▶ Die Sicherheitsabfrage mit **[Bestätigen]** bestätigen.
 - ⇒ Die Methode ist gelöscht.

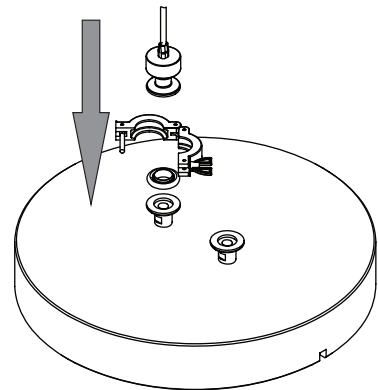
7.8 Endpunktdefinitionen einstellen

Das Ende einer Phase kann für jede Zubereitung automatisiert über die Endpunktdefinitionen eingestellt werden.

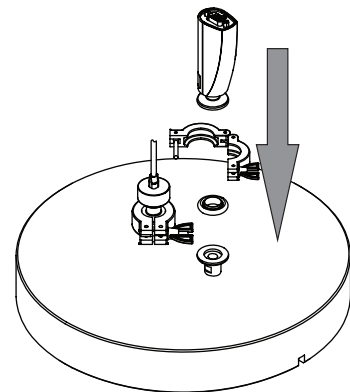
Die Endpunktdefinition kann über den Temperaturdifferenztest oder den Druckdifferenztest erfolgen.

7.8.1 Sensoren für Druckdifferenztest anschliessen (Option)

- ▶ Den Drucksensor mit der Dichtung auf den Anschluss stecken und mit der Klemme befestigen.
- ▶ Den Stecker des Drucksensor in den Anschluss mit der Aufschrift **Internal Vacuum Sensor** stecken.



- ▶ Den Drucksensor mit der Dichtung auf den Anschluss stecken und mit der Klemme befestigen.
- ▶ Den Stecker des Drucksensor in den Anschluss mit der Aufschrift **External Vacuum Sensor** stecken.
- ▶ Den Sensor Inficon Porter CDG020 D auf der Bedieneinheit im Untermenü **[Einstellungen]** auswählen.



7.8.2 Druckdifferenztest (Option)



HINWEIS

Der Druckdifferenztest kann nur mit einem Set für Druckdifferenztests durchgeführt werden. Siehe Kapitel 12.1.1 «Zubehör», Seite 89

Der Druckdifferenztest ermittelt den Differenzwert zwischen zwei Drucksensoren in der Trockenkammer. Ist die Differenz zwischen den beiden Sensoren unter einem Schwellenwert, kann die Gefriertrocknungsphase beendet werden.

Navigationspfad

→ Methode

Voraussetzung:

- ☑ Ein Vakuumtest wurde mit einem Druck gleich dem Druck beim anschliessenden Gefriertrocknungsprozess durchgeführt. Siehe Kapitel 9.2 «Vakuumtest durchführen», Seite 78
- ☑ Die Sensoren für den Druckdifferenztest sind montiert. Siehe Kapitel 7.8.1 «Sensoren für Druckdifferenztest anschliessen (Option)», Seite 56
- ☑ Der Offset Wert wurde ermittelt. Siehe Kapitel 7.8.4 «Offset Wert ermitteln», Seite 59
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Methode]** navigieren.
- ▶ Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- ▶ Die Aktion **[Phase]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion Phase.
- ▶ Die Einstellung **[Endpunktdefinition]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Einstellung Endpunktdefinition.
- ▶ Den **[Druckdifferenztest]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den Druckdifferenztest.

Folgende Einstellungen sind vorhanden.

Einstellung	Option	Erläuterung
[Druckdifferenztest]	Ja / Nein	Schaltet den Druckdifferenztest ein oder aus.
[Startzeit]	Eingabe Wert	Den Zeitpunkt einstellen, ab dem der Druckdifferenztest ausgeführt werden soll. Der Wert bezieht sich auf die Zeit vor dem Abschluss der Primärtrocknungsphase.
[Druckdifferenz Limite]	Eingabe Wert	Schwellenwert zwischen den zwei Sensoren, der unterschritten werden muss. Der Schwellenwert muss grösser als der Offset Wert aus dem Vakuum Test sein. Siehe Kapitel 7.8.4 «Offset Wert ermitteln», Seite 59
[Dauer]	Eingabe Wert	Die Dauer, in der Druckdifferenztest durchgeführt werden soll.
[Fortsetzen]	Ja / Nein	Ja: Die Methode wechselt in die nächste Phase. Nein: Die Phase wird mit den eingestellten Werten beendet.
[Meldung]	Ja / Nein	Die Bedieneinheit zeigt eine Meldung oder nicht, sobald der Druckdifferenztest bestanden ist.

7.8.3 Temperaturdifferenztest



HINWEIS

Der Temperaturtest ist erst erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Stellflächen den Schwellenwert unterschreiten.

Die Proben auf einer Stellfläche haben unterschiedliche Trocknungszeiten. Bei der Einstellung der *[Dauer]* die unterschiedlichen Trocknungszeiten berücksichtigen.

Der Temperaturdifferenztest ermittelt den Differenzwert zwischen dem Temperatursensor der heizbaren Stellfläche und dem Temperatursensor in der Probe. Ist die Differenz zwischen den beiden Sensoren unter einem Schwellenwert, kann die Gefriertrocknungsphase beendet werden.

Navigationsspfad

→ Methode

Voraussetzung:

- ☒ Die heizbaren Stellflächen sind im Rack montiert. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64
- ☒ Der optionale Temperatursensor ist montiert. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64
- Den optionalen Temperatursensor in der Probe platzieren.
- Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü *[Methode]* navigieren.
- Den Namen der Methode antippen, die bearbeitet werden soll.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die ausgewählte Methode grün hinterlegt.
- Die Aktion *[Phase]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Aktion Phase.
- Die Einstellung *[Endpunktdefinition]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt die Einstellung Endpunktdefinition.
- Den *[Temperaturdifferenztest]* antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den Temperaturdifferenz.

Folgende Einstellungen sind vorhanden.

Einstellung	Option	Erläuterung
<i>[Temperaturdifferenztest]</i>	Ja / Nein	Schaltet den Temperaturdifferenztest ein oder aus.
<i>[Startzeit]</i>	Eingabe Wert	Den Zeitpunkt einstellen, ab dem der Temperaturdifferenztest ausgeführt werden soll. Der Wert bezieht sich auf die Zeit vor dem Abschluss der Primärtrocknungsphase.
<i>[Temperaturdifferenzlimit]</i>	Eingabe Wert	Den Schwellenwert zwischen den zwei Sensoren, der unterschritten werden muss.

Einstellung	Option	Erläuterung
[Dauer]	Eingabe Wert	Die Dauer, in der der Schwellenwert eingehalten werden muss. Wird der Schwellenwert über die ganze Dauer eingehalten ist der Temperaturdifferenztest bestanden.
[Fortsetzen]	Ja / Nein	Ja: Die Methode wechselt in die nächste Phase. Nein: Die Phase wird mit den eingestellten Werten beendet.
[Meldung]	Ja / Nein	Die Bedieneinheit zeigt eine Meldung oder nicht, sobald der Temperaturdifferenztest bestanden ist.

7.8.4 Offset Wert ermitteln

Navigationsspfad

→ Konfiguration → Endpunktbestimmung → Druckdifferenztest

- ▶ Entsprechend dem Navigationsspfad zur Sicht Druckdifferenztest navigieren.
- ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den Offset Wert.

7.9 Gefriertrocknung mit einer Methode durchführen [Bedieneinheit Pro]

7.9.1 Instrument vorbereiten

Dauer: ca. 30 min



HINWEIS

Um die Kondensation von Luftfeuchtigkeit im Kondensator zu minimieren, einen Trockenaufsatz montieren.

Navigationsspfad

→ Start

- ▶ Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü [Start] navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion [Start Konditionierung] antippen.
 - ⇒ Die Temperatur im Eiskondensator kühlt auf Betriebstemperatur ab.
 - ⇒ Die Vakuumpumpe wird auf Betriebstemperatur gebracht.
 - ⇒ Nach Abschluss der Konditionierungsphase zeigt die Statusleiste den Status **Unload / Load**.

7.9.2 Methode wählen

Navigationsspfad

→ Methode

- ▶ Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü [Methode] navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion [Methode] antippen.

- ▶ Eine Methode antippen, die genutzt werden soll.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Aktivieren]** antippen.
- ⇒ Die Statuszeile zeigt die aktivierte Methode.

7.9.3 Gefriertrocknung starten



VORSICHT

Hautverbrennungen durch Berühren von Teilen des Eiskondensators nach Abschluss der Konditionierung.

- ▶ Bei Arbeiten am Instrument nach der Konditionierung Schutzhandschuhe tragen.



HINWEIS

Der Gefriertrocknungsprozess kann durch Tippen auf die Funktionen **[Manuell]** und **[Belüften]** im Menü **[Start]** abgebrochen werden.

