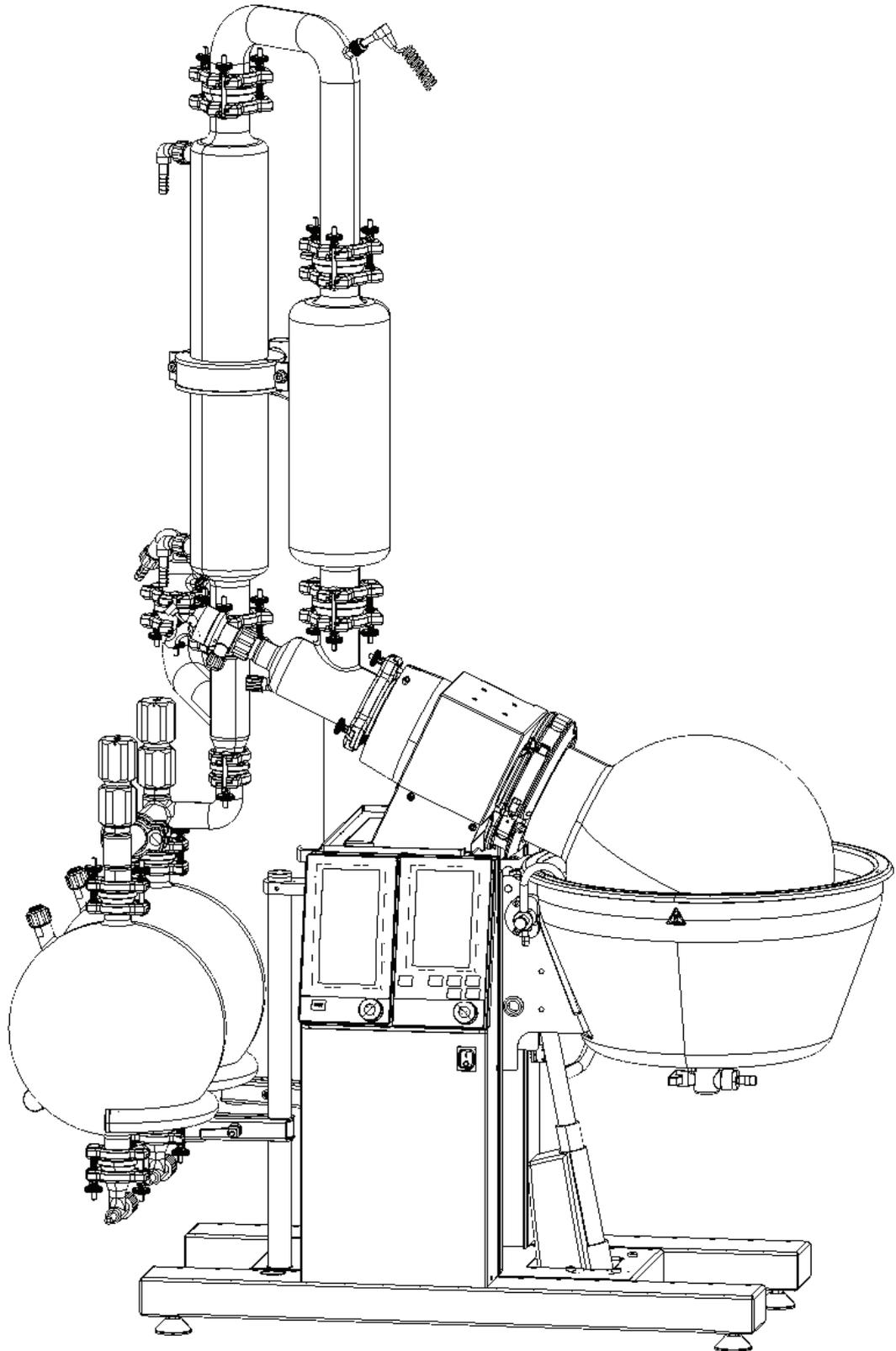




Rotavapor® R-220 Pro

Betriebsanleitung



11593894E de

Impressum

Produktidentifikation:
Operation Manual (Original), Rotavapor® R-220 Pro

11593894E de

Publikationsdatum: 02.2020

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggestrasse 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 Betriebsanleitung 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	Über diese Betriebsanleitung.	5
2	Sicherheit	6
2.1	Anforderungen an den Benutzer.	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.	6
2.4	Sicherheitswarnungen und Sicherheitssignale in dieser Betriebsanleitung	7
2.5	Produktsicherheit	10
2.5.1	Allgemeine Gefahren	10
2.5.2	Warnaufkleber auf dem Gehäuse	11
2.5.3	Persönliche Sicherheitsmassnahmen	12
2.5.4	Integrierte Sicherheitselemente und -einrichtungen	13
2.6	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	13
3	Technische Daten	14
3.1	Verfügbare Systemkonfigurationen und Abmessungen	14
3.1.1	Typische Beispielanwendungen und Zubehör	15
3.2	Technische Daten	16
4	Funktionsbeschreibung	19
4.1	Funktionsprinzip einer Verdampfung mit dem Rotavapor®	19
4.2	Vorderseite des Rotavapor®	21
4.3	Schlauchschemata	22
4.3.1	Kühlwasserführung	24
4.3.2	Vakuumführung	25
4.4	Vorderseite der Benutzerschnittstelle	27
4.5	Rückseitiges Anschlussfeld	28
4.6	Anschluss des Rotavapor® R-220 Pro an den Umlaufkühler F-325 und die Vakuumpumpe V-600.	31
4.7	Anordnung der Automatiksonde.	32
5	Inbetriebnahme	33
5.1	Aufstellungsort	33
5.2	Elektrische Verbindungen	34
5.3	Einrichtung und Justierung der Sensoren	35
5.3.1	Niveausensoren	37
5.3.2	Kühlwasserdurchflusssensor	38
5.3.3	Schaumsensor	39
5.3.4	Dampf temperatursensor	41
5.3.5	Kühlwassertemperatursensor	42
5.4	Batteriebetriebene Hebefunktion bei Stromausfall	42
5.5	Anbringung des Stativs	43
5.6	Briden für Kühler	44
5.7	EasyClamps.	45
5.8	Einlassventil	46
