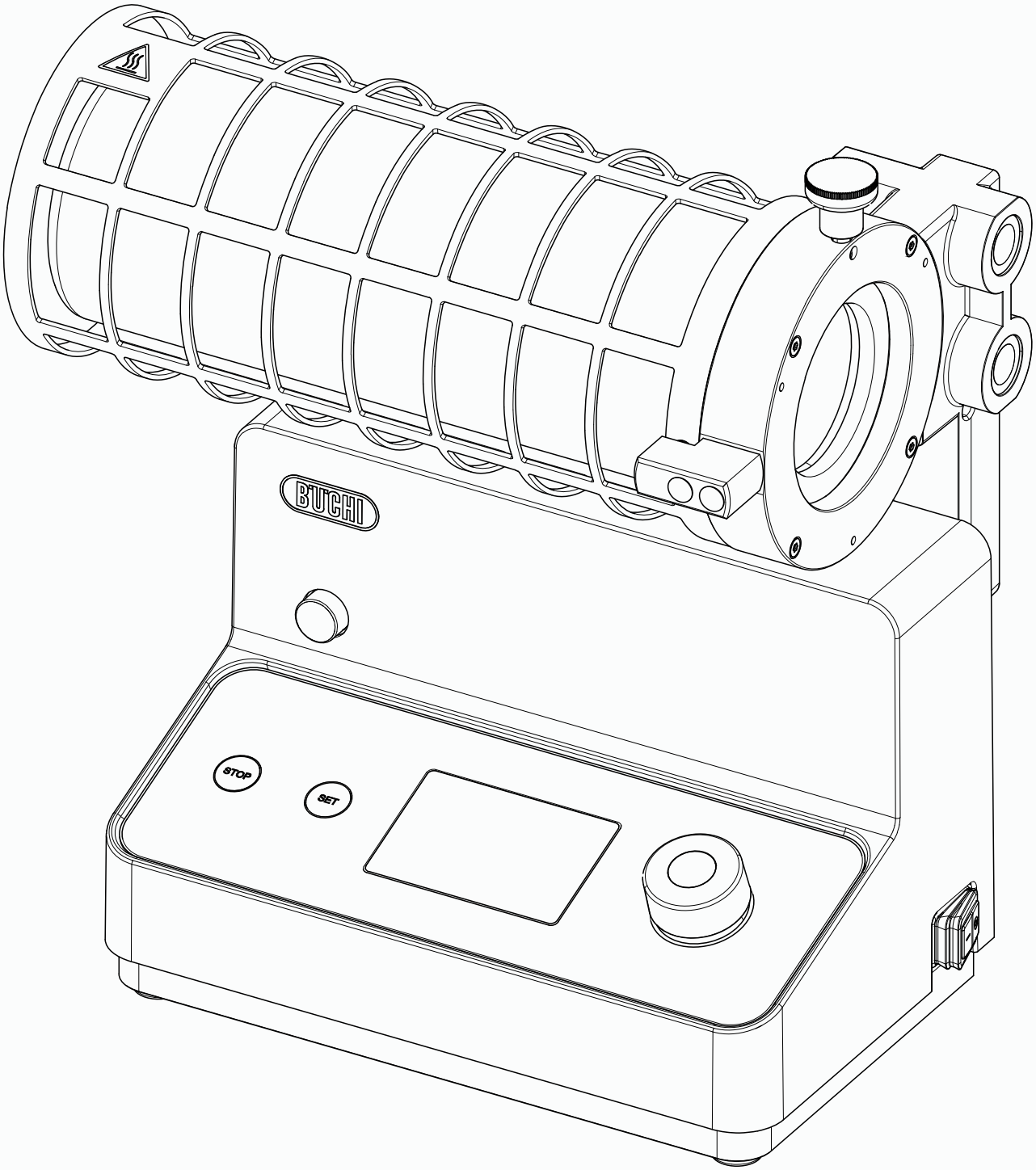


Bedienungsanleitung

Glasofen G-300

BÜCHI

Impressum

Produktidentifikation:
Bedienungsanleitung (Original) Glasofen G-300
11594667

Publikationsdatum: 03.2025

Version A

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 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 ... 6
1.1 Markierungen und Symbole ... 6
1.2 Warenzeichen ... 6
1.3 Verbundene Geräte ... 6

2 Sicherheit ... 7
2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung ... 7
2.2 Nicht bestimmungsgemässe Verwendung ... 7
2.3 Personalqualifikation ... 7
2.4 Persönliche Schutzausrüstung ... 8
2.5 Warnhinweise in diesem Dokument ... 8
2.6 Warnsymbole ... 8
2.7 Restrisiken ... 9
2.7.1 Störungen beim Betrieb ... 9
2.7.2 Heisse Oberflächen ... 9
2.7.3 Gefährliche Dämpfe ... 10
2.7.4 Gefährliche Partikel ... 10
2.7.5 Glasbruch ... 10
2.8 Modifikationen ... 10

3 Produktbeschreibung ... 11
3.1 Funktionsbeschreibung ... 11
3.1.1 Anwendungen ... 11
3.2 Aufbau ... 13
3.2.1 Frontansicht ... 13
3.2.2 Rückansicht ... 14
3.2.3 Anschlüsse ... 14
3.3 Lieferumfang ... 15
3.4 Typenschild ... 15
3.5 Technische Daten ... 15
3.5.1 Glasofen G-300 ... 15
3.5.2 Umgebungsbedingungen ... 16
3.5.3 Materialien ... 16
3.5.4 Aufstellungsort ... 17

4 Transport und Lagerung ... 18
4.1 Transport ... 18
4.2 Lagerung ... 18
4.3 Anheben des Geräts ... 18

5 Inbetriebnahme ... 19
5.1 Vor der Installation ... 19
5.2 Elektrische Verbindungen herstellen ... 19

6 Kontrolleinheit ... 20
6.1 Konfiguration ... 20
6.2 Bildschirmlayout ... 20
6.3 Bildschirmsymbole ... 21
6.4 Hauptfunktionen ... 21
6.4.1 Starten / Stoppen der Heizung ... 21
6.4.2 Regulieren der Rotationsgeschwindigkeit ... 21
6.4.3 Stoppen des Geräts ... 22
6.5 Einstellungen ... 22
6.5.1 Betriebseinstellungen ... 22
6.6 Erweiterte Einstellungen ... 23

7 Bedienung ... 25
7.1 Ein- und Ausschalten des Geräts ... 25
7.2 Betrieb mit Trocknungszubehör ... 25
7.2.1 Füllen des Trocknungsrohrs ... 25
7.2.2 Einstellen des Winkels ... 26
7.2.3 Positionieren des Trocknungsrohrs ... 26
7.2.4 Vorbereiten der Trocknung ... 27
7.2.5 Vorbereiten der Gefriertrocknung ... 28
7.2.6 Vorbereiten der Sublimation ... 31
7.2.7 Durchführung ohne Vakuum ... 33
7.2.8 Durchführung mit Vakuum ... 34
7.2.9 Entfernen des Trocknungszubehörs ... 35
7.3 Betrieb mit Kugelrohr-Zubehör ... 36
7.3.1 Einbau der Antriebseinheit ... 36
7.3.2 Vorbereitung der Destillation ... 39
7.3.3 Vorbereitung der Trocknung unter Rotation ... 41
7.3.4 Durchführung ohne Vakuum ... 42
7.3.5 Durchführung mit Vakuum ... 43
7.3.6 Entfernen des Kugelrohr-Zubehörs ... 45
7.3.7 Entfernen des Dampfdurchführungsrohrs ... 46
7.3.8 Ausbau der Antriebseinheit ... 47

8 Reinigung und Wartung ... 49
8.1 Wartungsarbeiten ... 49
8.2 Reinigen des Gehäuses ... 49
8.3 Reinigen und Pflegen der Warn- und Hinweissymbole ... 49
8.4 Prüfen und Ersetzen der Dichtungen ... 49
8.5 Überprüfen und Ersetzen der Schläuche ... 50
8.6 Prüfen und Reinigen des Dampfdurchführungsrohrs ... 50

9 Hilfe bei Störungen ... 51
9.1 Fehlersuche und -behebung ... 51
9.1.1 Fehlercodes ... 52
9.1.2 Kundendienst ... 53

10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung ... 54
10.1 Stilllegung ... 54
10.2 Entsorgung ... 54
10.3 Rücksendung des Geräts ... 54

11 Anhang 55
11.1 Ersatzteile und Zubehör 55
11.1.1 Zubehör 55
11.1.2 Verschleissteile 56
11.1.3 Ersatzteile 57
11.1.4 Verbrauchsartikel 62

1 Zu diesem Dokument

Diese Bedienungsanleitung gilt für alle Varianten des Geräts.
Lesen Sie diese Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät bedienen, und befolgen Sie die Anweisungen für einen sicheren und problemlosen Betrieb.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung 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 dieser Bedienungsanleitung auftreten.
Wenn Sie nach dem Lesen dieser Bedienungsanleitung Fragen haben, kontaktieren Sie bitte:

▶ BÜCHI Labortechnik AG Kundendienst.

https://www.buchi.com/contact

1.1 Markierungen und Symbole

HINWEIS

Dieses Symbol weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

☑ Dieses Zeichen macht auf eine Bedingung aufmerksam, die erfüllt sein muss, bevor die nachstehenden Anweisungen ausgeführt werden.

▶ Dieses Zeichen weist auf eine Anweisung hin, die vom Benutzer ausgeführt werden muss.

⇨ Dieses Zeichen kennzeichnet das Ergebnis eines korrekt ausgeführten Befehls.

Markierung	Erläuterung
Fenster	Software-Fenster werden so gekennzeichnet.
Registerkarte	Registerkarten werden so gekennzeichnet.
Dialogfeld	Dialogfelder werden so gekennzeichnet.
[Taste]	Tasten werden so gekennzeichnet.
[Feldnamen]	Feldnamen werden so gekennzeichnet.
[Menü/Menüpunkt]	Menüs und Menüpunkte werden so gekennzeichnet.
Status	Status werden so gekennzeichnet.
Signal	Signale werden so gekennzeichnet.

1.2 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.

1.3 Verbundene Geräte

Neben dieser Bedienungsanleitung bitte die Anweisungen und Spezifikationen in der Dokumentation für die verbundenen Geräte befolgen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Gerät ist als Laborgerät konzipiert.
Das Gerät kann in Laboratorien und in der Produktion für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Trocknung von Feststoffen
- Sublimation
- Destillation
- Gefriertrocknung

2.2 Nicht bestimmungsgemässe Verwendung

Jegliche Verwendung, die nicht den Ausführungen im Abschnitt Kapitel 2.1 «Bestimmungsgemässe Verwendung», Seite 7 entspricht, sowie jegliche Anwendung, die nicht den technischen Spezifikationen entspricht (siehe Kapitel 3.5 «Technische Daten», Seite 15), gilt als nicht bestimmungsgemässe Verwendung.
Insbesondere folgende Anwendungen sind unzulässig:

- die Verwendung des Geräts in Umgebungen, in denen Explosionsgefahr besteht, oder in Bereichen, die explosionsgeschützte Apparaturen erfordern
- die Verwendung des Geräts für die Verarbeitung von Substanzen in der Lebensmittel-, Tierfutter- oder Kosmetikbranche
- die Herstellung und Verarbeitung von Substanzen, die zu spontanen Reaktionen führen können, wie bspw. explosive Stoffe, Metallhydride oder Lösungsmittel, die Peroxide bilden können
- Arbeiten mit explosiven Gasgemischen
- die Trocknung von harten, spröden Substanzen (z. B. Stein- oder Bodenproben), die das Gerät beschädigen könnten
- Schockkühlung der Glaskomponenten

Der Benutzer trägt die alleinige Verantwortung für Schäden oder Gefährdungen, die aus einer nicht bestimmungsgemässen Verwendung resultieren.

2.3 Personalqualifikation

Nicht qualifizierte Personen sind nicht in der Lage, Risiken zu erkennen und sind daher grösseren Gefahren ausgesetzt.
Das Instrument 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 Instruments 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 Instruments verbundenen Risiken zu beurteilen.

Bediener

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

- Das Instrument 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 Instruments auftreten, sollten dem Hersteller gemeldet werden (quality@buchi.com).

Servicetechniker von BÜCHI

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

2.4 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.

2.5 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise warnen Sie vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Gerät auftreten können. Es gibt vier Gefahrenstufen, die jeweils durch das verwendete Signalwort gekennzeichnet sind.

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Verweist auf eine gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Verweist auf eine gefährliche Situation, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Verweist auf eine gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Verweist auf eine gefährliche Situation, die zu möglichen Sachschäden führen kann.

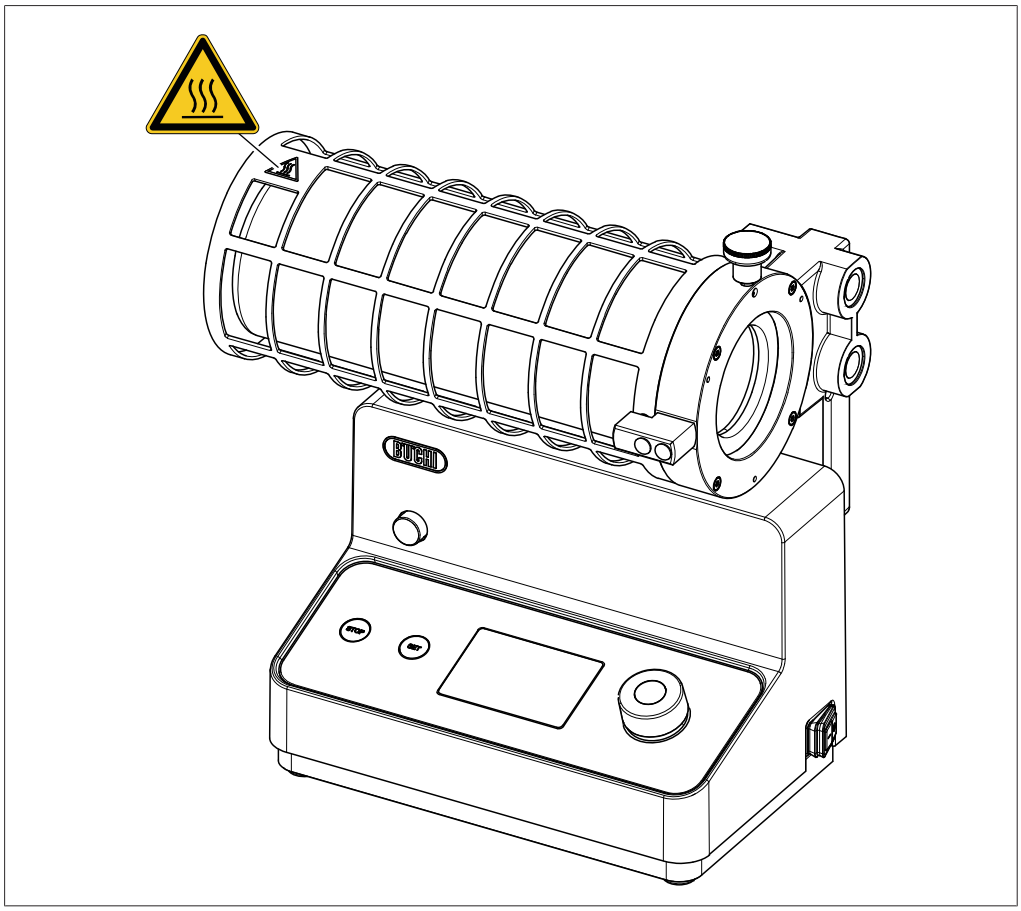
2.6 Warnsymbole

Die folgenden Warnsymbole erscheinen in dieser Bedienungsanleitung oder am Gerät.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Warnung vor elektrischer Spannung

Symbol	Bedeutung
	Heisse Oberfläche

Position der Warnsymbole am Gerät



2.7 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.