Navigationspfad

→ Start

Es wird ein Gas verwendet

Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist vorbereitet.
- ☒ Eine Methode ist ausgewählt.
- ▶ Einen Trockenaufsatz montieren. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64.
- ▶ Den Trockenaufsatz mit gefrorenen Zubereitungen bestücken.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Start]** antippen.
- ▶ Sicherstellen, dass das angegebene Gas verwendet wird.
- ▶ Sicherheitsabfrage mit **YES** bestätigen.
- ⇒ Der Gefriertrocknungsprozess startet.
- ⇒ Die Bedieneinheit zeigt das Menü **Start** mit der Hintergrundfarbe schwarz.
- ⇒ Das System führt die gewählte Methode aus.

Es wird kein Gas verwendet

Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist vorbereitet.
- ☒ Eine Methode ist ausgewählt.
- ▶ Einen Trockenaufsatz montieren. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64.
- ▶ Den Trockenaufsatz mit gefrorenen Zubereitungen bestücken.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Start]** antippen.
- ⇒ Der Gefriertrocknungsprozess startet.
- ⇒ Die Bedieneinheit zeigt das Menü **Start** mit der Hintergrundfarbe schwarz.
- ⇒ Das System führt die gewählte Methode aus.

7.9.4 Parameter im laufenden Prozess ändern



HINWEIS

Der nächste Schritt kann gelöscht werden.

- ▶ Den Schritt auswählen, den Sie löschen möchten.
- ▶ Die Schaltfläche *[Entfernen]* in der Funktionsleiste drücken.

7.9.5 Gefriertrocknung beenden

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Die Statusleiste zeigt den Status **Hold**.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Start]* navigieren.
- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion *[Belüften]* antippen.
- ▶ Die Sicherheitsabfrage mit **YES** bestätigen.
 - ⇒ Das System wird belüftet.
 - ⇒ Die Statuszeile zeigt den Status **Aerating**.
- ▶ Warten, bis die Statuszeile den Status **Unload / Load** zeigt.
- ▶ Die fertige Zubereitung aus dem Trockenaufsatz entfernen.

7.9.6 Instrument herunterfahren

Erforde 40 min
rliche
Zeitdau
er:



ACHTUNG

Das Eis nicht unter mechanischer Krafteinwirkung vom Eiskondensator entfernen.

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Der Gefriertrocknungsprozess ist beendet.
- ▶ Den Abflussschlauch für das Kondensat so positionieren, dass das Kondensat abgelassen werden kann. Siehe Kapitel 5.3.9 «Ablassschlauch für Kondensat vorbereiten», Seite 27
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Start]* navigieren.
- ▶ Die Funktion *[Herunterfahren]* in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Das Gerät wird heruntergefahren.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit und den Status **Defrosting** an.
 - ⇒ Nach dem Herunterladen des Geräts, zeigt die Statusleiste die verbleibende Zeit und den Status **Shutting down** an.
- ▶ Heisses Wasser zum Abtauen der Eiskondensatorschule verwenden.
- ▶ Warten, bis das Eis vollständig abgetaut ist.

7.9.7 Instrument ausschalten

Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist heruntergefahren. Siehe Instrument herunterfahren
- Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.

7.10 Gefriertrocknung manuell durchführen [Bedieneinheit Pro]

7.10.1 Instrument vorbereiten

Dauer: ca. 30 min



HINWEIS

Um die Kondensation von Luftfeuchtigkeit im Kondensator zu minimieren, einen Trockenaufsatz montieren.

Navigationsspfad

→ Start

- Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- In der Funktionsleiste die Funktion **[Start Konditionierung]** antippen.
 - ⇒ Die Temperatur im Eiskondensator kühlt auf Betriebstemperatur ab.
 - ⇒ Die Vakuumpumpe wird auf Betriebstemperatur gebracht.
 - ⇒ Nach Abschluss der Konditionierungsphase zeigt die Statusleiste den Status **Unload / Load**.

7.10.2 Parameter im laufenden Prozess bearbeiten

Navigationsspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Der Prozess ist gestartet.
- Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- Mit dem Navigationsrad zum Parameter navigieren, der bearbeitet werden soll.
- In der Funktionsleiste die Funktion **[Editieren]** antippen.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt einen Dialog mit einem numerischen Eingabefeld.
 - ⇒ Die Bedieneinheit zeigt den gewählte Parameter ist weiss hinterlegt.
- Den Wert in das numerische Eingabefeld eingeben.
- In der Funktionsleiste die Funktion **[Speichern]** antippen.
 - ⇒ Der Wert ist gespeichert.
 - ⇒ Der Dialog schliesst.

7.10.3 Gefriertrocknung beenden

Navigationsspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Die Zubereitung ist trocken.
- Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- In der Funktionsleiste die Funktion **[Belüften]** antippen.

- ▶ Die Sicherheitsabfrage mit **YES** bestätigen.
 - ⇒ Das System wird belüftet.
 - ⇒ Die Statuszeile zeigt den Status **Aerating**.
- ▶ Sobald die Statuszeile den Status **Unload / Load** zeigt, die fertige Zubereitung aus dem Trockenaufsatz entfernen.

7.10.4 Instrument herunterfahren

Erforde 40 min
rliche
Zeitdau
er:



ACHTUNG

Das Eis nicht unter mechanischer Krafteinwirkung vom Eiskondensator entfernen.

Navigationsspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☒ Der Gefriertrocknungsprozess ist beendet.
- ▶ Den Abflussschlauch für das Kondensat so positionieren, dass das Kondensat abgelassen werden kann. Siehe Kapitel 5.3.9 «Ablassschlauch für Kondensat vorbereiten», Seite 27
- ▶ Entsprechend dem Navigationsspfad zum Menü **[Start]** navigieren.
- ▶ Die Funktion **[Herunterfahren]** in der Funktionsleiste antippen.
 - ⇒ Das Gerät wird heruntergefahren.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt die verbleibende Zeit und den Status **Defrosting** an.
 - ⇒ Nach dem Herunterladen des Geräts, zeigt die Statusleiste die verbleibende Zeit und den Status **Shutting down** an.
- ▶ Heisses Wasser zum Abtauen der Eiskondensatorspule verwenden.
- ▶ Warten, bis das Eis vollständig abgetaut ist.

7.10.5 Instrument ausschalten

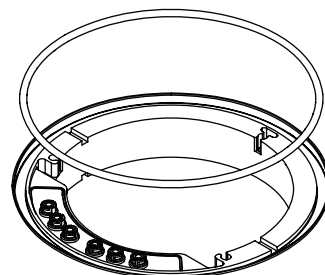
Voraussetzung:

- ☒ Das Instrument ist heruntergefahren. Siehe Instrument herunterfahren
- ▶ Hauptschalter Ein/Aus in die Position Aus schalten.

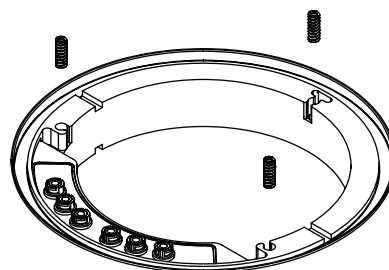
8 Bedienung Trockenaufsätze

8.1 Bedienung Trockenkammer Acryl Stoppering

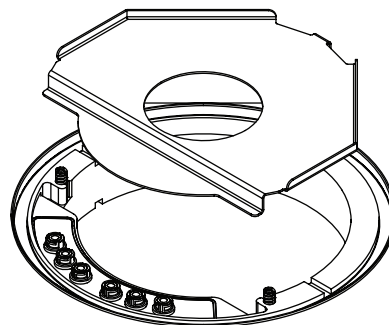
- ▶ Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



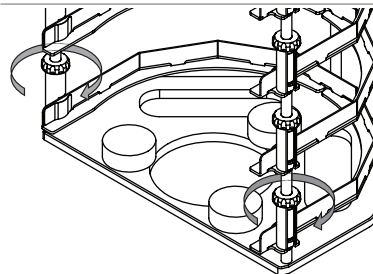
- ▶ Die Federn in die Bohrungen auf dem Eiskondensator stellen.



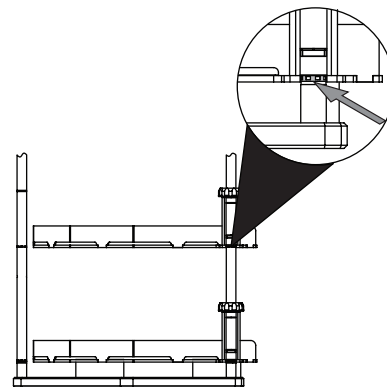
- ▶ Das Zwischenblech auf den Eiskondensator legen.



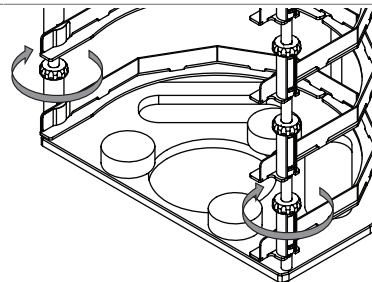
- ▶ Alle Befestigungsschraube lösen.