5.9	Glaswaren und Aufbauten.	47
5.10	Allgemeine Installationsanleitung für Glaswaren	47
5.11	Ein Auffangkolben	49
5.12	Füllstand des Heizbads	53
5.13	Einrichtung des Heizbads mit einem Heizelement 2×1800W	54

5.13.1	Wasser als Wärmeübertragungsmedium	56
5.13.2	Wärmeübertragungsmedien mit hohem Siedepunkt	57
5.14	Einrichtung des Heizbads mit Heizelement 4,2 kW und 6,3 kW	58
5.15	Verdampferkolben anbringen und entfernen	60
5.16	Kolbenhalsverbindung justieren	62
5.17	Installation und Verwendung eines Absperrhahns	63
5.18	Schnittstelle für Fernbedienung entfernen	64
5.19	Abschliessende Überprüfung der Installation	65
6	Betrieb	66
6.1	Verdampfung in drei Schritten	66
6.2	Optimale Destillationsbedingungen	67
6.3	Lösungsmitteltabelle.	68
7	Wartung und Instandsetzung.	69
7.1	Kundendienst	69
7.2	Regelmässig durchzuführende Wartungsmassnahmen und Überprüfungen	70
7.2.1	Dichtigkeit des Systems.	70
7.2.2	Dichtungen und Schläuche	70
7.2.3	Glaswaren und Klemmverschraubungen	70
7.2.4	Gehäuse, Heizbad, Kabel und Zubehör	70
7.3	Kolbenhalsverbindung, Kolbendichtung und Dampfdurchführung	71
7.4	Verteilstückdichtung und Vakuumdichtung	74
8	Fehlerbehebung	76
8.1	Zurücksetzen des Übertemperaturschutzes	76
8.2	Fehlermeldungen und Fehlerbehebung	77
8.2.1	Fehlermeldungen der Kontrolleinheit I-300 Pro	77
8.2.1	Fehlermeldungen des Rotavapor®	77
8.3	Rückstellbare automatische Systemsicherungen	82
9	Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung.	83
9.1	Lagerung und Transport.	83
9.2	Entsorgung	84
9.2.1	Bleibatterie	84
10	Ersatzteile	86
10.1	Rückfluss-Glasaufbauten	87
10.1.1	Aufbau 'R'.	88
10.1.2	Aufbau 'RB'.	89
10.1.3	Aufbau 'C'.	90
10.1.4	Aufbau 'BASIC'.	91
10.2	Absteigende Glasaufbauten	92
10.2.1	Aufbau 'D'.	93
10.2.2	Aufbau 'D2 HP'.	94
10.2.3	Aufbau 'D2'.	95
10.2.4	Aufbau 'DB'.	96
10.2.5	Aufbau 'DB2'.	97
10.3	Teile Auffangkolben	98
10.5	Optionales Zubehör und Upgrades	103