2.7.1 Störungen beim Betrieb

Bei beschädigten Geräten können scharfe Kanten, Glassplitter, bewegliche Teile oder frei liegende elektrische Leiter Verletzungen verursachen.

- ▶ Geräte regelmässig auf sichtbare Beschädigungen untersuchen.
- ▶ Im Störungsfall das Gerät sofort ausschalten, das Stromkabel abziehen und den Bediener verständigen.
- ▶ Beschädigte Geräte nicht mehr verwenden.

2.7.2 Heisse Oberflächen

Die Oberflächen des Geräts können heiss werden. Bei Kontakt kann es zu Hautverbrennungen kommen.

- ▶ Heisse Oberflächen nicht berühren bzw. geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Das Gerät niemals mit Gegenständen oder Tüchern o. ä. abdecken.

2.7.3 Gefährliche Dämpfe

Bei der Verwendung des Geräts können gefährliche Dämpfe freigesetzt werden, die lebensgefährliche toxische Wirkungen haben können.

- ▶ Die bei der Verarbeitung entstehenden Dämpfe nicht einatmen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Dämpfe durch einen geeigneten Abzug abgeführt werden.
- ▶ Das Gerät nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.
- ▶ Bei Dampfaustritt aus Verbindungsstellen die betreffenden Dichtungen überprüfen und bei Bedarf ersetzen.
- ▶ Keine unbekannten Flüssigkeiten verarbeiten.
- ▶ Die Sicherheitsdatenblätter aller verwendeten Substanzen beachten.

2.7.4 Gefährliche Partikel

Bei der Verwendung des Geräts können gefährliche Partikel gefördert werden, die lebensgefährliche toxische Wirkungen haben können.

- ▶ Die Sicherheitsdatenblätter aller verwendeten Substanzen beachten.
- ▶ Keine unbekannten Substanzen verarbeiten.
- ▶ Die bei der Verarbeitung geförderten Partikel nicht einatmen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Partikel durch einen geeigneten Abzug abgeführt werden.
- ▶ Das Gerät nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.
- ▶ Treten Partikel aus Verbindungsstellen aus, die betreffenden Dichtungen überprüfen und bei Bedarf ersetzen.

2.7.5 Glasbruch

Durch Glasbruch kann es zu schweren Schnittverletzungen kommen.
Geringe Beschädigungen der Kugelschliffe beeinträchtigen die Dichtungswirkung und können daher die Absauggeschwindigkeit vermindern.

- Die Glaskomponenten behutsam handhaben und nicht fallen lassen.
- Glaszubehör bei Nichtgebrauch stets in geeigneten Haltern platzieren.
- Glaskomponenten vor jedem Gebrauch stets auf Beschädigungen sichtprüfen.
- Beschädigte Glaskomponenten nicht verwenden.
- Beim Entsorgen von zerbrochenem Glas stets Schutzhandschuhe tragen.

2.8 Modifikationen

Unbefugte Änderungen 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

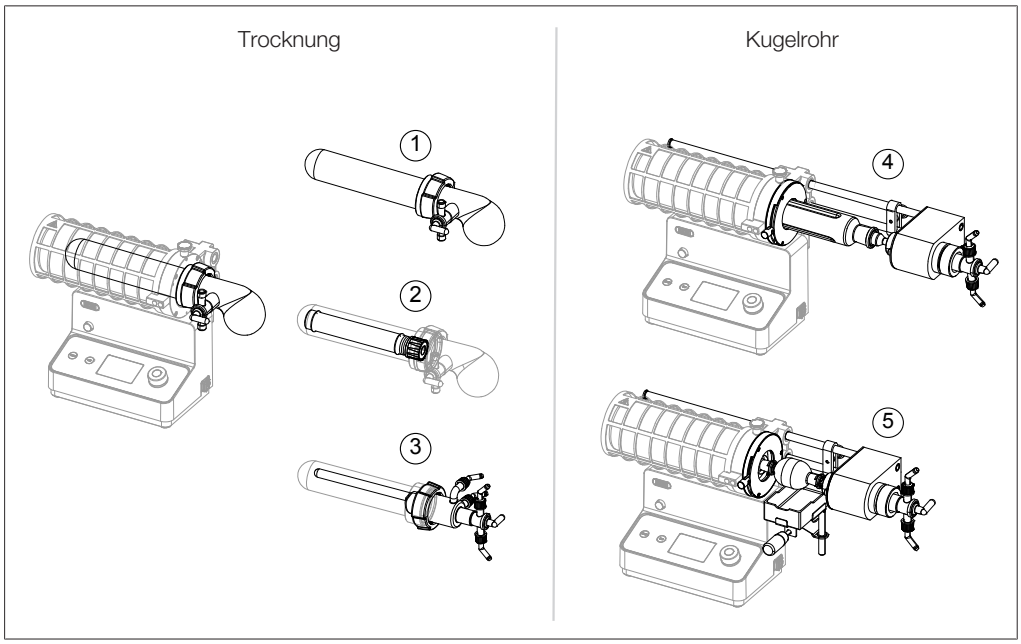
3.1 Funktionsbeschreibung

Das Gerät ist für die Trocknung, Destillation, Sublimation und Gefriertrocknung von kleinen Substanzmengen ausgelegt. Das Gerät kann mit jeglichem Zubehör für die erforderliche Anwendung ausgestattet werden.
Die Haupteinheit besteht aus zwei ineinander liegenden Rohren aus Borosilikatglas. Das innere Glasrohr verfügt über eine transparente Halbleiterschicht, die zum Heizen verwendet wird. Dieses Design bietet:

- Gleichmässige Wärmeverteilung
- Schnelles Heizen und Kühlen
- Überwachung von Proben

3.1.1 Anwendungen

Das Gerät ist in zwei Konfigurationen erhältlich: «Trocknung» und «Kugelrohr». Die Konfiguration «Trocknung» kann zur Trocknung sowie mit entsprechendem Zubehör zur Sublimation und zur Gefriertrocknung verwendet werden. Die Konfiguration «Kugelrohr» wird mit Glaszubehör geliefert, um eine Destillation unter Rotation durchzuführen.

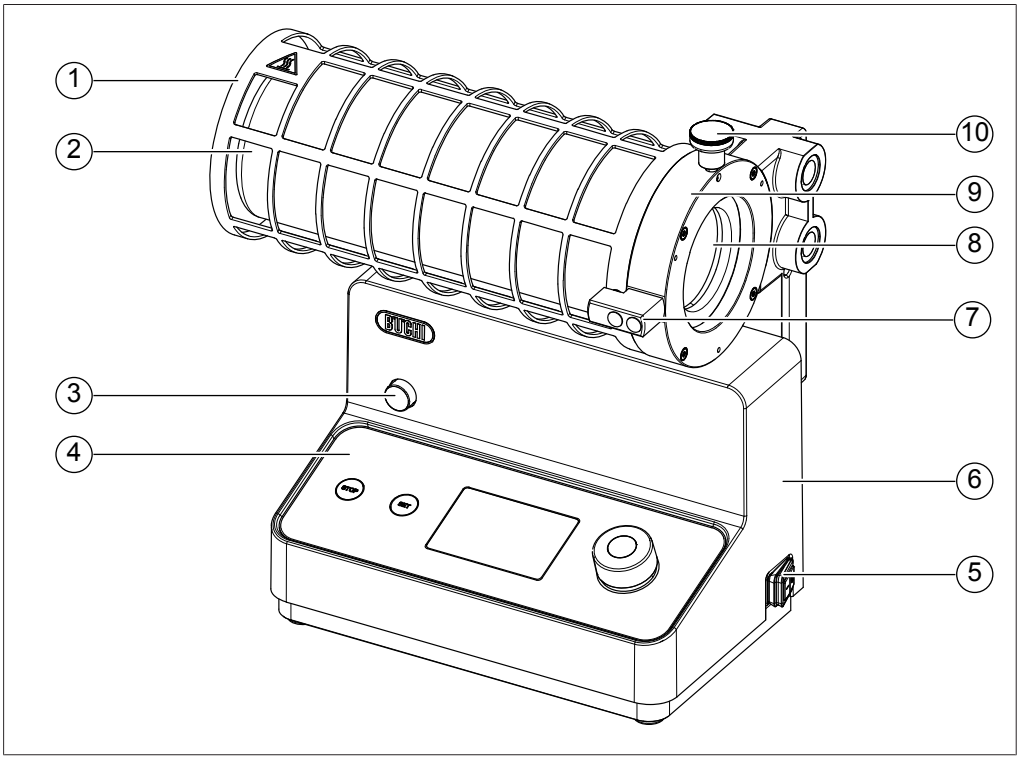


1	Trocknung	4	Trocknung unter Rotation
2	Gefriertrocknung	5	Destillation
3	Sublimation		

Konfiguration	Anwendung	Beschreibung
Trocknung	Trocknung	Zum Trocknen von Feststoffen. Bei dieser Methode wird ein geringeres Volumen als bei herkömmlichen Trockenschränken erwärmt, wodurch Energie gespart und die Trocknungszeit verkürzt wird.
	Gefriertrock-nung	Zum schonenden Trocknen von Substanzen unter Wahrung der Produktintegrität. Zunächst wird die Probe extern eingefroren. Unter reduziertem Druck erfolgt im Folgeschritt die Sublimation. Für eine Gefriertrocknung mit dem G-300 bestellen Sie zusätzlich zur Konfiguration «Trocknung» das Gefriertrocknungszubehör (siehe Kapitel 11.1.1 «Zubehör», Seite 55).
	Sublimation	Zur Trennung und Reinigung von Produkten ohne zusätzliche Lösungsmittel. Sublimation ist der Prozess, bei dem eine Substanz unmittelbar vom festen in den gasförmigen Aggregatzustand übergeht, ohne die flüssige Phase zu durchlaufen. Dies ist möglich, wenn sich eine Substanz bei einer Temperatur und einem Druck unterhalb seines Tripelpunkts befindet. Für eine Sublimation mit dem G-300 bestellen Sie das Sublimationszubehör (siehe Kapitel 11.1.1 «Zubehör», Seite 55) zusätzlich zur Konfiguration «Trocknung» und verwenden Sie dessen Absperrhahn wieder.
Kugelrohr	Trocknung unter Rotation	Zum Trocknen fester Substanzen, die eine harte Schicht auf ihrer Oberfläche bilden. Das Kugelrohr-Zubehör ermöglicht die Rotation des Kolbens während der Trocknung, wodurch sich Ausfallzeiten erheblich verringern. Verwenden Sie für optimale Ergebnisse den mitgelieferten Trocknungskolben mit Einkerbung.
	Destillation	Für einfache und fraktionierte Destillation. Die Destillation der Kugelrohrkonfiguration zeichnet sich durch eine Kugel-zu-Kugel-Methode zur Kondensation ausserhalb des Ofens aus. Die Anzahl der Kolben kann auf bis zu vier erweitert werden, um sie optimal an die Anzahl der Fraktionen anzupassen. Für niedrig siedende Substanzen kann eine Kondensationsschale mit verschiedenen Kühlmitteln gefüllt werden.