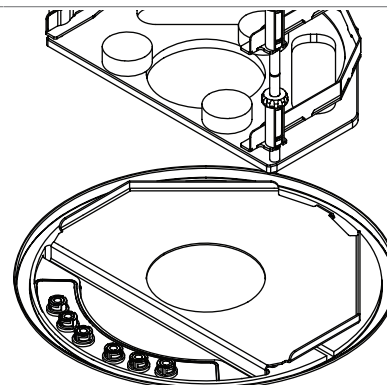
- Den Einschub für Stellflächen ausrichten.



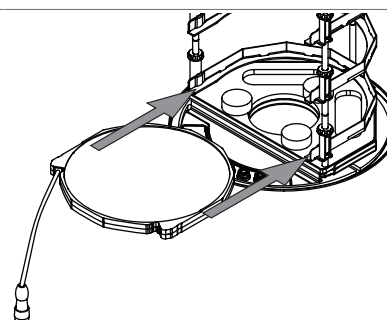
- Die Befestigungsschrauben anziehen.



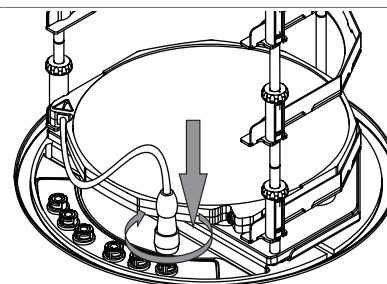
- Das Rack auf das Zwischenblech stellen.



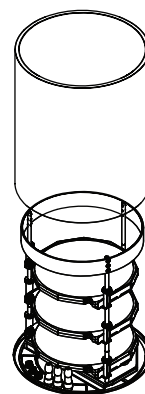
- Die Stellflächen in das Rack schieben.



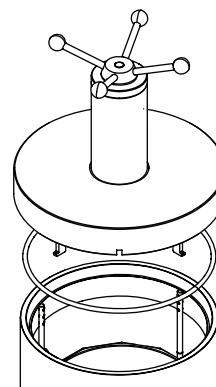
- Den Stecker auf den Anschluss Stellfläche drücken und den Ring gleichzeitig nach links drehen.



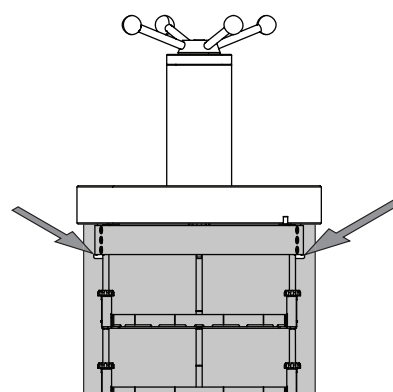
- Den Zylinder in die Nut über der Hauptplatte stellen.



- Den O-Ring auf Beschädigungen überprüfen.
- Das Handrad nach oben drehen bis der Teller im Inneren des Deckels die Hacken vollständig nach innen gedrückt hat.
- Den O-Ring in die Nut des Deckels einsetzen.
- Den Deckel auf den Zylinder setzen.



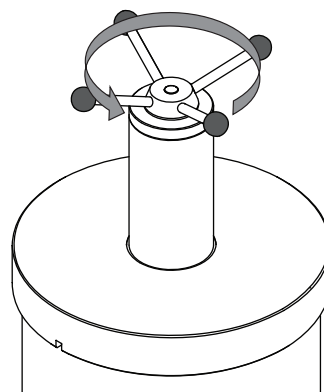
- Sicherstellen, dass die Haken am Rack eingehakt sind.



- Gefriertrocknung durchführen.

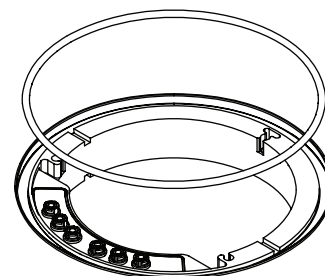
Voraussetzung:

- ☒ Die Statusleiste zeigt den Status **Stoppering**.
- Das Handrad drehen, bis alle Proben verschlossen sind.
- Die Sicherheitsabfrage auf der Bedieneinheit bestätigen.

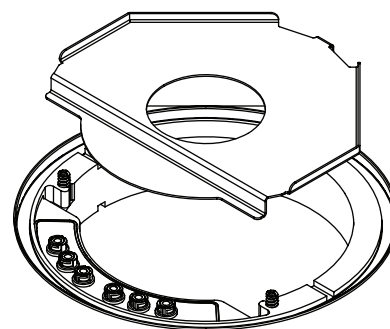


8.2 Bedienung Trockenkammer Acryl Manifold (heizbare Stellflächen)

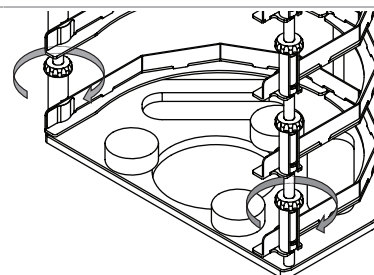
- ▶ Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



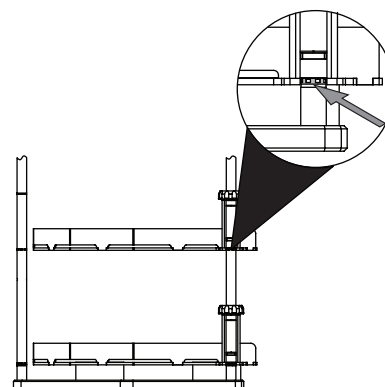
- ▶ Das Zwischenblech auf den Eiskondensator legen.



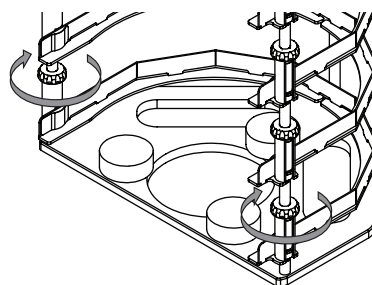
- ▶ Alle Befestigungsschraube lösen.



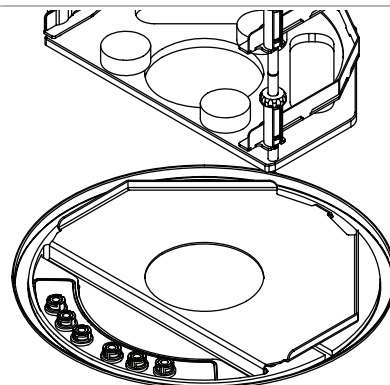
- ▶ Den Einschub für Stellflächen ausrichten.



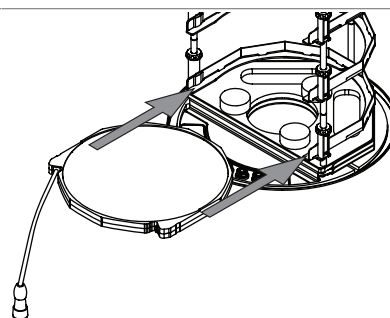
- Die Befestigungsschrauben anziehen.



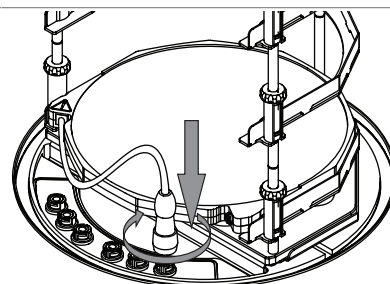
- Das Rack auf das Zwischenblech stellen.



- Die Stellflächen in das Rack schieben.

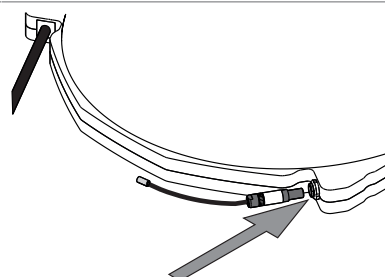


- Den Stecker auf den Anschluss Stellfläche drücken und den Ring gleichzeitig nach links drehen.

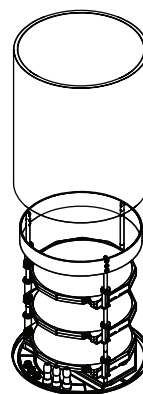


(Option)

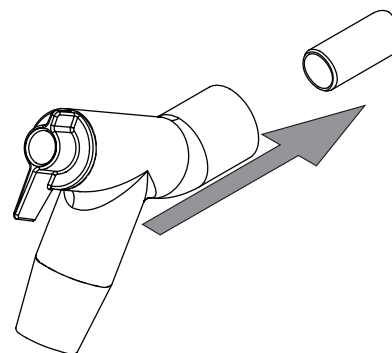
- Den Stecker Temperatursensor so drehen, dass die Markierung am Stecker Temperatursensor und an der heizbaren Stellenfläche parallel sind
- Den Stecker Temperatursensor auf den Anschluss drücken.