1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält eine detaillierte Beschreibung des Rotavapor® R-220 Pro und alle Informationen, die für einen sicheren Betrieb und zur Erhaltung des Geräts in funktionstüchtigem Zustand erforderlich sind.

Sie wendet sich insbesondere an Laborpersonal und Betreiber.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie Ihr System in Betrieb nehmen. Berücksichtigen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in Abschnitt 2. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung unmittelbar am Gerät auf, damit sie jederzeit zu Rate gezogen werden kann.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch BÜCHI dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden. Nicht genehmigte Veränderungen können die Sicherheit des Systems beeinträchtigen und Unfälle verursachen. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

TIPP

Die Sicherheitssymbole (WARNUNG und ACHTUNG) sind in Abschnitt 2 beschrieben.

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Informationen daraus dürfen nicht reproduziert, verbreitet, zum Zweck der Wettbewerbsverzerrung genutzt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Es ist ebenfalls untersagt, mit Hilfe dieser Anleitung irgendeine Komponente ohne vorherige schriftliche Zustimmung herzustellen.

Folgende Produktbezeichnungen sowie eingetragenen und nicht eingetragenen Warenzeichen, die in der vorliegenden Betriebsanleitung verwendet werden, dienen ausschliesslich zu Identifikationszwecken und sind Eigentum der jeweiligen Inhaber:

- Rotavapor® ist ein eingetragenes Warenzeichen der BÜCHI Labortechnik AG

Das Original dieser Betriebsanleitung ist in englischer Sprache abgefasst und dient als Grundlage für alle Übersetzungen. Diese Betriebsanleitung steht in weiteren Sprachen im Internet unter der Adresse www.buchi.com zum Download bereit.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt behandelt das Sicherheitskonzept des Geräts und enthält allgemeine Verhaltensregeln und Warnungen vor unmittelbaren und mittelbaren Gefahren bei der Verwendung des Produkts. Zur Sicherheit der Benutzer sind alle Sicherheitshinweise und die Sicherheitsinformationen in den verschiedenen Abschnitten zu berücksichtigen und strikt zu befolgen. Deshalb muss die vorliegende Betriebsanleitung allen Benutzern jederzeit zur Verfügung stehen.

2.1 Anforderungen an den Benutzer

Das Gerät darf nur von Laborpersonal und Personen benutzt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Berufspraxis die möglichen Gefahren, die beim Betrieb entstehen können, kennen.

Personal ohne einschlägige Ausbildung oder Personen, die sich in Ausbildung befinden, bedürfen sorgfältiger Überwachung durch eine qualifizierte Person. Die vorliegende Betriebsanleitung dient als Schulungsgrundlage.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Rotationsverdampfer wurde für den Einsatz in Technikum-Labors und in der Fertigung entwickelt. Er ist für Anwendungen im Zusammenhang mit der Verdampfung und Kondensation von Lösungsmitteln konzipiert.