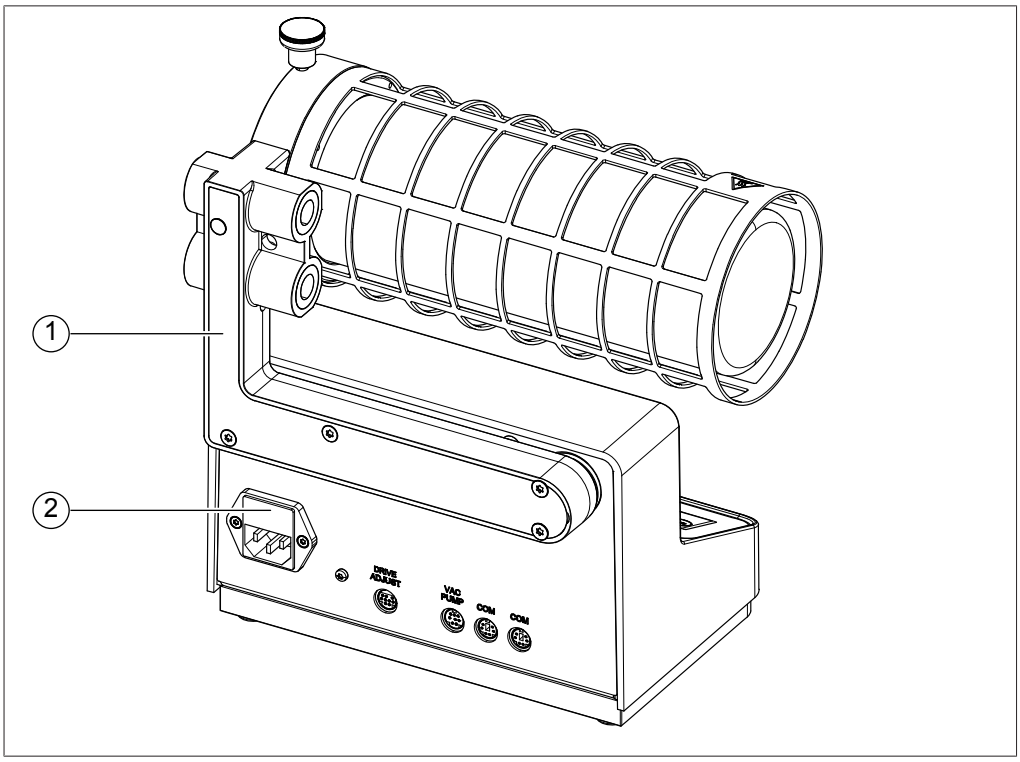
3.2 Aufbau

3.2.1 Frontansicht



1	Schutzgitter	2	Schutzglas
3	Taste für die Winkeleinstellung	4	Benutzeroberfläche
5	Hauptschalter	6	Grundgerät
7	Handgriff zur Winkeleinstellung	8	Beheizbares Glas
9	Flansch	10	Rändelschraube

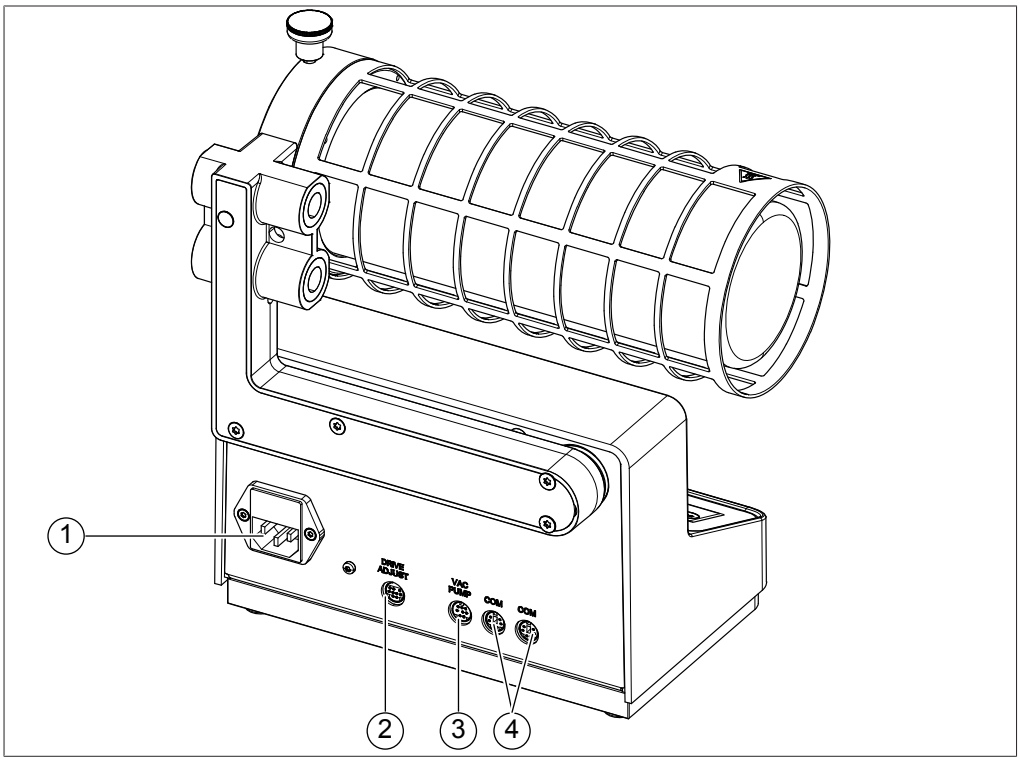
3.2.2 Rückansicht



1 Stütze

2 Hauptsicherung

3.2.3 Anschlüsse



1 Netzstecker

2 Fahren / Einstellen

3 Vakuumpumpe

4 Kommunikation **COM**

3.3 Lieferumfang

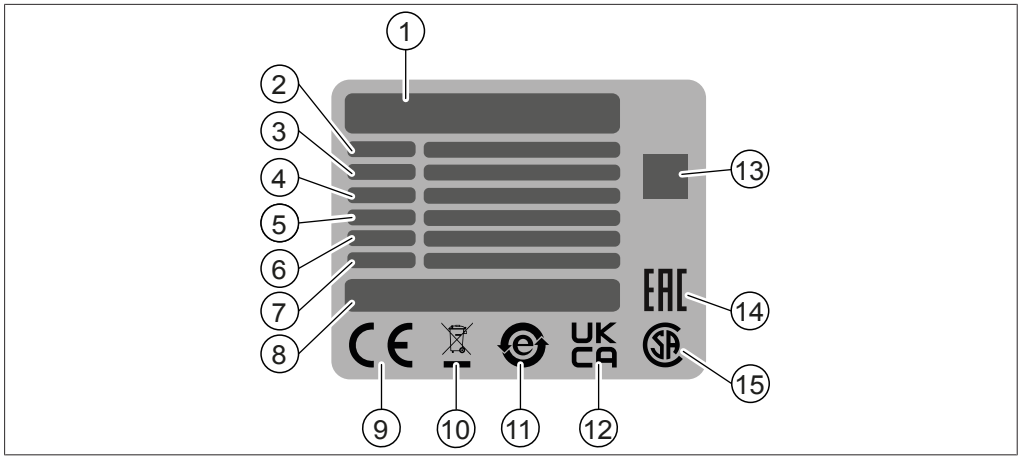
HINWEIS

Der Lieferumfang hängt von der Zusammensetzung des Kaufauftrags ab.

Das Zubehör wird gemäss Kaufauftrag, Bestellbestätigung und Lieferschein geliefert.

3.4 Typenschild

Das Typenschild identifiziert das Gerät. Das folgende Typenschild ist ein Beispiel. Weitere Einzelheiten sind dem Typenschild am Gerät zu entnehmen.
Das Typenschild ist rückseitig am Gerät angebracht.



1	Firmenname und Anschrift	2	Gerätebezeichnung
3	Seriennummer	4	Eingangsspannungsbereich
5	Frequenz	6	Maximale Leistungsaufnahme
7	Baujahr	8	Herkunft des Produkts
9	Symbol für CE-Konformität	10	Symbol für «Nicht als Hausmüll entsorgen»
11	Symbol für «Elektronikgeräte-Recycling»	12	Symbol für UK-Konformität
13	QR-Code mit Artikelnummer, Seriennummer	14	Symbol für Eurasische Konformität (optional)
15	Symbol für CSA-Zertifizierung (optional)		

3.5 Technische Daten

3.5.1 Glasofen G-300

Spezifikation	Glasofen G-300 Trocknung	Glasofen G-300 Kugelrohr
Abmessungen (B × T × H)	400 mm × 180 mm × 295 mm	750 mm × 190 mm × 805 mm
Gewicht	6.0 kg	7.6 kg
Volumen	Bis zu 250 mL (Probenvolumen)	5 – 40 mL (Kolbengrösse)
Verstellbarer Winkel	0 – 90°	0 – 90°
Drehzahlbereich	–	0 – 100 U/min
Anschlussspannung	100 – 240 V~ ± 10 %	100 – 240 V~ ± 10 %
Frequenz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	550 W	550 W
Sicherung	3.15 AT	3.15 AT
Überspannungskategorie	II	II

Spezifikation	Glasofen G-300 Trocknung	Glasofen G-300 Kugelrohr
IP-Code	IP20	IP20
Verschmutzungsgrad	2	2
Mindestabstand an allen Seiten	300 mm	300 mm
Bildschirmtyp	3-Zoll-Bildschirm, dunkles Segment	3-Zoll-Bildschirm, dunkles Segment
Temperaturbereich	bis zu 300 °C	bis zu 300 °C
Temperaturgenauigkeit	± 5 °C	± 5 °C
Genauigkeit der Temperaturregelung	± 1 °C	± 1 °C
Aufwärmzeit (von 20 bis 300 °C)	etwa 10 min	etwa 10 min
Zertifizierung	CB, CE, UL / CSA	CB, CE, UL / CSA

3.5.2 Umgebungsbedingungen

Nur in Innenräumen benutzen.

Spezifikation	Wert
Max. Höhe über dem Meeresspiegel	2’000 m
Umgebungs- und Lagertemperatur	5 – 40 °C
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 % bei Temperaturen bis 31 °C linear abnehmend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C

3.5.3 Materialien

Komponente	Material
Beheizbares Glas	Borosilikatglas
Schutzglas	Borosilikatglas
Kondensationsschale	Polyethylen, HD-PE
Heizvorrichtung	Aluminium
Stütze	Aluminium
Gehäuse der Antriebseinheit	Polyacetal, POM
Flansch	Aluminium
Gehäuse der Haupteinheit	Polyurethan, PUR

3.5.4 Aufstellungsort

Der Installationsort muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Der Aufstellort erfüllt die Sicherheitsanforderungen. Siehe Kapitel 2 «Sicherheit», Seite 7.
- Der Installationsort erfüllt die Spezifikationen in Bezug auf die technischen Daten (z. B. Gewicht, Abmessungen, Mindestabstand an allen Seiten etc.). Siehe Kapitel 3.5 «Technische Daten», Seite 15.
- Der Aufstellort weist eine feste, ebene und rutschfeste Fläche auf.
- Der Aufstellort weist keine Hindernisse auf (z. B. Wasserhähne, Abflüsse etc.).
- Der Aufstellort hat einen eigenen Stromanschluss für das Gerät.
- Der Installationsort ermöglicht im Notfall jederzeit eine Trennung von der Stromversorgung.
- Der Aufstellort ist keinen thermischen Belastungen wie bspw. direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt.
- Der Aufstellort ist geräumig genug für die sichere Verlegung von Kabeln / Schläuchen.
- Der Installationsort erfüllt die Anforderungen für die angeschlossenen Geräte. Siehe zugehörige Dokumentation.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

ACHTUNG

Bruchgefahr durch falschen Transport

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät vollständig demontiert wurde.
- ▶ Alle Gerätekomponenten ordnungsgemäss verpacken, um Bruch zu vermeiden. Möglichst die Originalverpackung verwenden.
- ▶ Abrupte Bewegungen beimTransport vermeiden.

- ▶ Nach dem Transport das Gerät und sämtliche Glaskomponenten auf Schäden überprüfen.
- ▶ Schäden beim Transport sollten dem Spediteur gemeldet werden.
- ▶ Verpackung für spätere Transporte aufbewahren.

4.2 Lagerung

- ▶ Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Kapitel 3.5 «Technische Daten», Seite 15).
- ▶ Wenn möglich, das Gerät in der Originalverpackung lagern.
- ▶ Das Gerät, alle Glaskomponenten, Dichtungen und Leitungen nach der Lagerung auf Beschädigungen überprüfen und falls erforderlich ersetzen.

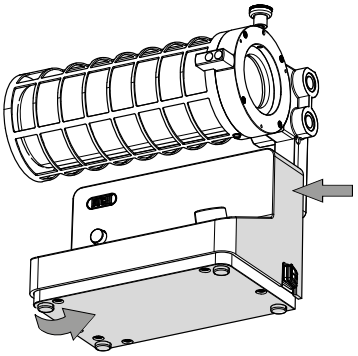
4.3 Anheben des Geräts

ACHTUNG

Wenn das Gerät gezogen wird, kann das die Gerätefüsse beschädigen.

- ▶ Das Gerät beim Platzieren oder Umplatzieren anheben.

- ▶ Das Gerät an den dafür vorgesehenen Stellen anheben.



5 Inbetriebnahme

5.1 Vor der Installation

ACHTUNG

Beschädigung des Geräts wegen vorzeitigem Einschalten.

Ein vorzeitiges Einschalten des Geräts nach dem Transport kann Schäden verursachen.

▶ Akklimatisieren Sie das Gerät nach einem Transport.

5.2 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.

ACHTUNG

Das Netzkabel ist die Trennvorrichtung.

▶ Der Netzstecker muss jederzeit leicht zugänglich sein.

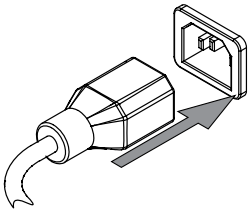
Voraussetzung:

☑ Die Elektroinstallation entspricht den Angaben auf dem Typenschild.

☑ Die Elektroinstallation ist mit einer ordnungsgemässen Erdung versehen.

☑ Die Elektroinstallation ist mit passenden Sicherungen und elektrischen Schutzvorrichtungen ausgestattet.

☑ Der Installationsort entspricht den Spezifikationen der technischen Daten. Siehe Kapitel 3.5 «Technische Daten», Seite 15.

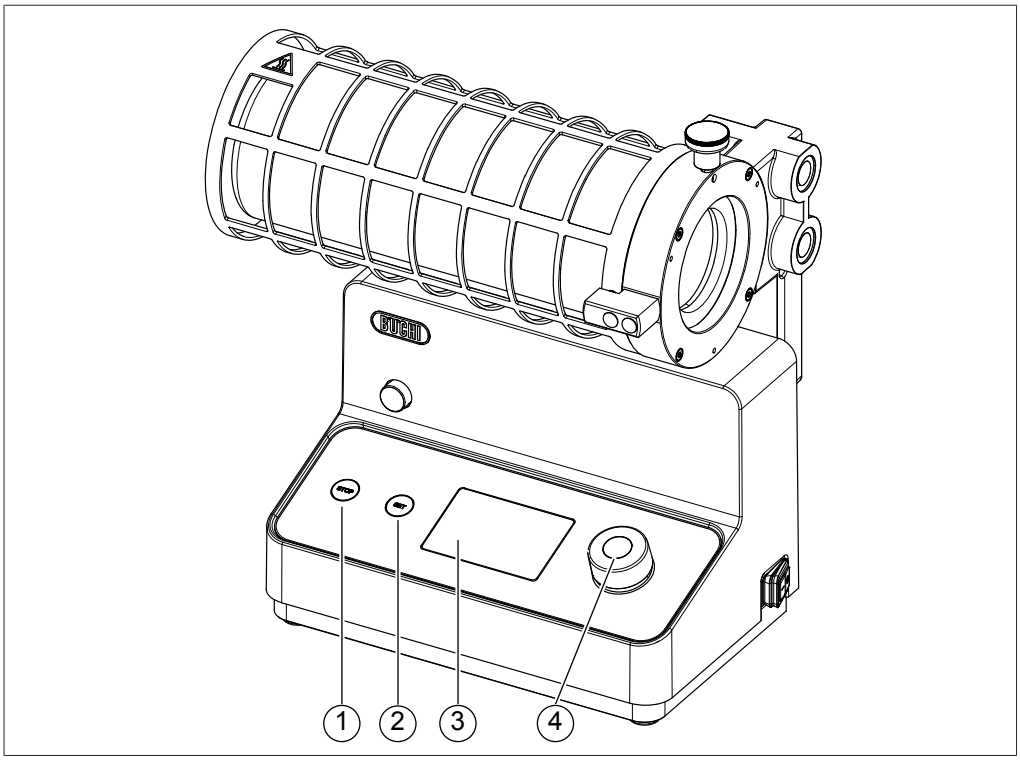


▶ Das Stromversorgungskabel an den entsprechenden Anschluss am Gerät anschliessen. Siehe Kapitel 3.2 «Aufbau», Seite 13.