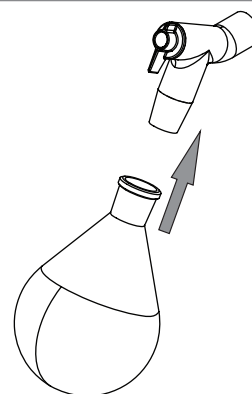
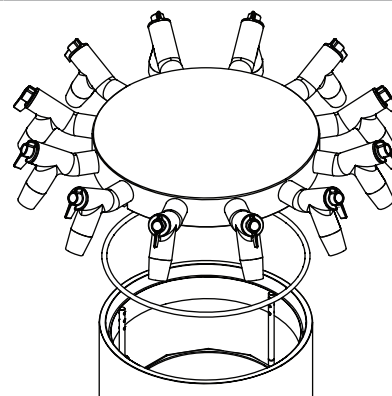
- Den Zylinder in die Nut über der Hauptplatte stellen.



- Manifoldventil auf den Anschluss am Trockenaufsatz stecken.



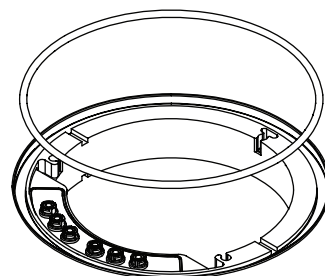
- Den O-Ring auf Beschädigungen überprüfen.
- Den O-Ring in die Nut des Deckels einsetzen.
- Den Verteilerdeckel auf den Zylinder setzen.



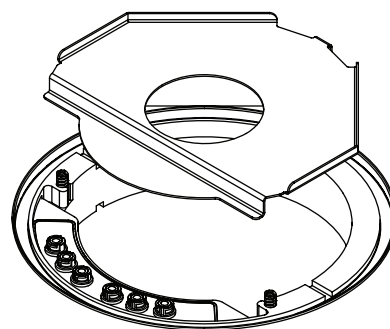
- Gefriertrocknung durchführen.

8.3 Bedienung Trockenkammer Acryl Manifold (nicht heizbare Stellflächen)

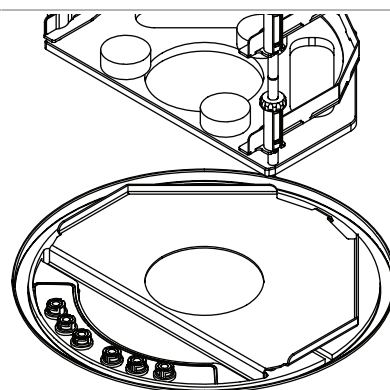
- ▶ Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



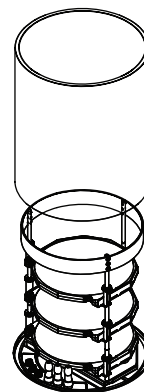
- ▶ Das Zwischenblech auf den Eiskondensator legen.



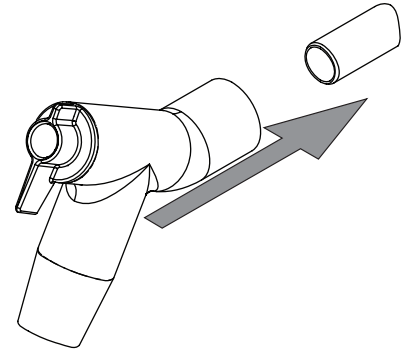
- ▶ Das Rack auf das Zwischenblech stellen.



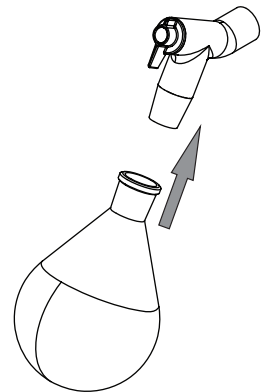
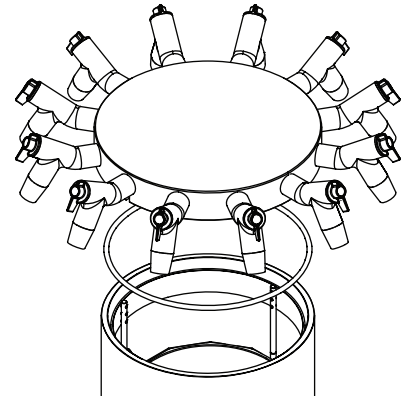
- ▶ Den Zylinder in die Nut über der Hauptplatte stellen.



- Manifoldventil auf den Anschluss am Trockenaufsatz stecken.



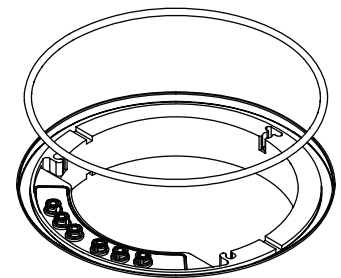
- Den O-Ring auf Beschädigungen überprüfen.
- Den O-Ring in die Nut des Deckels einsetzen.
- Den Verteilerdeckel auf den Zylinder setzen.



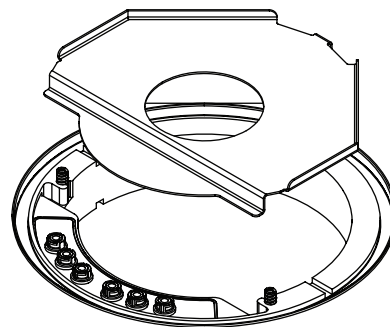
- Gefriertrocknung durchführen.

8.4 Bedienung Trockenkammer Acryl (heizbare Stellfläche)

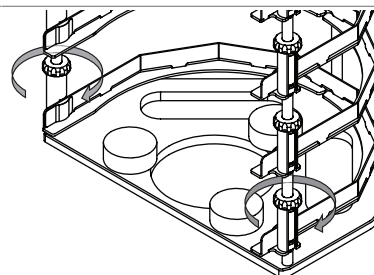
- Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



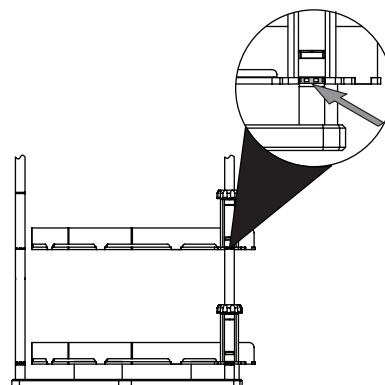
- Das Zwischenblech auf den Eiskondensator legen.



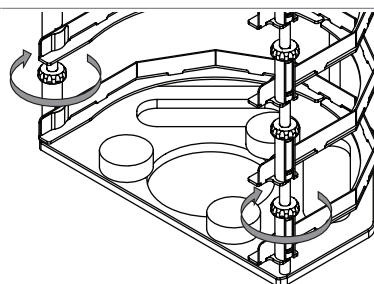
- Alle Befestigungsschraube lösen.



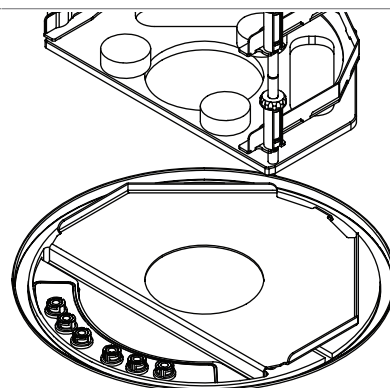
- Den Einschub für Stellflächen ausrichten.



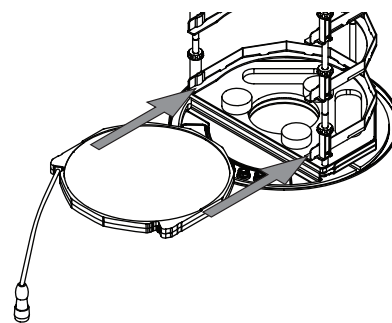
- Die Befestigungsschrauben anziehen.



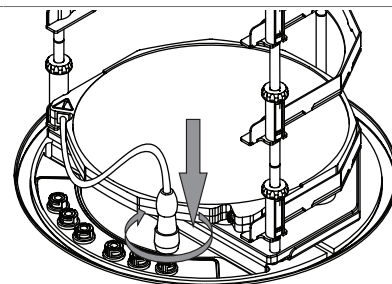
- Das Rack auf das Zwischenblech stellen.



- Die Stellflächen in das Rack schieben.

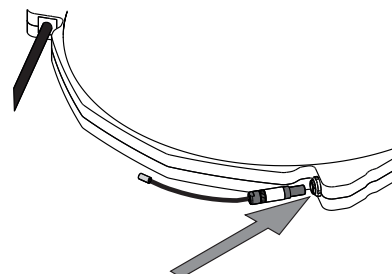


- Den Stecker auf den Anschluss Stellfläche drücken und den Ring gleichzeitig nach links drehen.

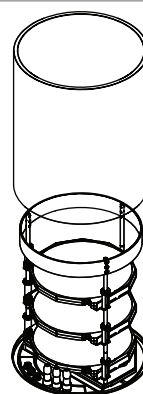


(Option)

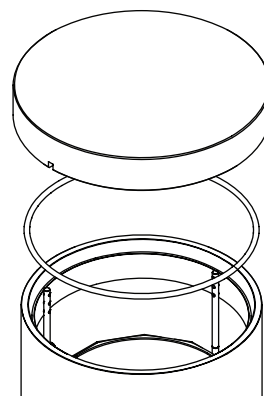
- Den Stecker Temperatursensor so drehen, dass die Markierung am Stecker Temperatursensor und an der heizbaren Stellenfläche parallel sind
- Den Stecker Temperatursensor auf den Anschluss drücken.