- Verdampfung von Lösungsmitteln und Suspensionen
- Synthese und Reinigung raffinierter Chemikalien
- Reaktionen unter Rückfluss
- Recycling und Aufkonzentration von Lösungsmitteln
- Umkristallisation
- Trocknung von Pulvern und Granulaten

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung als in Abschnitt 2.2 genannt sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht (siehe Abschnitt 3 dieser Betriebsanleitung), gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Für allfällige Schäden oder Gefahren, die auf eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Benutzer das alleinige Risiko.

Insbesondere folgende Anwendungen sind unzulässig:

- Betrieb des Geräts in einer explosionsgefährdeten Umgebung
- Herstellung und Verarbeitung von Stoffen, die zu spontanen Reaktionen führen können (z. B. Sprengstoffe, Metallhydride oder Lösungsmittel, die Peroxide bilden können)
- Arbeiten mit explosiven Gasgemischen
- Arbeiten, ohne dass der Verdampferkolben in das Wasserbad eingetaucht ist (Bruchgefahr)
- Trocknung, harter, spröder Substanzen (z. B. Steine, Bodenproben), die den Auffangkolben beschädigen könnten

- Schockartiges Abkühlen des Verdampferkolbens und anderer Glasteile
- Installation und Verwendung des Geräts in Räumen, die ex-geschützte Apparaturen erfordern
- Aus Sicherheitsgründen dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden
- Verwendung der am Heizbad fixierten Kolbentraghilfe zum Heben und Senken des Verdampferkolbens

2.4 Sicherheitswarnungen und Sicherheitssignale in dieser Betriebsanleitung

GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS sind standardisierte Signalwörter zur Kennzeichnung unterschiedlicher Risikostufen für Personen- und Sachschäden. Alle Signalwörter im Zusammenhang mit Personenschäden werden durch das allgemeine Sicherheitssymbol ergänzt.

Lesen Sie die nachstehende Tabelle mit den verschiedenen Signalwörtern und ihren Definitionen zu Ihrer eigenen Sicherheit sorgfältig und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstehen!

Symbol	Signalwort	Definition	Risikostufe
	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 mögliche Sachschäden ohne Personenschäden.	★☆☆☆☆ (nur Sachschäden)

Zusätzliche Sicherheitsinformationssymbole können in einem rechteckigen Feld links von Signalwort und Begleittext (siehe Beispiel unten) platziert werden.

Raum für zusätzliche Sicherheitsinformationssymbole.	 SIGNALWORT
	Begleittext zur Beschreibung von Art und Risikostufe der Gefährdung. <ul style="list-style-type: none"> • Auflistung von Massnahmen zur Vermeidung der beschriebenen Gefährdung oder Gefahrensituation. • ... • ...

Tabelle ergänzender Sicherheitsinformationssymbole

Die nachstehende Tabelle enthält alle in der vorliegenden Betriebsanleitung verwendeten Sicherheitsinformationssymbole und eine Beschreibung ihrer Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Elektrische Gefährdung
	Explosive Gase, explosive Umgebung
	Gesundheitsschädliche Stoffe
	Heisser Gegenstand, heisse Oberfläche
	Beschädigung des Geräts
	Einatmen von Substanzen
	Explosive Substanzen
	Brennbare Substanzen
	Zerbrechliches Objekt / Inhalt

	Warnung, schwerer Gegenstand
	Verschmutzungsgefahr für die Umwelt
	Nicht im Hausmüll entsorgen
	Verwendung von Wasser zwingend erforderlich (kein Standard-Symbol)
	Schutzmaske tragen
	Laborkittel tragen
	Schutzbrille tragen
	Schutzhandschuhe tragen
	Hohes Gewicht, zum Heben sind mehrere Personen erforderlich

Zusätzliche Informationen für den Bediener

Absätze mit der Überschrift TIPP enthalten wertvolle Informationen für die Arbeit mit Gerät, Software oder Zubehör. TIPPs stehen nicht im Zusammenhang mit Gefährdungen oder Beschädigungen (siehe nachstehendes Beispiel).