▶ Den Netzstecker an eine dedizierte Netzsteckdose anschliessen.

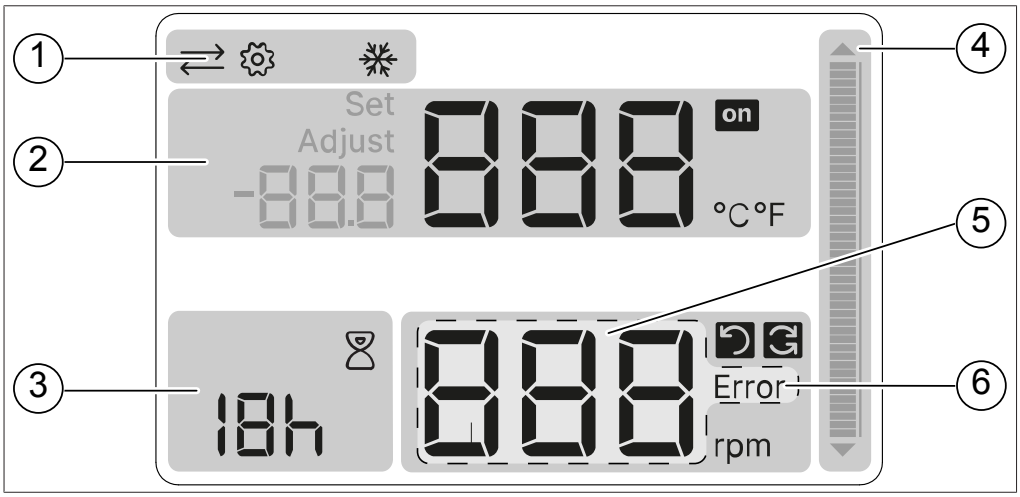
6 Kontrolleinheit

6.1 Konfiguration



1 Taste **STOP**
2 Taste **SET**
3 Bildschirm
4 Navigationssteuerung

6.2 Bildschirmlayout



1 Statusbar
2 Temperatursteuerung
3 Timer
4 Temperaturanzeige
5 Rotationssteuerung (nur bei angeschlossener Antriebssteuerung)
6 Fehlercode

6.3 Bildschirmsymbole

Symbol	Beschreibung
⇄	Mit BÜCHI COM verbunden
⚙	Einstellungen
❄	Kühlung aktiv
Set	Wert festlegen
Adjust	Ein-Punkt-Kalibrationswert
⌛	Timer in Stunden, um den Betrieb automatisch zu stoppen
on	Heizung EIN
↺	Rotation
⇄	Rotation mit Richtungswechsel (Trocknungsmodus)
Error	Auftreten von Fehlern
rpm	Umdrehungen pro Minute
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit

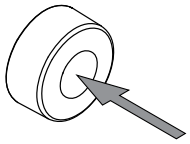
6.4 Hauptfunktionen

6.4.1 Starten / Stoppen der Heizung

▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Aktiviert die Heizung.

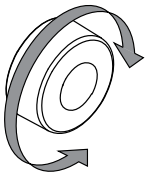
⇨ Stoppt die Heizung.



6.4.2 Regulieren der Rotationsgeschwindigkeit

▶ Die ***Navigationssteuerung*** drehen.

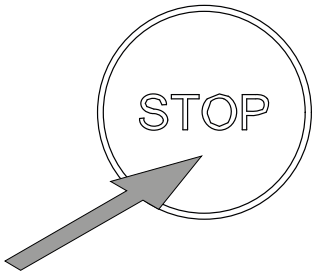
⇨ Ändert den Wert.



6.4.3 Stoppen des Geräts

▶ Die Taste ***STOP*** berühren.

⇨ Stoppt das Gerät (auch Geräte, die mit dem BÜCHI-Kommunikationskabel verbunden sind).



6.5 Einstellungen

6.5.1 Betriebseinstellungen

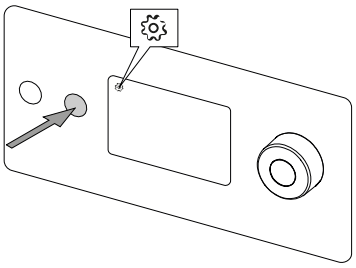
Navigationspfad

➔ ⚙ ➔ Heiztemperatur ➔ Timer

▶ Die Taste ***SET*** drücken.

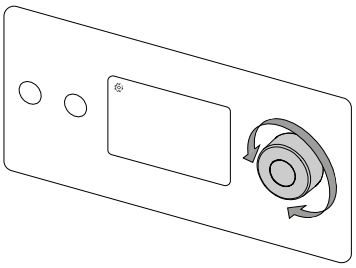
⇨ Das **Einstellungssymbol** erscheint.

⇨ Blinkender Wert ist aktiv.

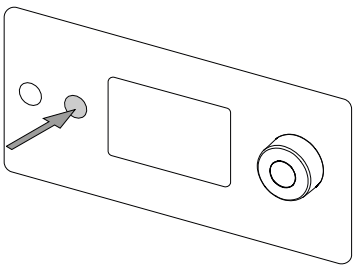


▶ Die ***Navigationssteuerung*** drehen.

⇨ Ändert den Wert.

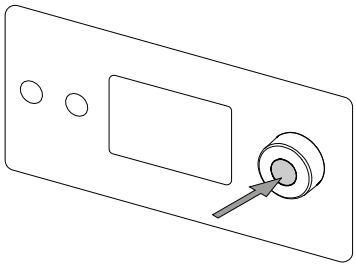


▶ Zum Navigieren durch die Einstellungen die Taste ***SET*** berühren.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Beendet die Einstellungen.



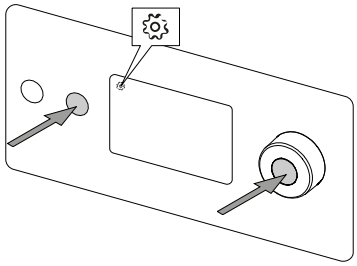
6.6 Erweiterte Einstellungen

Navigationspfad	Symbol	Beschreibung
Rotationsmodus	,	Wechsel zwischen einseitiger Rotation und Wechselrotation (Trocknungsmodus, 15-s-Intervall).
Temperatureinheit	**°C** , **°F**	Wechseln der Temperatureinheit zwischen **°C** und **°F**.
Einstellung der Heiztemperatur	**Adjust**	Einstellen eines Offsets für die Kalibration der Heiztemperatur.

▶ Die Taste ***SET*** und die ***Navigationssteuerung*** berühren.

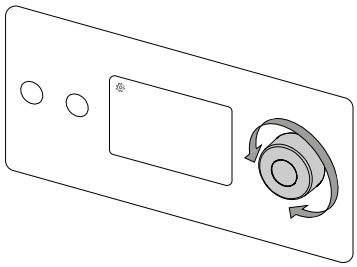
⇨ Das **Einstellungssymbol** erscheint.

⇨ Blinkendes Symbol oder Wert ist aktiv.

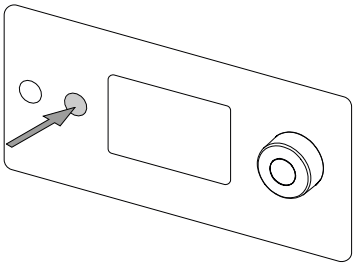


▶ Die ***Navigationssteuerung*** drehen.

⇨ Ändert das Symbol oder den Wert.

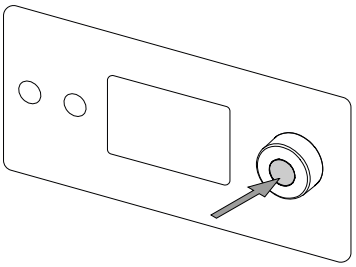


▶ Zum Navigieren durch die Einstellungen die Taste ***SET*** berühren.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Beendet die Einstellungen.

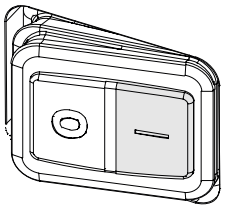


7 Bedienung

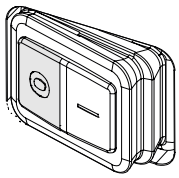
7.1 Ein- und Ausschalten des Geräts

Voraussetzung:
☑ Das Gerät ist installiert.

▶ Drücken Sie zum Einschalten des Geräts den ***Hauptschalter*** **I**.



▶ Drücken Sie zum Ausschalten des Geräts den ***Hauptschalter*** **O**.



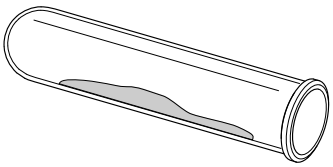
7.2 Betrieb mit Trocknungszubehör

7.2.1 Füllen des Trocknungsrohrs

Direkte Trocknung

Bei dieser Methode können Transportschlitten und Metallschalen verwendet werden.

▶ Die Probe direkt in das Trocknungsrohr geben.



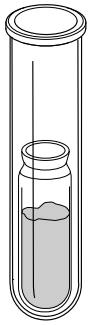
Indirekte Trocknung

Für hygroskopische Proben. Einen zweiten Behälter verwenden, der sofort nach der Trocknung verschlossen werden kann.

Voraussetzung:
☑ Das Heizglas befindet sich in vertikaler Position.

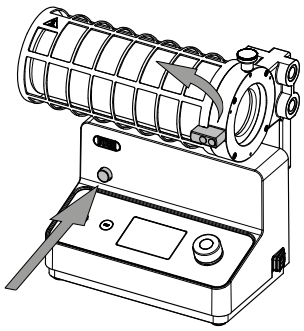
▶ Die Probe in einen zweiten Behälter füllen.

▶ Den zweiten Behälter in das Trocknungsrohr einsetzen.

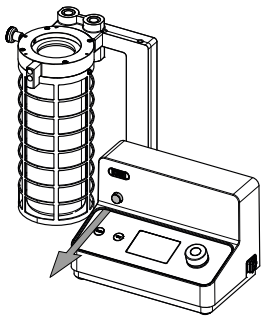


7.2.2 Einstellen des Winkels

▶ Zur Winkeleinstellung den Handgriff festhalten.
▶ Die Taste zur Winkeleinstellung drücken und gedrückt halten.
▶ Das Heizglas in den gewünschten Winkel neigen.

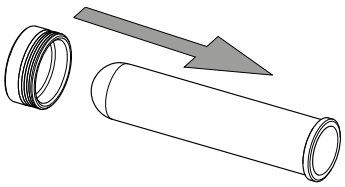


▶ Zum Feststellen die Taste loslassen.

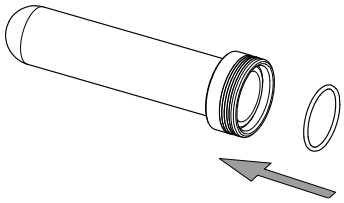


7.2.3 Positionieren des Trocknungsrohrs

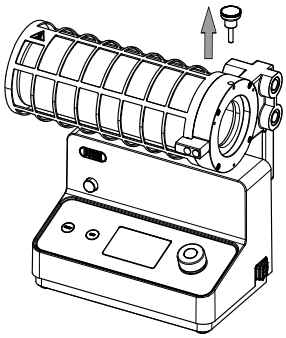
▶ Den Aluminiumring positionieren.



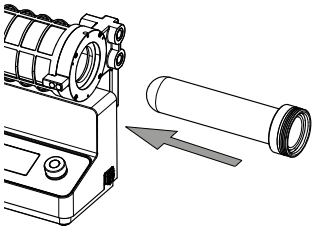
▶ Den O-Ring positionieren.



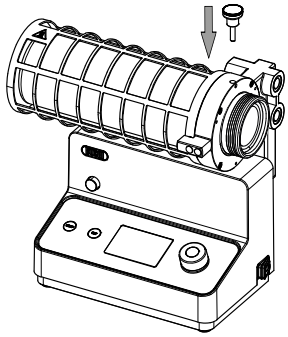
▶ Die Rändelschraube entfernen.



▶ Das Trocknungsrohr in das Heizglas einsetzen.



▶ Das Trocknungsrohr mit der Rändelschraube sichern.



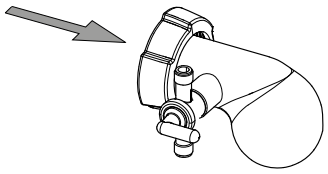
7.2.4 Vorbereiten der Trocknung

Voraussetzung:

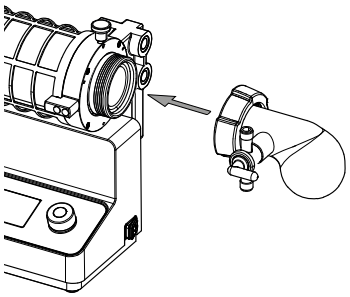
☑ Die Probe wird in das Trocknungsrohr eingesetzt.

☑ Das Trocknungsrohr wird installiert.

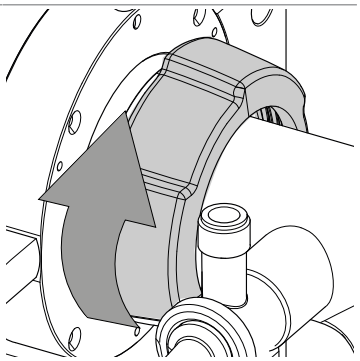
▶ Bei Bedarf die Abschlusshaube mit einem Trockenmittel füllen, um wasserhaltige Proben effizienter zu trocknen.