- Den Zylinder in die Nut über der Hauptplatte stellen.



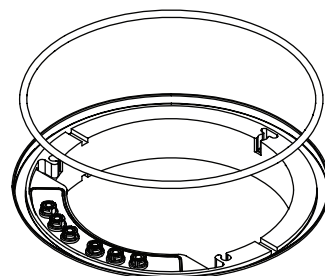
- Den O-Ring auf Beschädigungen überprüfen.
- Den O-Ring in die Nut des Deckels einsetzen.
- Den Deckel auf den Zylinder setzen.



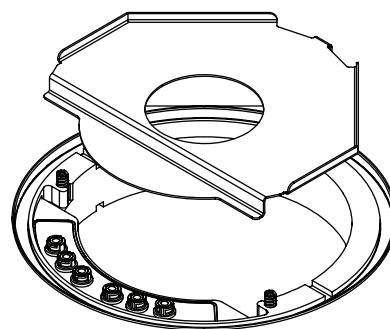
- Gefriertrocknung durchführen.

8.5 Bedienung Trockenkammer Acryl (nicht heizbare Stellfläche)

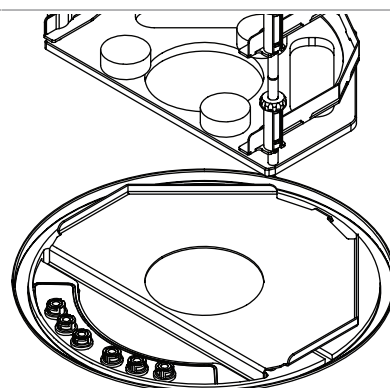
- ▶ Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



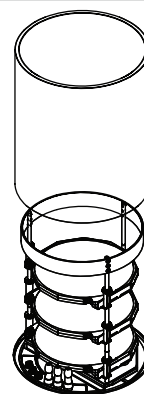
- ▶ Das Zwischenblech auf den Eiskondensator legen.



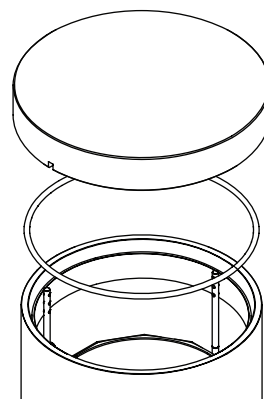
- ▶ Das Rack auf das Zwischenblech stellen.



- ▶ Den Zylinder in die Nut über der Hauptplatte stellen.



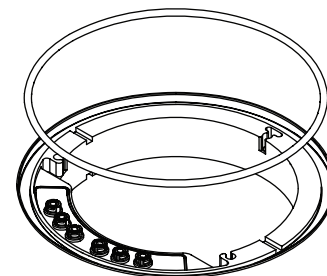
- ▶ Den O-Ring auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring in die Nut des Deckels einsetzen.
- ▶ Den Deckel auf den Zylinder setzen.



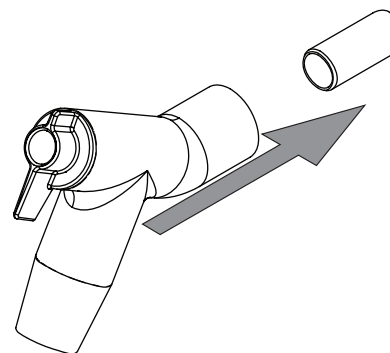
- ▶ Gefriertrocknung durchführen.

8.6 Bedienung Trockenrechen

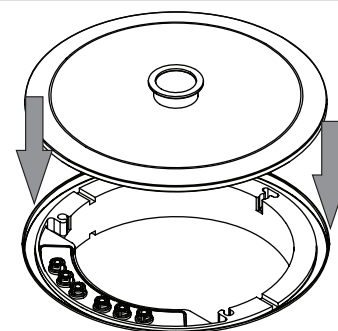
- ▶ Sicherstellen, dass die Nut über dem Eiskondensator sauber, staubfrei und nicht verkratzt ist.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm auf Beschädigungen überprüfen.
- ▶ Den O-Ring Ø 300 mm in die Nut über den Eiskondensator einsetzen.



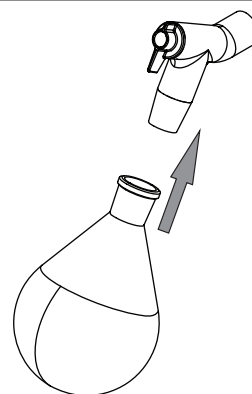
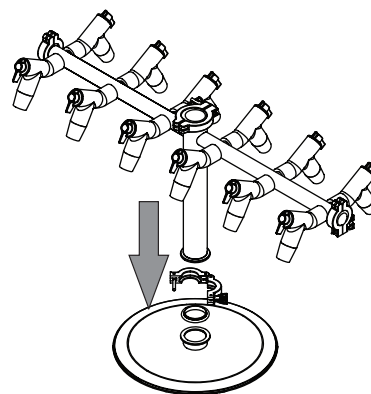
- ▶ Manifoldventil auf den Anschluss am Trockenaufsatz stecken.



- ▶ Die Grundplatte auf den Eiskondensator legen.



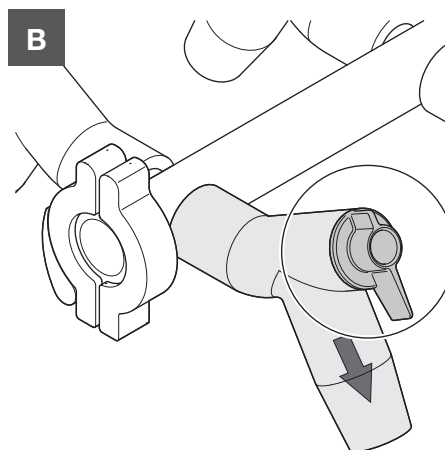
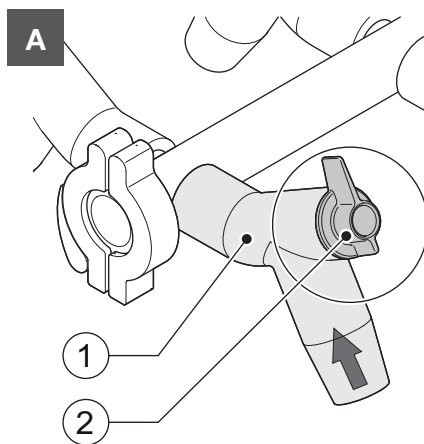
- Die Dichtung auf den Anschluss legen.
- Den Trockenrechen auf die Dichtung stellen und mit der Klemme befestigen.



- Gefriertrocknung durchführen.

8.7 Bedienung Manifoldventile

Der Hebel eines Manifoldventils lässt sich folgendermassen positionieren:



Position	Funktion
A: Hebel oben	Der angeschlossene Behälter wird evakuiert.
B: Hebel unten	Der angeschlossene Behälter wird belüftet.

9 Reinigung und Wartung



HINWEIS

- ▶ Nur die in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchführen.
- ▶ Keine Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchführen, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern.
- ▶ Nur Originalzubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien von BÜCHI verwenden, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten und die Garantie zu erhalten.
- ▶ In diesem Abschnitt beschriebenen Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchführen, um die Lebensdauer des Geräts zu verlängern.

9.1 Regelmässige Wartungsarbeiten

Komponente	Massnahme	Intervall
Vakuumpumpe	▶ Wartung entsprechend den Vorgaben des Herstellers durchführen. Siehe entsprechende Dokumentation.	Siehe Vorgaben des Herstellers.
Trockenaufsätze	▶ Die Trockenaufsätze mit einem feuchten Tuch abwischen. ▶ Bei starken Verschmutzungen ein mildes Reinigungsmittel verwenden.	Täglich
O-Ring Ø 300 mm	▶ Die O-Ringe Ø 300 mm mit einem feuchten Tuch abwischen. ▶ Auf Kratzer und sonstige Beschädigungen prüfen. ▶ Bei Beschädigung den O-Ring Ø 300 mm ersetzen.	Täglich
	▶ Den O-Ring Ø 300 mm ersetzen.	Jährlich
Dichtungen ISO-KF 16	▶ Die Dichtungen mit einem feuchten Tuch abwischen.	Jährlich
Dichtungen ISO-KF 25	▶ Auf Kratzer und sonstige Beschädigungen prüfen. ▶ Bei Beschädigungen die Dichtungen ersetzen.	
Vakuumschlauch	▶ Den Vakuumschlauch mit einem feuchten Tuch abwischen. ▶ Auf Kratzer und sonstige Beschädigungen prüfen. ▶ Bei Beschädigung den Vakuumschlauch ersetzen.	Jährlich
Eiskondensator	▶ Mit Wasser ausspülen. ▶ Bei starken Verschmutzungen Ethanol oder ein mildes Reinigungsmittel verwenden.	Täglich
Sieb Ablassventil	▶ Sieb reinigen.	Täglich
Gehäuse	▶ Gehäuse mit einem feuchten Tuch abwischen. ▶ Bei starken Verschmutzungen Ethanol oder ein mildes Reinigungsmittel verwenden.	Wöchentlich

Komponente	Massnahme	Intervall
Warnsymbole	<ul style="list-style-type: none"> ► Überprüfen, ob die Warnsymbole am Gerät leserlich sind. ► Reinigen, falls sie verschmutzt sind. 	Wöchentlich
Ablassventil	<ul style="list-style-type: none"> ► Sieb entfernen. ► Eiskondensator mit Wasser füllen. ► Das Ablassventil manuell öffnen. ► Ablagerungen mit Druckluft vom Ablassventil lösen. 	Wöchentlich
Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none"> ► Staub und Fremdkörper mit Druckluft oder einem Staubsauger aus den Belüftungsöffnungen entfernen. 	Monatlich
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ► Das Display mit einem feuchten Tuch abwischen. 	Monatlich

9.2 Vakuumtest durchführen

Mit dem Vakuumtest wird das Vakuumsystem auf seine Leistungsfähigkeit geprüft.