TIPP

Nützliche Tipps für die einfache Bedienung des Geräts bzw. der Software.

2.5 Produktsicherheit

Die Sicherheitswarnungen in der vorliegenden Betriebsanleitung (siehe Abschnitt 2.4) machen den Anwender auf gefährliche Situationen im Zusammenhang mit vom Gerät ausgehenden Restgefahren aufmerksam und enthalten angemessene Gegenmassnahmen. Dennoch können Personen-, Sach- oder Umweltschäden auftreten, wenn das Gerät beschädigt ist oder mit mangelnder Sorgfalt bzw. unsachgemäss verwendet wird.

2.5.1 Allgemeine Gefahren

Die nachstehenden Sicherheitshinweise verweisen auf allgemeine Gefahren, die im Umgang mit dem Gerät auftreten können. Der Benutzer muss alle angeführten Gegenmassnahmen berücksichtigen, um ein möglichst niedriges Gefährdungsrisiko zu erzielen und zu halten.

Wenn von bestimmten Tätigkeiten und Situationen besondere Gefahren ausgehen, enthält diese Betriebsanleitung zusätzliche Warnhinweise.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Vergiftung durch Einatmen gefährlicher Dämpfe der Flüssigkeiten im Heizbad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dämpfe aus dem Heizbad nicht einatmen • Heizbadtemperatur so gering halten, wie für die Anwendung möglich • Sicherheitsdatenblatt aller verwendeten Flüssigkeiten beschaffen • Angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen • Keine Flüssigkeiten unbekannter Zusammensetzung verwenden • Alle freigesetzten Dämpfe und gasförmigen Substanzen durch ausreichende Belüftung abziehen • Gerät nur in einer gut belüfteten Umgebung betreiben
	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Verletzungen durch die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Gerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle freigesetzten Dämpfe und gasförmigen Substanzen durch ausreichende Belüftung bei der Füllung abziehen • Vor dem Betrieb ordnungsgemässe Installation aller Gasanschlüsse prüfen • Vor der Verarbeitung von Substanzen, die explosive oder reaktive Gase oder Pulver bilden können, inerte Systematmosphäre herstellen • Für ordnungsgemässe Erdung zur Ableitung elektrostatischer Ladungen sorgen
	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Verletzungen durch Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betreiben • Gerät nicht mit explosiven Gasgemischen betreiben • Alle freigesetzten Gase und gasförmigen Substanzen durch ausreichende Belüftung abziehen
	<p>! VORSICHT</p> <p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Verbrennungen bei der Arbeit mit heissen Teilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heisse Teile oder Oberflächen nicht berühren • Heizbad nach der Destillation absenken • Verdampferkolben nach der Verwendung einige Minuten abkühlen lassen

	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Gefahr von Gerätekurzschlüssen und Beschädigungen durch Flüssigkeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Flüssigkeiten über das Gerät oder Teile davon schütten • Auf das Gerät gelangte Flüssigkeiten sofort abwischen • Für eine sichere Positionierung des nicht gebrauchten Verdampferkolbens sorgen • Gerät nicht bewegen, solange sich Flüssigkeit darin befindet • Erschütterungen des Geräts von aussen vermeiden
	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch internen Überdruck.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der extern zugeführte Druck muss den Systemspezifikationen entsprechen • Verstopfte Filter umgehend austauschen • Gebrauchte Filter sofort entsorgen
 	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch falsche Netzspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die externe Stromversorgung muss die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung aufweisen • Für ausreichende Erdung sorgen • Vor dem Abnehmen des Gehäuses Stromversorgung unterbrechen • Abnehmen des Gehäuses nur durch Fachpersonal
 	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Gefahr von Glasbruch durch zu hohe Verspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verspannung von Glaswaren bei der Anbringung vermeiden • Ordnungsgemässe Fixierung der Glaswaren regelmässig prüfen und Fixierungspunkte gegebenenfalls justieren • Keine beschädigten Glaswaren verwenden