▶ Die Abschlusshaube positionieren.
Sicherstellen, dass die Abschlusshaube nach unten zeigt und sich der Absperrhahn in horizontaler Position befindet.



▶ Die Flanschverschraubung feststellen.
Sicherstellen, dass die Spannfeder in der Flanschmutter um den Flansch der Abschlusshaube liegt.

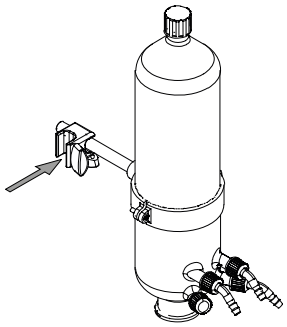


Je nach Verfahren:
▶ Siehe Kapitel 7.2.7 «Durchführung ohne Vakuum», Seite 33.
▶ Siehe Kapitel 7.2.8 «Durchführung mit Vakuum», Seite 34.

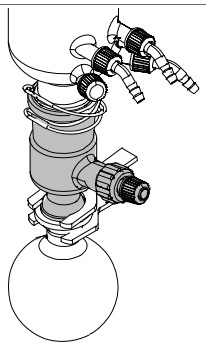
7.2.5 Vorbereiten der Gefriertrocknung

Das Gerät kann auch als Gefriertrockner verwendet werden. Dazu wird das Gefriertrocknungszubehör, ein Kühler und eine Vakuumpumpe benötigt.

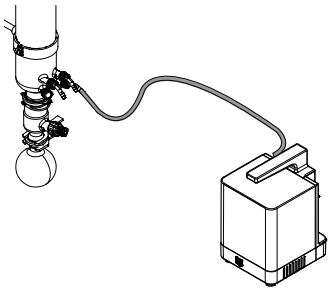
▶ Den Kühler auf einem Laborständer positionieren.



▶ T-Stück zwischen Kühler und Auffangkolben einsetzen.
▶ Mit einer Schliffklammer sichern.

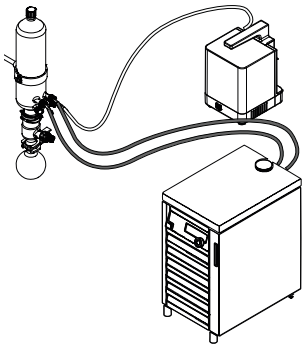


▶ Den Vakuumschlauch von der Vakuumpumpe an den Kühler anschliessen.

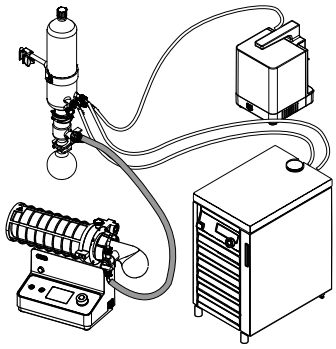


*Pumpe und Kühler dienen als Beispiel.
Die jeweiligen Anwendungsanforderungen beachten.

▶ Kühlmittelschläuche vom Umlaufkühler an den Kühler anschliessen.

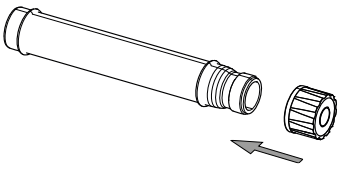


▶ Den Vakuumschlauch vom T-Stück an den Glasofen anschliessen.

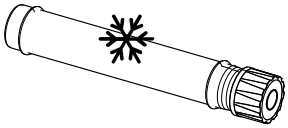


Voraussetzung:
☑ Das leere Trocknungsrohr ist installiert.

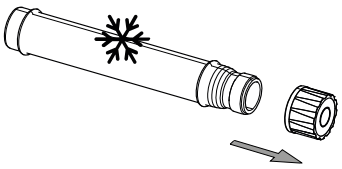
▶ Das Gefriertrocknungsrohr mit der Probe füllen.



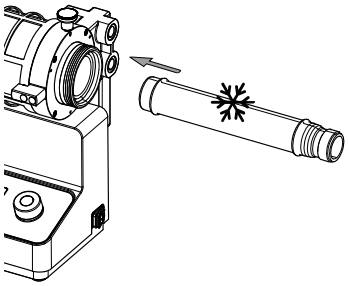
▶ Das Gefriertrocknungsrohr mit der Probe einfrieren.
ACHTUNG! Die gefrorene Probe sollte eine Schichtdicke von < 1 cm haben, da die Trocknungszeit proportional zur Schichtdicke zunimmt. Um eine dünne, gleichmässige Schicht zu gewährleisten, das Gefriertrocknungsrohr zum Einfrieren in einem Kühlbad drehen.



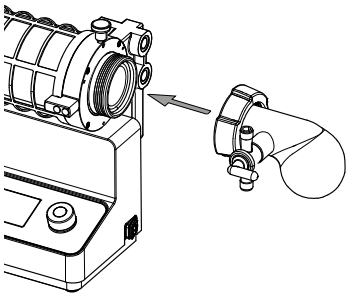
▶ Die Kappe entfernen.



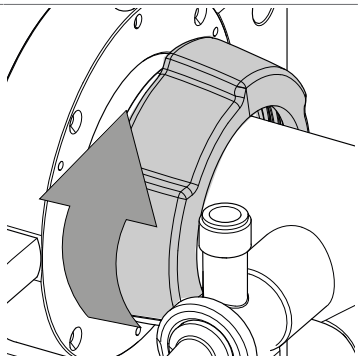
▶ Das Gefriertrocknungsrohr in das Trocknungsrohr einsetzen.



▶ Die Abschlusshaube positionieren.
Sicherstellen, dass die Abschlusshaube nach unten zeigt und sich der Absperrhahn in horizontaler Position befindet.



▶ Die Flanschverschraubung feststellen.
Sicherstellen, dass die Spannfeder in der Flanschmutter um den Flansch der Abschlusshaube liegt.



▶ Die Kühlung starten. Je nach verwendetem Gerät zusätzliche Handbücher beachten.

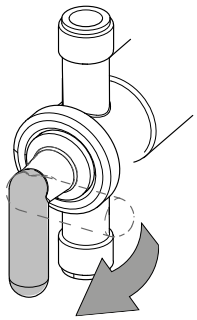
⇨ Der Kühler muss auf Betriebstemperatur abgekühlt sein.

▶ Das Vakuum starten. Je nach verwendetem Gerät zusätzliche Handbücher beachten.

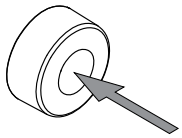
▶ Vakuumdruck einstellen.

⇨ Das Vakuum ist erreicht.

▶ Zur Erzeugung des Vakuums den Absperrhahn öffnen.



▶ Wenn eine Aufheizung erforderlich ist, die ***Navigationssteuerung*** drücken.

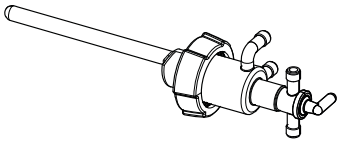


▶ Den Prozess stoppen. Siehe Kapitel «Stoppen des Prozesses», Seite 34.

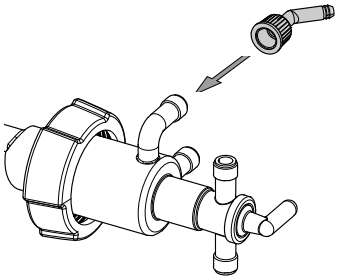
▶ Die Zubehörteile entfernen. Siehe Kapitel 7.2.9 «Entfernen des Trocknungszubehörs», Seite 35.

7.2.6 Vorbereiten der Sublimation

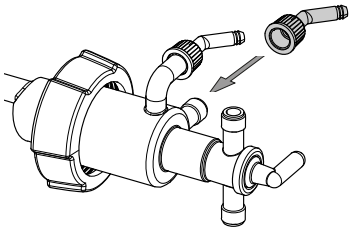
▶ Absperrhahn, Flanschmutter und Spannfeder vom Trocknungsgerät zum Sublimationsfinger bewegen.



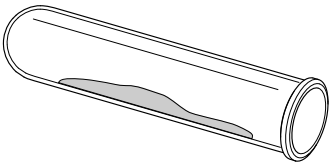
▶ Den Kühlmitteleinlass anbringen.



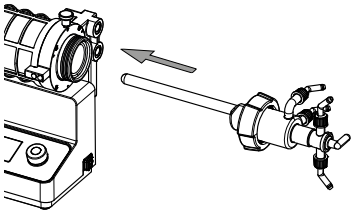
▶ Den Kühlmittelauslass anbringen.



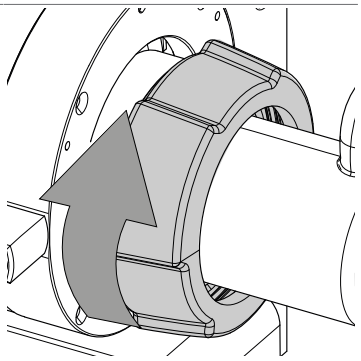
▶ Das Trocknungsrohr mit der Probe befüllen. Transportschlitten oder dünne Schicht am Boden des Trocknungsrohrs. (Max. 10 g)
Siehe Kapitel 7.2.1 «Füllen des Trocknungsrohrs», Seite 25.
▶ Das Trocknungsrohr einlegen. Siehe Kapitel 7.2.3 «Positionieren des Trocknungsrohrs», Seite 26.



▶ Sublimationsfinger in das Heizglas einführen.



▶ Die Flanschverschraubung feststellen. Sicherstellen, dass die Spannfeder in der Flanschmutter um den Flansch der Abschlusshaube liegt.

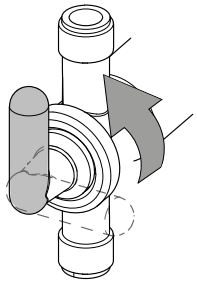


▶ Vakuumverfahren durchführen. Siehe Kapitel 7.2.8 «Durchführung mit Vakuum», Seite 34.

7.2.7 Durchführung ohne Vakuum

Start des Prozesses

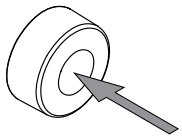
▶ Den Absperrhahn öffnen.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Das Gerät beginnt mit dem Aufheizen.

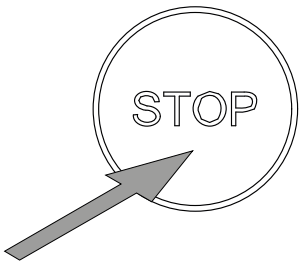
⇨ Der Temperaturanzeige ist die Isttemperatur zu entnehmen, welche sich dem Sollwert annähert.



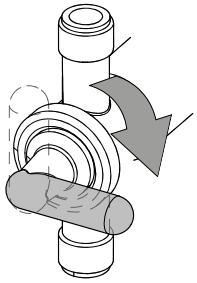
Stoppen des Prozesses

▶ Die Taste ***STOP*** drücken.

⇨ Das Gerät stoppt.



▶ Den Absperrhahn schliessen.

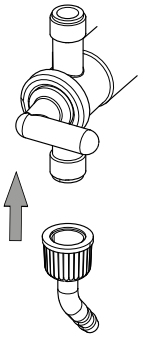


▶ Die Zubehörteile entfernen. Siehe Kapitel 7.2.9 «Entfernen des Trocknungszubehörs», Seite 35.

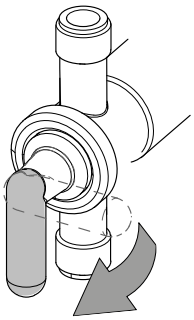
7.2.8 Durchführung mit Vakuum

Start des Prozesses

▶ Den Vakuumschlauch von der Vakuumpumpe anschliessen.



▶ Zur Erzeugung des Vakuums den Absperrhahn öffnen.



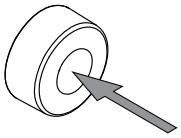
▶ Das Vakuum starten. Je nach verwendetem Gerät zusätzliche Handbücher beachten.

⇨ Das Vakuum ist erreicht.

▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Das Gerät beginnt mit dem Aufheizen.

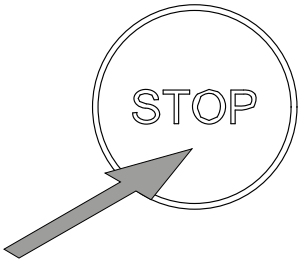
⇨ Der Temperaturanzeige ist die Isttemperatur zu entnehmen, welche sich dem Sollwert annähert.



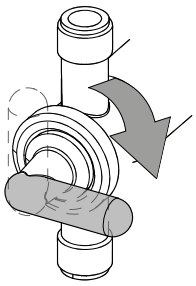
Stoppen des Prozesses

▶ Die Taste ***STOP*** drücken.

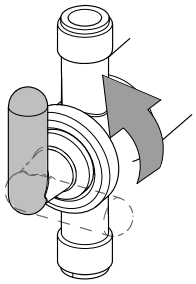
⇨ Das Gerät stoppt.



▶ Den Absperrhahn schliessen.



▶ Den Absperrhahn öffnen.



▶ Die Zubehörteile entfernen. Siehe Kapitel 7.2.9 «Entfernen des Trocknungszubehörs», Seite 35.

7.2.9 Entfernen des Trocknungszubehörs

⚠ WARNUNG

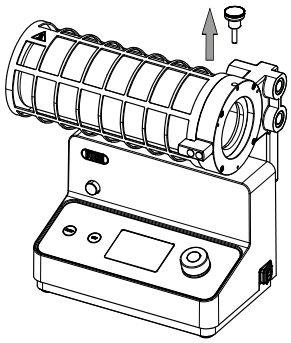
Gefahr von Hautverbrennungen durch heisses Glaszubehör.

▶ Das Glaszubehör abkühlen lassen.
▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

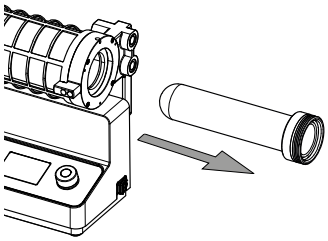
Voraussetzung:
☑ Das Gerät ist nicht in Betrieb.

▶ Das Glaszubehör entfernen.

▶ Die Rändelschraube entfernen.



▶ Das Trocknungsrohr entfernen.