Dauer: max. 10 min

Navigationspfad

→ Konfigurationen → Wartung → Vakuumtest

Voraussetzung:

- ☒ Die Konditionierung des Instruments ist abgeschlossen.
- ☒ Ein Trockenaufsatz ist montiert.
- ☒ Der Trockenaufsatz enthält keine Zubereitung.
- Entsprechend dem Navigationspfad zur Aktion *[Vakuumtest]* navigieren.
- Einen Sollwert für das zu erreichende Vakuum einstellen.
- Einen Sollwert für den Zeitraum einstellen, in dem das Vakuum erreicht werden soll.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Start]* antippen.
 - ⇒ Der Vakuumtest startet.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt den Status **Vacuum Test**.
 - ⇒ Wenn nach 30 s das Vakuum nicht kleiner als 500 mbar ist, bricht der Vakuumtest automatisch ab.
 - ⇒ Nach Abschluss des Vakuumtest zeigt die Leiste *[Vakuumtest]* ob der Vakuumtest bestanden wurde oder nicht.

Fehlersuche nach nicht bestandenem Vakuumtest

Mögliche Ursache	Massnahme
Trockenaufsatz nicht korrekt montiert	Trockenaufsatz korrekt montieren.
Trockenaufsatz ist beschädigt	PMMA Teile auf Funktionalität überprüfen, Manifoldventile austauschen, Ablassventil reinigen.
O-Ringe verschmutzt	O-Ringe mit einem feuchten Tuch abwischen.
O-Ringe beschädigt	O-Ringe überprüfen und ggf. austauschen.
Nut der O-Ringe ist verschmutzt	Nut der O-Ringe mit einem feuchten Tuch reinigen.

Mögliche Ursache	Massnahme
Klemmen KF nicht geschlossen	Klemmen KF schliessen.
Dichtungen KF verschmutzt	Dichtungen KF mit einem feuchten Tuch abwischen.
Dichtungen KF beschädigt	Dichtungen KF überprüfen und ggf. austauschen.
Die angeschlossene Pumpe liefert keine ausreichende Leistung	Vakuumentest mit einer anderen Vakuumpumpe durchführen.

9.3 Dichtheitstest durchführen

9.3.1 Dichtheitstest mit einer Trockenkammer durchführen

Mit dem Dichtheitstest wird das Vakuumsystem auf mögliche Lecks geprüft.

Dauer: 45 min



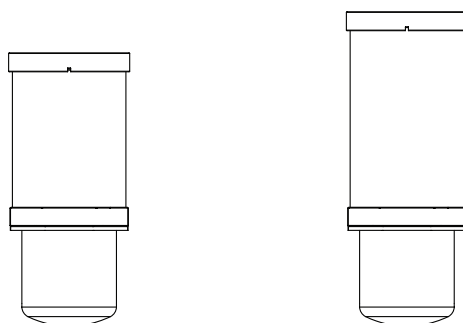
HINWEIS

Den Dichtheitstest kann durch Tippen auf **[Stop]** in der Funktionsleiste abgebrochen werden.

Voraussetzung:

- ☒ Die Konditionierung des Instruments ist abgeschlossen.
- ☒ Ein Trockenaufsatz ist montiert.
- ☒ Der Trockenaufsatz enthält keine Zubereitung.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zur Aktion **[Dichtheitstest]** navigieren.
- ▶ In der Leiste **[Eiskondensator]** einen Sollwert für das Vakuum einstellen.
- ▶ In der Leiste **[Stellflächentemperatur]** die Stellflächentemperatur einstellen.
- ▶ In der Leiste **[Testumfang]** die zu testende Komponente auswählen.
- ▶ In der Leiste **[Stellflächenheizung]** die Stellflächenheizung ein- oder ausschalten.
- ▶ In der Leiste **[Volumen]** einen Istwert für das Volumen der zu testenden Komponenten einstellen.

Das Volumen des Systems berechnet sich aus dem Volumen des Eiskondensators und des Trockenaufsatzes



36.46 L	43.41 L
Trockenkammer Acryl (mit 4 Stellflächen)	Trockenkammer Acryl (mit 6 Stellflächen)

- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion **[Start]** antippen.
 - ⇒ Der Dichtheitstest startet.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt den Status **Leak Test**.

- ⇒ Nach Abschluss des Dichtheitstest zeigt die Leiste **[Dichtheitstest]**, ob der Dichtheitstest bestanden wurde oder nicht.
- ⇒ Der Dichtheitstest ist bestanden, wenn die gemessene Leckrate kleiner als die voreingestellte Rate von 10.10 mbar*L/h ist.

Fehlersuche nach nicht bestandenem Dichtheitstest

Mögliche Ursache	Massnahme
Trockenaufsatz nicht korrekt montiert	Trockenaufsatz korrekt montieren.
O-Ringe verschmutzt	O-Ring mit einem feuchten Tuch abwischen.
O-Ringe beschädigt	O-Ringe überprüfen und ggf. austauschen.
Nut der O-Ringe ist verschmutzt	Nut der O-Ringe mit einem feuchten Tuch reinigen.
Klemmen KF nicht geschlossen	Klemmen KF schliessen.
Dichtungen KF verschmutzt	Dichtungen KF mit einem feuchten Tuch abwischen.
Dichtungen KF beschädigt	Dichtungen KF überprüfen und ggf. austauschen.
Pumpenöl verunreinigt	Wartung nach Angabe des Herstellers durchführen.
Undichte Manifoldventile (nur Trockenkammer Acryl Manifold)	Undichtetes Manifoldventil tauschen. Undichtetes Manifold Ventil finden. Siehe Kapitel 10.3 «Undichtetes Manifold Ventil finden», Seite 84

9.3.2 Dichtheitstest mit einem Trockenrechen durchführen

Mit dem Dichtheitstest wird das Vakuumsystem auf mögliche Lecks geprüft.

Dauer: 45 min



HINWEIS

Den Dichtheitstest kann durch Tippen auf *[Stop]* in der Funktionsleiste abgebrochen werden.

Voraussetzung:

- ☒ Die Konditionierung des Instruments ist abgeschlossen.
- ▶ Die Grundplatte mit einer Blind flange KF 40, einer Dichtung ISO-KF 40 und einer Klemme ISO-KF 40 montieren.
- ▶ Entsprechend dem Navigationspfad zur Aktion *[Dichtheitstest]* navigieren.
- ▶ In der Leiste *[Eiskondensator]* einen Sollwert für das Vakuum einstellen.
- ▶ In der Leiste *[Stellflächentemperatur]* die Stellflächentemperatur einstellen.
- ▶ In der Leiste *[Testumfang]* die zu testende Komponente auswählen.
- ▶ In der Leiste *[Stellflächenheizung]* die Stellflächenheizung ein- oder ausschalten.
- ▶ In der Leiste *[Volumen]* einen Istwert für das Volumen der zu testenden Komponenten einstellen.

Das Volumen des Systems berechnet sich aus dem Volumen des Eiskondensators und des Trockenaufsatzes



13.64 L

- ▶ In der Funktionsleiste die Funktion *[Start]* antippen.
 - ⇒ Der Dichtheitstest startet.
 - ⇒ Die Statusleiste zeigt den Status **Leak Test**.
 - ⇒ Nach Abschluss des Dichtheitstest zeigt die Leiste *[Dichtheitstest]* ob der Dichtheitstest bestanden wurde oder nicht.
 - ⇒ Der Dichtheitstest ist bestanden, wenn die gemessene Leckrate kleiner als die voreingestellte Rate von 10.10 mbar*L/h ist.



HINWEIS

Um die Dichtheit des Trockenrechen zu Testen einen weiteren Dichtheitstest mit installiertem Trockenrechen durchführen.