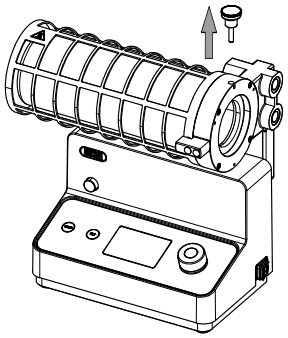


▶ Die Probe entnehmen.

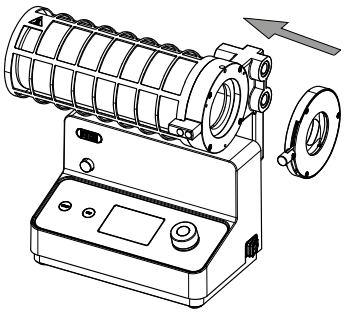
7.3 Betrieb mit Kugelrohr-Zubehör

7.3.1 Einbau der Antriebseinheit

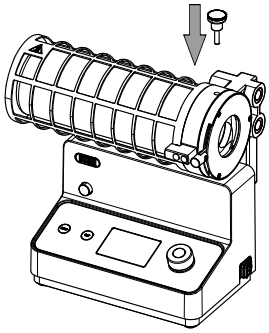
▶ Die Rändelschraube entfernen.



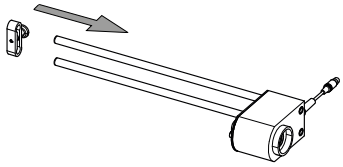
▶ Die Irisblende positionieren.



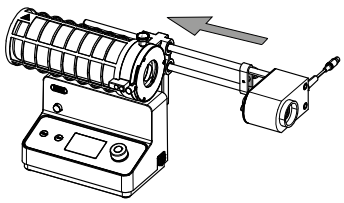
▶ Die Irisblende mit der Rändelschraube befestigen.



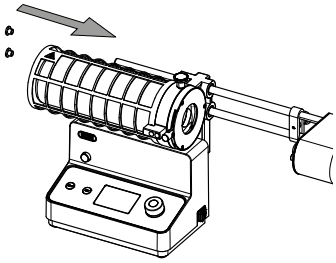
▶ Den Anschlag mit der Rändelschraube an der Antriebseinheit befestigen.



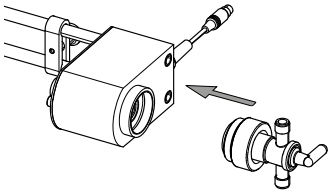
▶ Die Antriebseinheit in die Halterung einsetzen.



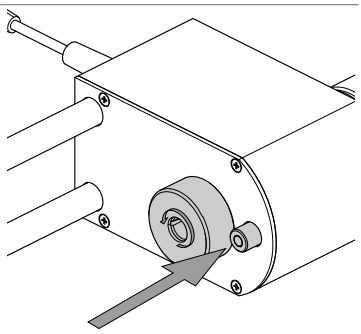
▶ Die Stopper an der Antriebseinheit anbringen.



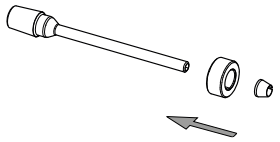
▶ Den Absperrhahn an der Antriebseinheit befestigen. Sicherstellen, dass die Spannfeder in der Feststellmutter um den Flansch des Glaszubehörs liegt.



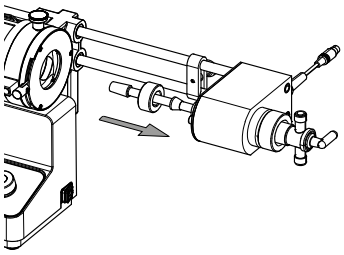
▶ Den Verriegelungsknopf drücken.
▶ Überwurfmutter abschrauben.
▶ Klemmkonus entfernen.



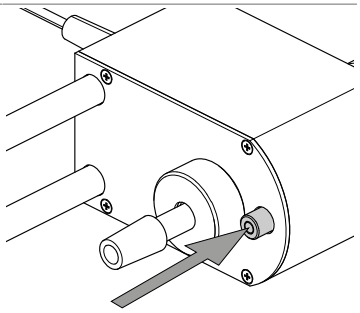
- ▶ Das Dampfdurchführungsrohr entsprechend den verwendeten Glaskomponenten entnehmen.
- ▶ Überwurfmutter einsetzen.
- ▶ Klemmkonus einsetzen.



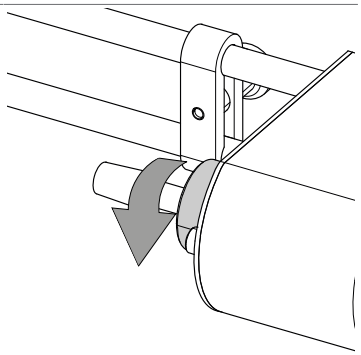
- ▶ Dampfdurchführungsrohr mit Überwurfmutter und Klemmkonus in die Antriebseinheit einsetzen.



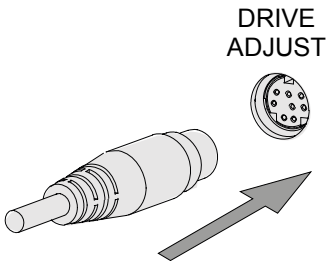
- ▶ Den Verriegelungsknopf drücken.



- ▶ Überwurfmutter festziehen.



- ▶ Das Kabel der Antriebseinheit mit dem Anschluss **Drive/Adjust** verbinden.



7.3.2 Vorbereitung der Destillation

⚠ WARNUNG

Gefahr von Hautverbrennungen und schweren Augenverletzungen durch Gemische aus Lösungsmittel und Trockeneis.

▶ Geeignete Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Entzündungsgefahr.

▶ Bei Gemischen aus Trockeneis und Lösungsmittel in der Kondensationsschale ist stets darauf zu achten, dass sich ausreichend Trockeneis im Lösungsmittel befindet, solange die Temperatur des Glasofens über 50 °C liegt.

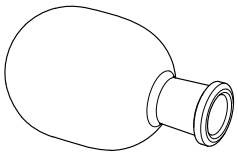
ACHTUNG

Gefahr von Schäden an der Polyethylen-Kondensationsschale.

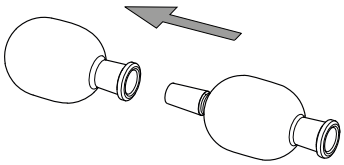
▶ Niemals Kühlgemische verwenden, die chlorierte Lösungsmittel enthalten.
▶ Den Kontakt zwischen Kondensationsschale und Metallflansch vermeiden.

Voraussetzung:
☑ Die Antriebseinheit ist eingebaut.

▶ Das Glaszubehör mit der Probe befüllen.

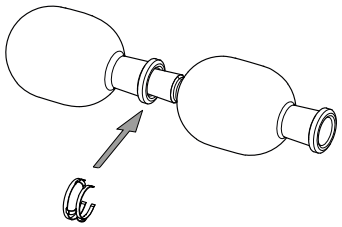


▶ Das Glaszubehör anbringen.

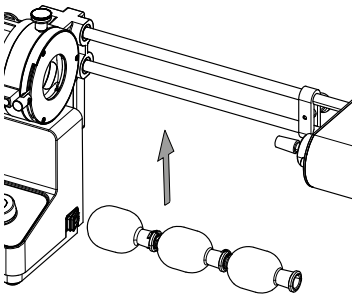


▶ Das Glaszubehör mit einer Schliffklammer befestigen.

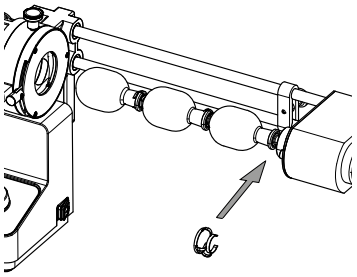
⇨ Es können 2 − 4 Abschlusshauben angebracht werden.



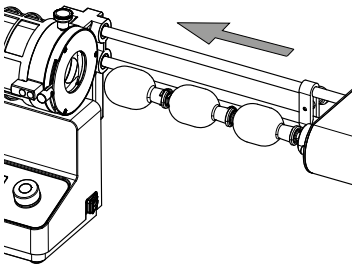
▶ Das Glaszubehör am Dampfdurchführungsrohr befestigen.



▶ Das Glaszubehör mit einer Schliffklammer befestigen.



▶ Die Antriebseinheit näher an das Gerät heranbringen und das Glaszubehör einsetzen.

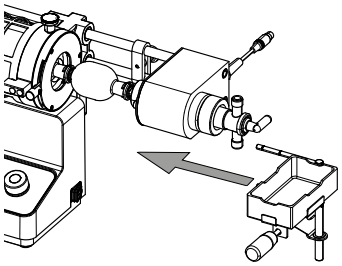


▶ Die Kondensationsschale am Gerät anbringen.

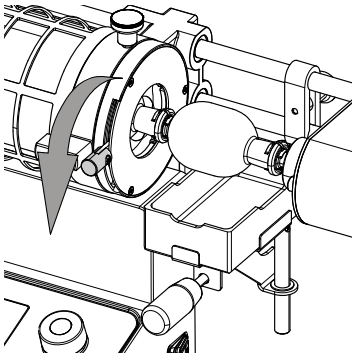
▶ Die Kondensationsschale so positionieren, dass sie den entsprechenden Kolben aufnehmen kann (längs oder quer).

▶ Die Kondensationsschale mit einem Kühlmittel befüllen.

ACHTUNG! Empfohlene Kühlmittel sind Leitungswasser, Eiswasser, Eis-Kochsalz-Gemische, Trockeneis oder Trockeneis-Alkohol-Gemische.



▶ Die letzte Abschlusshaube ausserhalb des Heizglases lassen.
▶ Die Irisblende schliessen.
ACHTUNG! Die Irisblende darf nicht zu fest verschlossen werden. Kontakt mit dem Glas vermeiden.

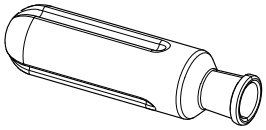


Je nach Verfahren:
▶ Siehe Kapitel 7.3.4 «Durchführung ohne Vakuum», Seite 42.
▶ Siehe Kapitel 7.3.5 «Durchführung mit Vakuum», Seite 43.

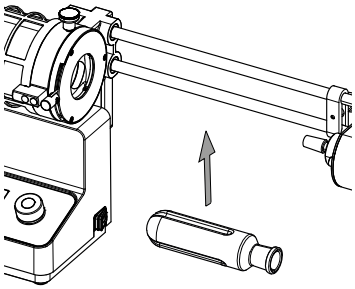
7.3.3 Vorbereitung der Trocknung unter Rotation

Voraussetzung:
☑ Die Antriebseinheit ist eingebaut.

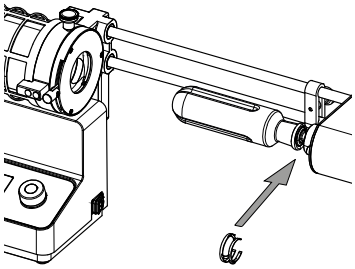
▶ Das Glaszubehör mit der Probe befüllen.



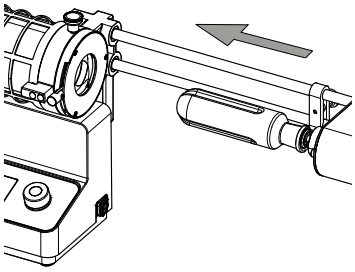
▶ Das Glaszubehör am Dampfdurchführungsrohr befestigen.



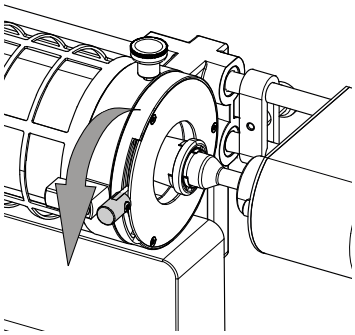
▶ Das Glaszubehör mit einer Schliffklammer befestigen.



▶ Die Antriebseinheit näher an das Gerät heranbringen und das Glaszubehör einsetzen.



▶ Die Irisblende schliessen.
ACHTUNG! Die Irisblende darf nicht zu fest verschlossen werden. Kontakt mit dem Glas vermeiden.

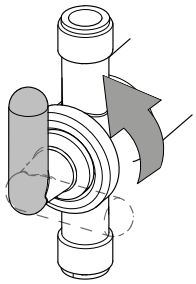


Je nach Verfahren:
▶ Siehe Kapitel 7.3.4 «Durchführung ohne Vakuum», Seite 42.
▶ Siehe Kapitel 7.3.5 «Durchführung mit Vakuum», Seite 43.

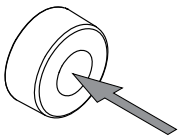
7.3.4 Durchführung ohne Vakuum

Start des Prozesses

▶ Den Absperrhahn öffnen.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.
⇨ Das Gerät beginnt mit dem Aufheizen.
⇨ Der Temperaturanzeige ist die Isttemperatur zu entnehmen, welche sich dem Sollwert annähert.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drehen, um die langsame Rotation zu beginnen.
⇨ Das Glaszubehör beginnt, sich zu drehen.

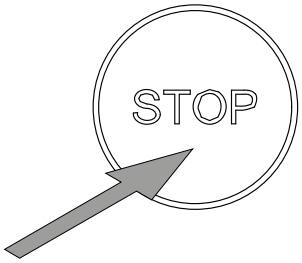
▶ Die Rotationsgeschwindigkeit entsprechend des Kolbenvolumens und des Füllstands einstellen.
⇨ Der Prozess startet.

ACHTUNG! Eine höhere Drehzahl ergibt eine höhere Destillationsrate.

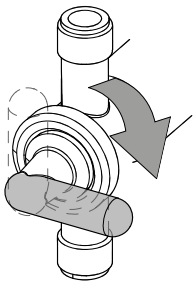
Stoppen des Prozesses

▶ Die Taste ***STOP*** drücken.

⇨ Das Gerät stoppt.



▶ Den Absperrhahn schliessen.

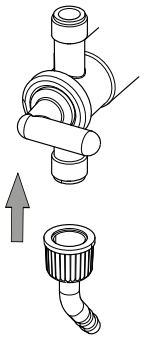


▶ Die Zubehörteile entfernen. Siehe Kapitel 7.3.6 «Entfernen des Kugelrohr-Zubehörs», Seite 45.

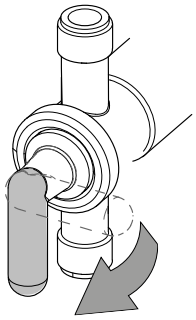
7.3.5 Durchführung mit Vakuum

Start des Prozesses

▶ Den Vakuumschlauch von der Vakuumpumpe anschliessen.



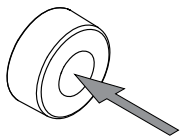
▶ Zur Erzeugung des Vakuums den Absperrhahn öffnen.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drücken.

⇨ Das Gerät beginnt mit dem Aufheizen.

⇨ Der Temperaturanzeige ist die Isttemperatur zu entnehmen, welche sich dem Sollwert annähert.



▶ Die ***Navigationssteuerung*** drehen, um die langsame Rotation zu beginnen.

⇨ Das Glaszubehör beginnt, sich zu drehen.

▶ Die Rotationsgeschwindigkeit entsprechend des Kolbenvolumens und des Füllstands einstellen.

⇨ Der Prozess startet.

ACHTUNG! Eine höhere Drehzahl ergibt eine höhere Destillationsrate.

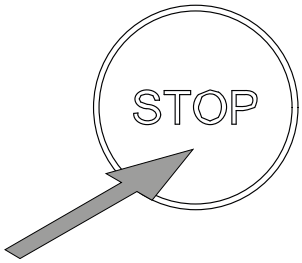
▶ Das Vakuum starten. Je nach verwendetem Gerät zusätzliche Handbücher beachten.

⇨ Das Vakuum ist erreicht.

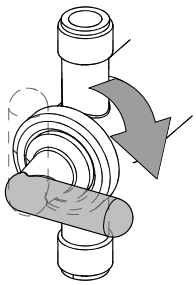
Stoppen des Prozesses

▶ Die Taste ***STOP*** drücken.

⇨ Das Gerät stoppt.

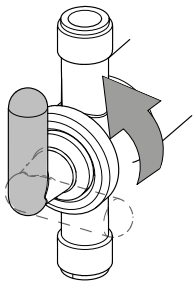


▶ Den Absperrhahn schliessen.



▶ Das Vakuum anhalten. Je nach verwendetem Gerät zusätzliche Handbücher beachten.

▶ Den Absperrhahn öffnen.



▶ Die Zubehörteile entfernen. Siehe Kapitel 7.3.6 «Entfernen des Kugelrohr-Zubehörs», Seite 45.

7.3.6 Entfernen des Kugelrohr-Zubehörs

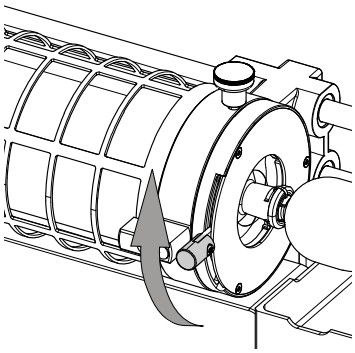
⚠ WARNUNG

Gefahr von Hautverbrennungen durch heisses Glaszubehör.

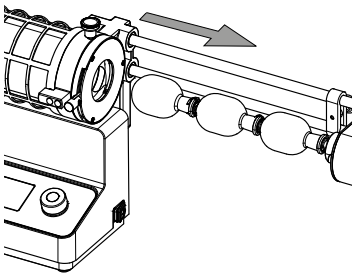
- ▶ Das Glaszubehör abkühlen lassen.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

Voraussetzung:
☑ Gerät ist angehalten.

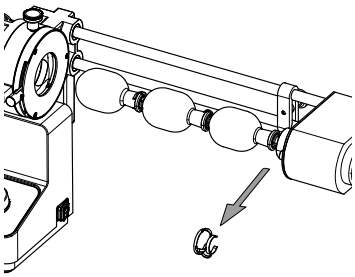
▶ Die Irisblende öffnen.



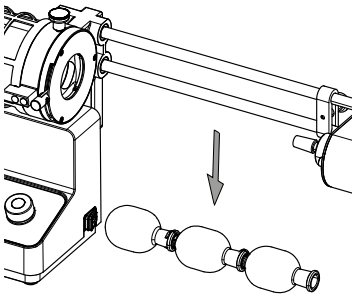
▶ Die Antriebseinheit vom Gerät entfernen.



▶ Die Schliffklammer entfernen.



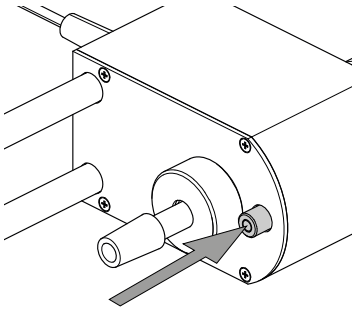
▶ Das Glaszubehör entfernen.



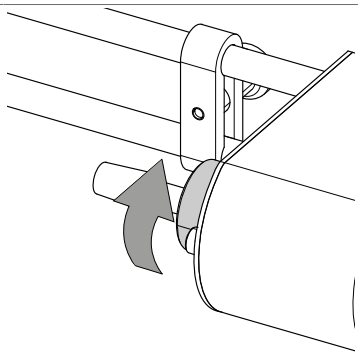
▶ Die Probe entnehmen.

7.3.7 Entfernen des Dampfdurchführungsrohrs

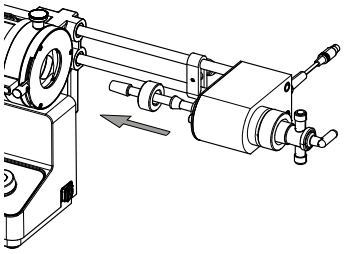
▶ Den Verriegelungsknopf drücken.



▶ Überwurfmutter abschrauben.

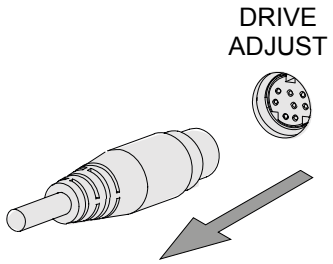


▶ Das Dampfdurchführungsrohr mit der Überwurfmutter und dem Klemmkonus aus der Antriebseinheit entfernen.

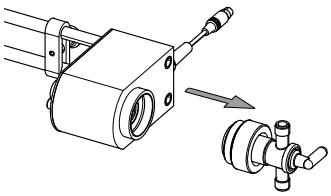


7.3.8 Ausbau der Antriebseinheit

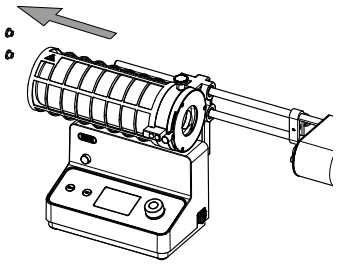
▶ Das Kabel von der Antriebseinheit vom Anschluss **Drive/Adjust** entfernen.



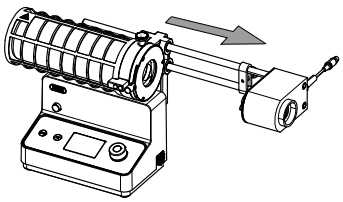
▶ Den Absperrhahn von der Antriebseinheit entfernen.



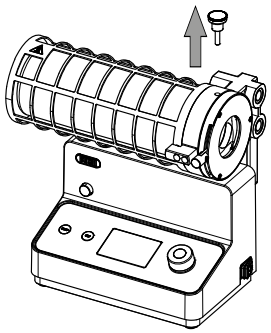
▶ Die Stopper von der Antriebseinheit entfernen.



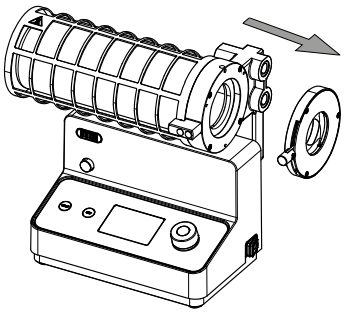
▶ Die Antriebseinheit aus der Halterung entfernen.



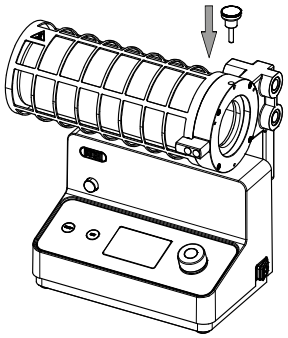
▶ Die Rändelschraube entfernen.



▶ Die Irisblende entfernen.



▶ Die Rändelschraube entfernen.



8 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.

8.1 Wartungsarbeiten

Aktion		Wöchentlich	Jährlich	Zusätzliche Informationen
8.2	Reinigen des Gehäuses	1		
8.3	Reinigen und Pflegen der Warn- und Hinweissymbole	1		
8.6	Prüfen und Reinigen des Dampfdurchführungsrohr s	1		
8.4	Prüfen und Ersetzen der Dichtungen		1 oder bei Systemleckagen	
8.5	Überprüfen und Ersetzen der Schläuche		1 oder bei Systemleckagen	

1 - Bediener

8.2 Reinigen des Gehäuses

- ▶ Das Gehäuse mit einem feuchten Tuch abwischen.
- ▶ Bei starken Verschmutzungen Ethanol oder ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Den Bildschirm mit einem feuchten Tuch abwischen.

8.3 Reinigen und Pflegen der Warn- und Hinweissymbole

- ▶ Überprüfen, ob die Warnsymbole am Gerät lesbar sind.
- ▶ Wenn sie verschmutzt sind, mit einem feuchten Tuch säubern.

8.4 Prüfen und Ersetzen der Dichtungen

- ▶ Die Dichtungen entfernen und auf Schäden und Risse prüfen.
- ▶ Die intakten Dichtungen mit Wasser oder Ethanol abspülen.
- ▶ Die Dichtungen mit einem weichen Tuch abtrocknen.
- ▶ Schadhafte Dichtungen ersetzen.
- ▶ Die entsprechenden Glaskontaktflächen auf Beschädigungen (z. B. Anzeichen von Verschleiss) prüfen.

8.5 Überprüfen und Ersetzen der Schläuche

- ▶ Die Schläuche auf Schäden und Risse prüfen.
- ▶ Schadhafte Schläuche ersetzen.

8.6 Prüfen und Reinigen des Dampfdurchführungsrohrs

- ▶ Das Dampfdurchführungsrohr entfernen.
  Siehe Kapitel 7.3.7 «Entfernen des Dampfdurchführungsrohrs», Seite 46.
- ▶ Eine Sichtprüfung des Dampfdurchführungsrohrs auf Schäden, Anzeichen von Verschleiss und Rückstände durchführen.
- ▶ Das Dampfdurchführungsrohr mit einem Papiertuch und Wasser oder Ethanol reinigen.

9 Hilfe bei Störungen

9.1 Fehlersuche und -behebung

Problem	Mögliche Ursache	Massnahme
Das Gerät funktioniert nicht.	Kein Stromanschluss vorhanden.	▶ Stromanschluss herstellen. Siehe Kapitel 5.2 «Elektrische Verbindungen herstellen», Seite 19.
	Hauptschalter ist aus.	▶ Den Hauptschalter einschalten.
	Sicherung ist durchgebrannt.	▶ Die Sicherung austauschen. Siehe Kapitel 3.2.2 «Rückansicht», Seite 14. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
Es liegt eine Kühlmittelleckage vor.	Schläuche sind spröde und undicht.	▶ Den Schlauch ersetzen. Siehe Kapitel 8.5 «Überprüfen und Ersetzen der Schläuche», Seite 50.
	Hutmuttern und Dichtungen sind nicht korrekt montiert oder sind beschädigt.	▶ Die Dichtungen ersetzen. Siehe Kapitel 8.4 «Prüfen und Ersetzen der Dichtungen», Seite 49.
	Der Kühlmittelanschluss ist nicht festgezogen.	▶ Den Kühlmittelschlauch überprüfen.
Das gewünschte Vakuum wird nicht erreicht.	Das System ist undicht.	▶ Die Vakuumpumpe warten. Siehe die BÜCHI-*Bedienungsanleitung für die Vakuumpumpe*. ▶ Den Schlauch ersetzen. Siehe Kapitel 8.5 «Überprüfen und Ersetzen der Schläuche», Seite 50. ▶ Die Dichtungen ersetzen. Siehe Kapitel 8.4 «Prüfen und Ersetzen der Dichtungen», Seite 49.
	Die Vakuumpumpe funktioniert nicht.	▶ Den Hauptschalter der Vakuumpumpe einschalten. ▶ Siehe die *Bedienungsanleitung für die Vakuumpumpe*.
	Die Saugleistung der Vakuumpumpe ist zu gering.	▶ Eine entsprechend dimensionierte Vakuumpumpe verwenden.

9.1.1 Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Massnahme
E10	Temperatursensor-Kurzschluss	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E11	Temperatursensor getrennt	▶ Verbindung überprüfen. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E12	Keine Heizung	▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E13	Temperaturanstieg zu stark	▶ Die Stromversorgung trennen. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E14	Unerwarteter Temperaturanstieg	▶ Die Stromversorgung trennen. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E15	Nicht kalibriert	▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E20	Motorkurzschluss	▶ Antriebseinheit (Kabel) überprüfen. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E21	Motor-Treiberfehler	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E94	Versorgungsspannung zu niedrig	▶ Die Stromversorgung überprüfen. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E95	Pumpenantriebsfehler	▶ Verbindung zur angeschlossenen Pumpe überprüfen. ▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E96	Touchscreen-Fehler	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E97	EEPROM-Fehler	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.
E98	Elektronischer Fehler	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.

Fehlercode	Beschreibung	Massnahme
E99	Initialisierungsfehler	▶ Das Gerät neu starten. ⇨ Wenn der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ▶ An den BÜCHI-Kundendienst wenden.

9.1.2 Kundendienst

Reparaturen am Gerät, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur von entsprechend befugtem Servicepersonal durchgeführt werden. Die Befugnis setzt eine umfassende technische Schulung und Kenntnisse über mögliche Gefahren voraus, die bei der Arbeit am Gerät auftreten können. Solche Schulungen und Kenntnisse können nur von BÜCHI bereitgestellt werden.
Der Service und Support bietet folgende Unterstützung:

- Ersatzteillieferung
- Reparaturen
- Technische Beratung

Die Adressen der offiziellen BÜCHI-Service-Niederlassungen finden Sie auf der BÜCHI-Website.
www.buchi.com

10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung

10.1 Stilllegung

- ▶ Alle Lösungsmittel und Kühlmedien entfernen.
- ▶ Das Gerät ausschalten und vom Stromnetz trennen.
- ▶ Das Gerät reinigen.
- ▶ Alle Schläuche und Kommunikationskabel vom Gerät abziehen.