Fehlersuche nach nicht bestandenem Dichtheitstest

Mögliche Ursache	Massnahme
Trockenaufsatz nicht korrekt montiert	Trockenaufsatz korrekt montieren.
O-Ringe verschmutzt	O-Ring mit einem feuchten Tuch abwischen.

Mögliche Ursache	Massnahme
O-Ringe beschädigt	O-Ringe überprüfen und ggf. austauschen.
Nut der O-Ringe ist verschmutzt	Nut der O-Ringe mit einem feuchten Tuch reinigen.
Klemmen KF nicht geschlossen	Klemmen KF schliessen.
Dichtungen KF verschmutzt	Dichtungen KF mit einem feuchten Tuch abwischen.
Dichtungen KF beschädigt	Dichtungen KF überprüfen und ggf. austauschen.
Pumpenöl verunreinigt	Wartung nach Angabe des Herstellers durchführen.
Undichte Manifoldventile (nur bei installiertem Trockenrechen)	Undichtiges Manifoldventil tauschen. Undichtiges Manifold Ventil finden. Siehe Kapitel 10.3 «Undichtiges Manifold Ventil finden», Seite 84

10 Hilfe bei Störungen

10.1 Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Massnahme
Kompressor startet nicht oder schaltet sich aus	Kompressor ohne Stromversorgung	► Die Stromversorgung prüfen und Gerät einschalten.
	Kompressor überhitzt	► Kompressor abkühlen lassen. ► Umgebungsbedingungen prüfen.
	Sicherung hat ausgelöst	► Sicherung zurücksetzen.
Kühltemperatur wird nicht erreicht	Falsche Umgebungsbedingungen	Umgebungsbedingungen anpassen. Siehe Standort
	Zuviel Eis im Eiskondensator	Den Eiskondensator abtauen.

10.2 Störungen, mögliche Ursachen und Behebung

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Instrument funktioniert nicht	Instrument nicht an die Stromversorgung angeschlossen.	► Sicherstellen, dass die Stromversorgung hergestellt ist.
Hauptventil oder Vakuumpumpe schalten häufig	Das Vakuumsystem ist undicht.	► Gegebenenfalls Schläuche und/oder Dichtungen ersetzen.
Hauptventil schaltet nicht	Hauptventil in falscher Richtung montiert.	► Hauptventil in die richtige Richtung montieren (Pfeil in Richtung Vakuumpumpe).
	Kabel des Hauptventils ist nicht eingesteckt.	► Sicherstellen, dass das Kabel des Hauptventils im richtigen Anschluss an der Rückseite angeschlossen ist.
Vakuum wird nicht erreicht	Das Vakuumsystem ist undicht.	► Das Ablassventil reinigen. ► Manifoldventil überprüfen. Siehe Kapitel 10.3 «Undichtes Manifold Ventil finden», Seite 84 ► Regulierungs- und Belüftungsventil überprüfen. Siehe Kapitel 10.4 «Undichtes Regulierungs- oder Belüftungsventil finden», Seite 84 ► Gegebenenfalls Schläuche und/oder Dichtungen ersetzen.
	Die Vakuumpumpe ist zu schwach.	► Vakuumpumpe mit einer Leistung von mindestens 5 m ³ /h einsetzen. ► Wartungsarbeiten gemäss der Dokumentation des Herstellers der Vakuumpumpe durchführen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Instrument wird nicht belüftet	Das Hauptventil ist falsch angeschlossen.	► Hauptventil richtig anschliessen (siehe Kapitel 5.3.3 «Advanced vacuum control montieren», Seite 23).

10.3 Undichtes Manifold Ventil finden

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☑ Das System evakuiert nicht auf weniger als 0.1 mbar.
- Entsprechend dem Navigationspfad zur Sicht *Start* navigieren.
- Vakuum auf 0.5 mbar einstellen.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Start]* antippen.
- Jedes Manifold Ventil einzeln drehen und am Display prüfen, ob sich der Ist-Druck ändert.
- Wird das Vakuum bei einem Manifoldventil geringer ist das defekte Manifoldventil gefunden.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Aerate]* antippen.
- Das betreffende Manifold Ventil tauschen.

10.4 Undichtes Regulierungs- oder Belüftungsventil finden

Navigationspfad

→ Start

Voraussetzung:

- ☑ Das Instrument ist vorbereitet.
- Regulierungs- oder Belüftungsventil entfernen.
- Öffnung mit KF16 Deckel verschliessen.
- Einen Trockenaufsatz montieren. Siehe Kapitel 8 «Bedienung Trockenaufsätze», Seite 64.
- Entsprechend dem Navigationspfad zum Menü *[Start]* navigieren.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Manuell]* antippen.
- Die Soll-Werte des Vakuums einstellen.
- In der Funktionsleiste die Funktion *[Start]* antippen.
- ⇒ Die Hintergrundfarbe des Menü *Start* wechselt von weiss auf schwarz.
- ⇒ Die Statusleiste zeigt eine aufwärts laufende Uhr und den Status **Manual Drying**.
- ⇒ Das System evakuiert auf den eingestellten Druck.
- ⇒ Wird der Soll-Wert nicht erreicht, ist das Ventil undicht.
- Handlungsanweisung am anderen Ventil durchführen.

10.5 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Lösung
5014	Stromausfall für 60 min.	<ul style="list-style-type: none"> ► Bestätigen, um das Gerät wiederherzustellen und den Prozess fortzusetzen mit dem Risiko, dass die Proben schmelzen. ► Den Prozess im Standby-Modus stoppen, Druck manuell ablassen durch Aktivieren des Belüftungsventils im Service-Menü.
5042	Wiederherstellung eines laufenden Trocknungsprozesses.	<p>Wiederherstellung der jüngsten Prozessparameter (p, T) wird automatisch gestartet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Proben nach Wiederherstellung prüfen. ► Der Einsatz einer USV ist zu empfehlen, um die Stromausfallzeiten zu verringern.
5040	<p>Nur beim Primärtrocknen von Pro-Geräten: Die tatsächliche Probentemperatur überschreitet die Kollapstemperatur und die Sicherheitstemperatur.</p> <p>Sekundärtrocknen: Die tatsächliche Probentemperatur liegt zu nah an der eingestellten Stellflächentemperatur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► Eine niedrigere Solltemperatur der Stellflächen einstellen.
5041	Nur bei Pro-Geräten. Beim Durchlauf einer Methode liegt der tatsächliche Druck im Eiskondensator über dem eingestellten Sicherheitsdruck.	<ul style="list-style-type: none"> ► Lecks beheben. ► Eine niedrigere Solltemperatur der Stellflächen einstellen.
5072	Kurzschluss am Vakuumsensoranschluss 1-2.	<ul style="list-style-type: none"> ► Vakuumsensor 1-2 trennen. ► Anschlüsse und korrekte Verkabelung überprüfen.
5241	Abschliessende Bestätigung für die Belüftung der Trockenkammer.	<ul style="list-style-type: none"> ► Bestätigen, wenn Belüftung durchgeführt werden soll.
5242	Betriebsstunden des Vakuumpumpenöls wurden überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> ► Vakuumpumpenöl wechseln.

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Lösung
5243	Benutzer hat die Schaltfläche «Überspringen» im letzten Methodenschritt der Phase gedrückt.	► Den Abbruch des Schrittes bestätigen.
5270	Der eingestellte Druck des Eiskondensators kann während der Evakuierung oder Vakuumregulierung nicht erreicht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ► Probenladung für geringere Sublimationsrate reduzieren. ► Eventuelle Undichtigkeiten der Dichtungen, Verteilerventile usw. beheben. ► Kapazität der Vakuumpumpe überprüfen (Gasballast öffnen, Öl auf Verunreinigung oder Alterung prüfen).
5271	Der tatsächliche Eiskondensatordruck liegt unter dem Sollwert.	<ul style="list-style-type: none"> ► Den Prozess stoppen. ► Den Eiskondensator trocknen. ► Probenladung/Sublimation beschleunigen.
5272	Das Druckregelventil öffnet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> ► Akustisch prüfen, ob sich das Vakuumregelventil öffnet, wenn ein höherer Druck eingestellt wird. ► Überprüfen, ob die Regel- und Belüftungsventile entsprechend der Betriebsanleitung vertauscht sind.
5273	Der tatsächliche Eiskondensatordruck liegt über dem Sollwert.	<ul style="list-style-type: none"> ► Die Aufnahme von Kolben stoppen bis der Druck dem Sollwert entspricht. ► Prüfen, ob das Vakuumregelventil ordnungsgemäss geschlossen ist.
5274	Das Vakuumniveau kann nicht innerhalb der vorgegebenen Timeout-Zeit erreicht werden	<ul style="list-style-type: none"> ► Lecks beheben. ► Zustand des Öls überprüfen. ► Stromanschluss der Pumpe prüfen.
5275	Druck von 500 mbar kann nicht innerhalb von 30 s erreicht werden	► Lecks beheben.
5278	Während des Dichtheits-tests steigt der Druck über einen Pegel von 1.5 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ► Lecks beheben. ► Kondensatorkammer reinigen und trocknen. ► O-Ringe reinigen.
5279	Ergebnis des Dichtheits-tests oberhalb des zulässigen Grenzwerts	<ul style="list-style-type: none"> ► Lecks beheben. ► Kondensatorkammer reinigen und trocknen. ► Ablassventil mit Wasser reinigen. ► O-Ringe reinigen.