10.2 Entsorgung

Für die ordnungsgemässe Entsorgung des Geräts ist der Betreiber verantwortlich.

- ▶ Beim Entsorgen der Ausrüstung sind die lokalen Gesetze und Vorschriften zur Abfallentsorgung zu beachten.
- ▶ Beim Entsorgen auch auf die Entsorgungsvorschriften für die verwendeten Materialien achten. Informationen zu den verwendeten Materialien bietet Kapitel 3.5 «Technische Daten», Seite 15 oder die Materialkennzeichnung auf den Komponenten.

10.3 Rücksendung des Geräts

Vor dem Zurücksenden des Geräts den Service der BÜCHI Labortechnik AG kontaktieren.
https://www.buchi.com/contact

11 Anhang

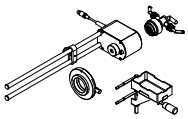
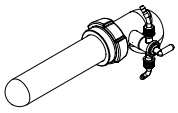
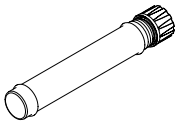
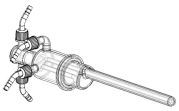
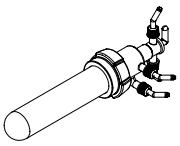
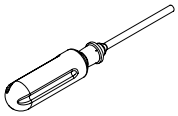
11.1 Ersatzteile und Zubehör

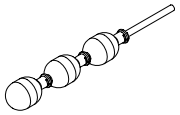
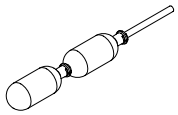
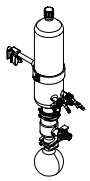
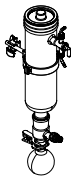
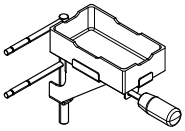
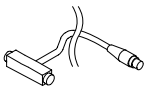
Nur originales Verbrauchsmaterial und originale Ersatzteile von BÜCHI verwenden, um eine ordnungsgemässe, zuverlässige und sichere Funktion des Systems zu gewährleisten.

HINWEIS

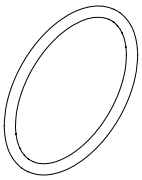
Das Modifizieren von Ersatzteilen oder Baugruppen ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch BÜCHI zulässig.

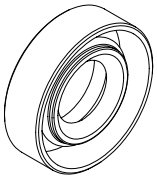
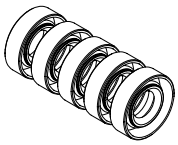
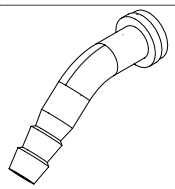
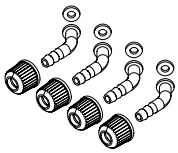
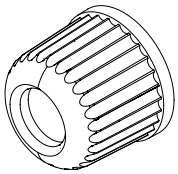
11.1.1 Zubehör

	Bestellnr.	Abbildung
Kugelrohr-Zubehör Kompletter Kugelrohrantrieb zur Umwandlung in einen Kugelrohr-Destillationsofen («Kugelrohr»). Inkl. Kondensationsschale, Antriebseinheit und Saugwinkel.	11082306	
Trocknungszubehör Für die Umrüstung auf das Trocknungsmodell. Für Probenvolumina bis 250 mL. Inkl. Trocknungsrohr, Abschlusshaube, Absperrhahn, Flanschring, Feder und O-Ring	037010	
Zubehör für die Gefriertrocknung. Inkl. Glasrohr, Schraubverschluss, O-Ring Für Gefriertrocknungs-Anwendungen. Zur Verwendung mit dem Trocknungszubehör in Kombination mit einem Kühler oder einer Kühlfalle.	046710	
Sublimationszubehör. Inkl. Sublimationsfinger Zur Verwendung mit dem Trocknungszubehör.	036766	
Sublimationszubehör. Inkl. Trocknungsrohr, Glasrohr, Sublimationsfinger, Absperrhahn, Flanschring, O-Ring Für die Umrüstung auf die Sublimations-Konfiguration	037133	
Rotations-Trocknungskolben. Glas, 30 mL, NS14/23 Inhalt: Trocknungskolben, Dampfdurchführungsrohr, Schliffklammer	037143	
Kugelrohr. Glas, 10 mL (4 Stück), NS14/23 Inhalt: Kugelrohre, Dampfdurchführungsrohr, Schliffklammern	037118	

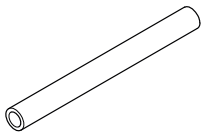
	Bestellnr.	Abbildung
Kugelrohr. Glas, 20 mL (3 Stück), NS14/23 Inhalt: Kugelrohre, Dampfdurchführungsrohr, Schliffklammern	037107	
Kugelrohr. Glas, 40 mL (2 Stück), NS14/23 Inhalt: Kugelrohre, Dampfdurchführungsrohr, Schliffklammern	037117	
Endkugelspezifikation D 40 mm Inhalt: Endkugelrohr	11061825	
Vertikaler V-Kühler, 1’500 cm², Sicherheitsbeschichtung Für Destillationen und Gefriertrocknungs-Anwendungen. Zur Verwendung mit einem Umlaufkühler oder Leitungswasser. Inhalt: 250 mL Auffangkolben, Schliffklammer, Vakuumanschluss (Sicherheitsbeschichtung).	046711	
Kühlfalle C, 500 cm², Sicherheitsbeschichtung Für Gefriertrocknungs-Anwendungen und für Destillationen von Lösungsmitteln mit niedrigem Siedepunkt. Inhalt: 250 mL Auffangkolben, Schliffklammer, Vakuumanschluss (Sicherheitsbeschichtung).	046712	
Kühleinheit. Inkl. Kondensationsschale Bei Substanzen mit niedrigem Siedepunkt den Dampf in den Kugeln ausserhalb des Ofenbereichs kondensieren. Die Kondensationsschale kann z. B. mit Eiswasser oder Trockeneis gefüllt werden.	11080855	
Kommunikationskabel, Mini-DIN, 0.6 m	11060882	
Kabel. Mini-DIN, 1.5 m Verbindung zwischen Glasofen und Vakuumpumpe ohne COM-Anschluss.	038010	

11.1.2 Verschleissteile

	Bestellnr.	Abbildung
O-Ring. NBR, Ø 50.4 mm Für das Trocknungszubehör und die Sublimationsglasbaugruppe.	002797	

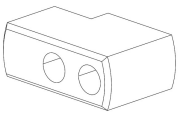
	Bestellnr.	Abbildung
Vakuumdichtung. Wellendichtring, NBR, Ø 10/24 mm Wird in der Befestigungsmutter verwendet, um den Absperrhahn an der Kugelrohr-Antriebseinheit (046765) zu befestigen.	002862	
Vakuumdichtungen, Set. 5 Stück, Wellendichtring, NBR, Ø 10/24 mm	037288	
Schlauchtülle, gebogen GL 14 inkl. Silikondichtung.	018916	
Schlauchtüllen, Set. 4 Stck., gebogen GL 14, Silikondichtung Inhalt: Schlauchtüllen, Hutmuttern, Dichtungen.	037287	
Hutmutter GL14	033577	

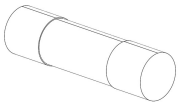
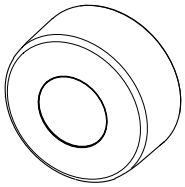
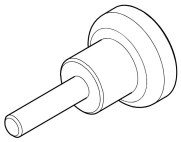
Schläuche

	Bestellnr.
Schlauch, Silikon, Ø 6/9 mm, transparent, pro m Verwendung: Kühlmedien	004133 

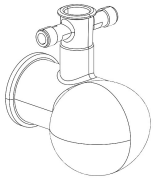
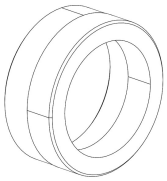
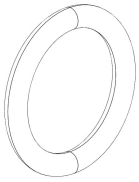
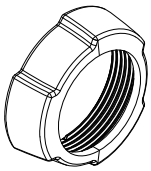
11.1.3 Ersatzteile

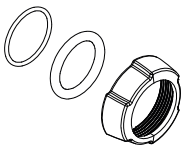
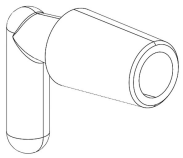
Grundgerät

	Bestellnr.	Abbildung
Handgriff zur Winkeleinstellung	046633	

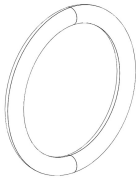
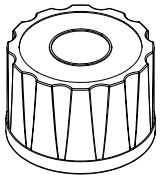
	Bestellnr.	Abbildung
Sicherungen, Set. 10 Stück T 3.15 A H 250 V (100 − 240 V), 20 mm, Ø 5 mm	019659	
Navigationssteuerungsknopf	11074581	
Rändelschraube M5	046683	

Trocknung

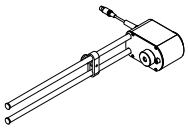
	Bestellnr.	Abbildung
Abschlusshaube Inkl. Hutmutter GL14, Olive gebogen GL14 Si.	036765	
Trocknungsrohr 230 × 50 mm	002965	
Aluminiumflanschring 68.5 × 29 mm Zur Verbindung des Trocknungsrohrs mit dem Gerät.	002970	
Einsatzfeder	000590	
Flanschmutter TR 68 × 3 mm Zur Befestigung der Abschlusshaube am Trocknungsrohr.	036848	

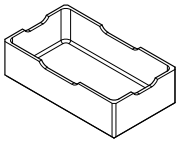
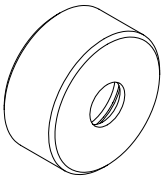
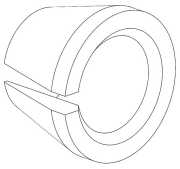
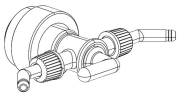
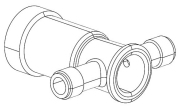
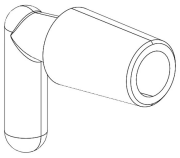
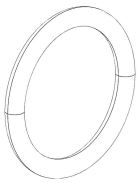
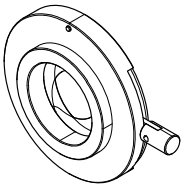
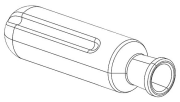
	Bestellnr.	Abbildung
Flanschmutter-Set, kpl. Inkl. Flanschmutter, Einsatzfeder, O-Ring	037285	
Absperrhahn NS 18.8/26	037132	
Trocknungskolben, 5 mL, 270 Stück	003007	
Halter für Kolben	003006	
Halter mit Glasrohr, kpl. Inkl. Halter, 5-mL-Flaschen-Set. 270 Stück	001981	

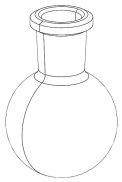
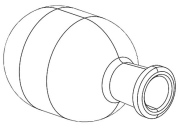
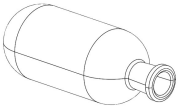
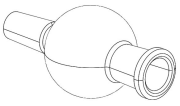
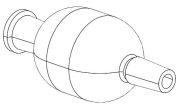
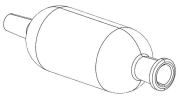
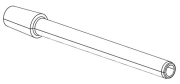
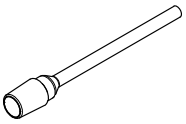
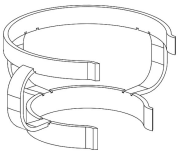
Gefriertrocknung

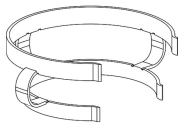
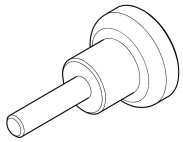
	Bestellnr.	Abbildung
O-Ring Ø 30 × 4 EPDM 70ShA	037179	
Schraubkappe SVL 30	005223	

Kugelrohr

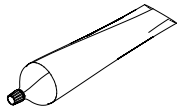
	Bestellnr.	Abbildung
Antriebseinheit, kpl. Inkl. Motoreinheit, Hutmutter, Klemmkonus, Führungsrohre, Kabel	11082309	

	Bestellnr.	Abbildung
Kondensationsschale Bei Substanzen mit niedrigem Siedepunkt den Dampf in den Kugeln ausserhalb des Ofenbereichs kondensieren. Die Kondensationsschale kann z. B. mit Eiswasser oder Trockeneis gefüllt werden.	11081778	
Hutmutter. Ø 20/35 mm, schwarz	036824	
Klemmkonus	036770	
Saugwinkel, kpl. Inkl. Anschlusshahn 3-fach GL14, Mutter, Sperrhahn, Dichtung NBR, Einsatzfeder.	040461	
3-Wege-Anschlusshahn GL14 Inkl. Hutmutter GL14, Olive gebogen GL14 Si.	036771	
Absperrhahn NS 18.8/26	037132	
Einsatzfeder Für Saugwinkel, kpl. (040461)	002859	
Irisblende, kpl.	046605	
Rotationstrocknungsrohr 30 mL	036480	

	Bestellnr.	Abbildung
Endkugel 10 mL	037101	
Endkugel 20 mL	037104	
Endkugel 40 mL	036478	
Kugel mit 2 Öffnungen, 10 mL	037102	
Kugel mit 2 Öffnungen, 20 mL	037106	
Kugel mit 2 Öffnungen, 40 mL	036479	
Dampfdurchführungsrohr 14/23 Für Kugelrohre.	037073	
Dampfdurchführungsrohr 24/29 Für Rotationskolben.	037125	
Set Klemme NS14.5 (5 Stück) Inkl. Klemmen NS14.5 (5 Stück).	040893	

	Bestellnr.	Abbildung
Set NS-Klemmen Inkl. Klemmen NS14.5 (5 Stück), Klemmen NS19 (5 Stück), Klemmen NS24 (2 Stück).	037286	
Klemme NS24	037479	
Rändelschraube M5	046683	

11.1.4 Verbrauchsartikel

	Bestellnr.	Abbildung
Laborfett Glisseal 40 (30 g) Zum Einfetten der Verbindungen, um die Dichtheit des Systems zu erhöhen.	048197	

11594667 | A de

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

www.buchi.com

Quality in your hands