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Lösung
5481	Info erfolgt während des Stopfensetzens, nachdem das Vakuum erzeugt wurde.	► Das manuelle Stopfensetzen abschliessen.
5570	Heizbare Stellfläche ist getrennt. Fehlerhafte Komponente (z. B. Heizspirale, Kabel, Stecker)	► Eine funktionierende Stellfläche an derselben Anschlussstelle anschliessen. ► An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
5571	Probentempertursensor ist getrennt. Fehlerhafte Komponente (z. B. Heizspirale, Kabel, Stecker)	► Einen funktionierenden PT-1000 an derselben Anschlussstelle anschliessen. ► An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
5704	Nach einer Änderung der Netzwerkeinstellungen muss das System neu gestartet werden.	► Das Gerät neu starten.

11 Ausserbetriebnahme und Entsorgung

11.1 Entsorgung

Der Betreiber ist für die sachgemässe Entsorgung des Lyovapor™ verantwortlich.



VORSICHT

Gefahr für die Umwelt

Im Gerät wird das Kältemittel R507 verwendet. Dieses Kältemittel ist giftig und darf nicht in den Boden und das Grundwasser gelangen.

- Gerät fachgerecht entsorgen, gegebenenfalls durch einen professionellen Entsorgungsservice.

- Bei der Entsorgung die lokalen Gesetze und Regelungen zur Entsorgung beachten.

11.2 Rücksendung des Instrument

Vor dem Zurücksenden des Instruments den Service der BÜCHI Labortechnik AG kontaktieren.

<https://www.buchi.com/contact>

12 Anhang

12.1 Ersatzteile und Zubehör

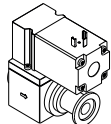
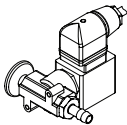
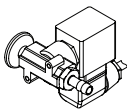
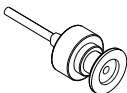


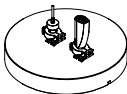
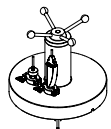
Nur originales Verbrauchsmaterial und originale Ersatzteile von BÜCHI verwenden, um eine ordnungsgemäße, zuverlässige und sichere Funktion des Systems zu gewährleisten.



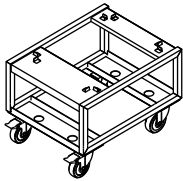
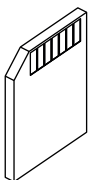
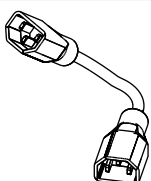
HINWEIS

Das Modifizieren von Ersatzteilen oder Baugruppen ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch BÜCHI zulässig.

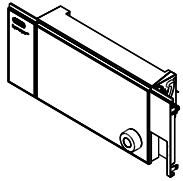
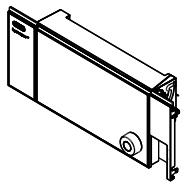

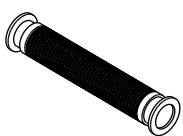
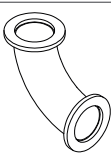
12.1.1 Zubehör

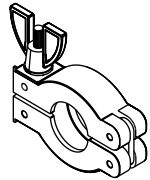
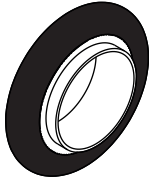
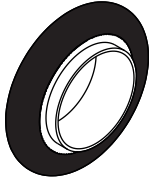

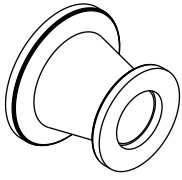
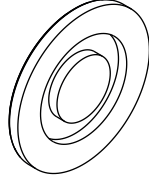
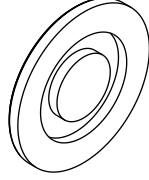
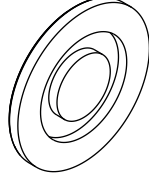
	Best. Nummer	Grafik
Main valve	11062223	
Pressure regulation valve	11064725	
Aeration valve	11064724	
Pirani / Piezo pressure sensor PPG010	11062228	
Capacitive pressure sensor Inficon CDG 020 D	11066564	
Sample temperature sensor PT1000	11064031	
Set for pressure difference test at L-200 incl. extension cable for PPG010 and CDG 020D sensors, PMMA top cover, seals and clamps	11067590	
Set for pressure difference test at L-200 incl. extension cable of PPG010 and CDG 020D sensors, stoppering top cover, seals and clamps	11070102	

12.1.2 Weiteres Zubehör

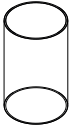
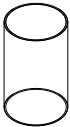

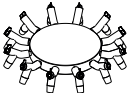
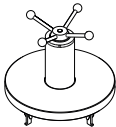



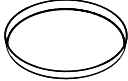



Bezeichnung	Bestell-Nr.	Grafik
Trolley L-200, stainless steel coated	11063692	
SD-Card 1 GB	11064730	
Connection cable, for vacuum pump	11064934	

12.1.3 Ersatzteile

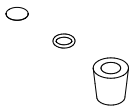
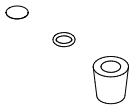



Bezeichnung	Bestell-Nr.	Grafik
Benutzeroberfläche L-200	11063578	
Benutzeroberfläche L-200 Pro	11063579	
O-Ring Ø 300 mm	11065367	
Vacuum hose, KF 25, L 1000 mm	11066031	
Elbow connector KF 25	11074103	

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Grafik
Vakuumklemme KF 16	11064939	
Vacuum seal KF 16	11063455	
Vacuum seal KF 25	11063457	
Vacuum seal KF 40	11063659	
Vacuum flange adapter, stainless steel, KF 16 to KF 25	11064870	
Blind flange KF 16	11064902	
Blind flange KF 25	11063660	
Blind flange KF 40	11063661	

12.1.4 Zubehör Trockenaufsätze

	Best. Nummer	Grafik
Drying chamber tube, PMMA, for 4 shelves L 368 mm, Ø 300 mm	11063278	
Drying chamber tube, PMMA, for 6 shelves L 480 mm, Ø 300 mm	11065093	
Top cover, PMMA, without sealing Ø 300 mm, H 50 mm	11062912	
Top cover manifold, PMMA, with 12 valves, without sealing Ø 300 mm, W 546 mm, H 127 mm	11065595	
Top cover stoppering, without sealing only for rack for 4 heatable shelves Ø 300 mm, H 330 mm, W 320 mm	11064314	
Rack for 4 heatable shelves H 356 mm, Ø 265 mm, shelf distance 30-75 mm	11065102	
Rack for 6 heatable shelves H 468 mm, Ø 265 mm, shelf distance 30-75 mm	11065103	
Heatable shelf, aluminum coated, with connection cable Ø 219.5 mm, surface area 376 cm ²	11064095	
Sample tray, stainless steel Ø 220 mm, H 18.5 mm	11061439	
Ferrule, Ø 218 mm, H 40 mm	11065816	
Drying rack manifold, stainless steel, with 12 valves H 340 mm, W 777 mm	11063664	
Drip pan, for manifold	11066358	

	Best. Nummer	Grafik
Support for rack, stainless steel H 4 mm	11063789	
Baseplate, stainless steel, for manifold rack	11064953	
Baseplate, PMMA, for manifold rack	11065733	
Suction nipple For manifold application to create vacuum in sample flasks	11065819	
Ampoule adapter for manifold with 19 ampoule connections and cap adapter	11065725	
Verteilerventil, EPDM/Silikon, mit SJ 29/32	11062300	
Flask beaker for manifold 100 mL with cap adapter and integrated filter	11066140	
Flask beaker for manifold 200 mL with cap adapter and integrated filter	11066141	
Flask beaker for manifold 800 mL with cap adapter and integrated filter	11069474	
Flask beaker for manifold 1200 mL with cap adapter and integrated filter	11066143	
Manifold flask adapter set with 12 adapters, incl. filter paper	11066144	
Manifold flask adapter set with 6 adapters, incl. filter paper	11067334	

	Best. Nummer	Grafik
Manifold flask adapter set, US joint size with 12 adapters, incl. filter paper	11066171	
Manifold flask adapter set, US joint size with 6 adapters, incl. filter paper	11067333	
Filter rund 20 mm Set à 100 Stk. Filter für Verteilerventil	11065801	
Filter rund 47 mm Set à 100 Stk. Bechergläser mit Fassungsvermögen über 600 mL	11065731	
Filter rund 30 mm Set à 100 Stk. Bechergläser mit Fassungsvermögen unter 600 mL	11065728	

12.1.5 Software

	Best. Nummer
Lyovapor™ software licence	11065668
Lyovapor™ software DVD	11065667

Wir werden weltweit von mehr als 100 Vertriebspartnern vertreten.
Ihren Händler vor Ort finden Sie unter:

www.buchi.com

Quality in your hands