2.5.2 Warneufkleber auf dem Gehäuse

Auf dem Gehäuse des Rotavapor® bzw. des Zubehörs sind folgende Warneufkleber angebracht:

Symbol	Bedeutung	Ort der Anbringung
	Heisser Gegenstand, heisse Oberfläche	Aufkleber auf der Gehäuseoberseite und an den Racks
	Nur H ₂ O als Heizmedium einfüllen!	Aufkleber auf der Oberseite des Heizungsverteilers am Heizbad

2.5.3 Persönliche Sicherheitsmassnahmen

Bei der Arbeit mit dem Gerät immer persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Schutzkleidung und Schutzhandschuhe) tragen. Bei der Arbeit mit gefährlichen Lösungsmitteln, lungengängigen Substanzen oder Material unbekannter Zusammensetzung ist Atemschutz zu tragen.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Vergiftung durch Berührung oder Aufnahme gesundheitsschädlicher Medien bei der Verwendung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustand von Dichtungen, Rohren und Schläuchen vor dem Betrieb prüfen • Verschlissene oder defekte Teile umgehend ersetzen • Ordnungsgemässe Montage und Abdichtung des Geräts vor dem Betrieb prüfen • Gerät nur in einer gut belüfteten Umgebung betreiben • Alle freigesetzten Gase und gasförmigen Substanzen durch ausreichende Belüftung abziehen • Schutzbrille tragen • Schutzhandschuhe tragen • Geeignete Schutzmaske tragen • Laborkittel tragen • Alle im ergänzenden Datenblatt des verwendeten Mediums genannten Anforderungen erfüllen
	<p>! VORSICHT</p> <p>Verletzungsgefahr durch Einzug von Haar und Kleidung durch den Rotationsantrieb.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsoveralls oder Schutzkleidung tragen • Keine weiten oder losen Kleidungsstücke wie Schals oder Krawatten tragen • Langes Haar zusammenbinden • Keinen Schmuck wie Ketten oder Armbänder tragen • Bei hohen Drehzahlen und/oder hohen Temperaturen den optionalen Spritzschutz oder eine ähnliche Schutzvorrichtung verwenden

2.5.4 Integrierte Sicherheitselemente und -einrichtungen

Heizbad

- Überhitzungsschutz
- Wählbarer maximaler Sollwert für die Temperatur des Heizbads
- Trockenlaufschutz bei unzureichender Füllhöhe des Heizbads
- Automatische Temperaturregelung der Heizung
- Automatisches Absenken des Heizbads bei bestimmten Fehlern mittels integrierter, wiederaufladbarer Batterie

Elektrostatische Aufladung

- Interne Erdung zur Ableitung elektrostatischer Ladungen

Luft/Gas

- Automatische Druckentlastung, wenn der Systemdruck die Systemspezifikationen überschreitet
- Automatische Belüftung bei Unterbrechung der Stromzufuhr

Glas

- Hochgradig temperaturbeständiges, hochtransparentes Borosilikatglas
- Beschichtung (Plastic+Glas) als wirksamer Splitterschutz bei einer Implosion (Ausnahme: Verdampferkolben)

2.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Verantwortung des Betreibers

Der Laborleiter ist für die Instruktion seines Personals verantwortlich.

Der Betreiber informiert den Hersteller umgehend über alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse, die sich bei der Verwendung des Geräts ereignen. Auf das Gerät anwendbare Rechtsvorschriften und Gesetze sind zu beachten.

Verpflichtung zur Wartung und Pflege des Geräts

Der Betreiber sorgt dafür, dass das Gerät nur in ordnungsgemäsem Zustand verwendet wird und dass Wartungs-, Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten sorgfältig, zeitgerecht und ausschliesslich von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Zu verwendende Ersatzteile

Um das ordnungsgemässe und zuverlässige Funktionieren des Geräts und die Sicherheit des Systems zu gewährleisten, dürfen nur Original-Verbrauchsmaterial und -Ersatzteile verwendet werden. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keinerlei Veränderungen an den verwendeten Ersatzteilen vorgenommen werden.

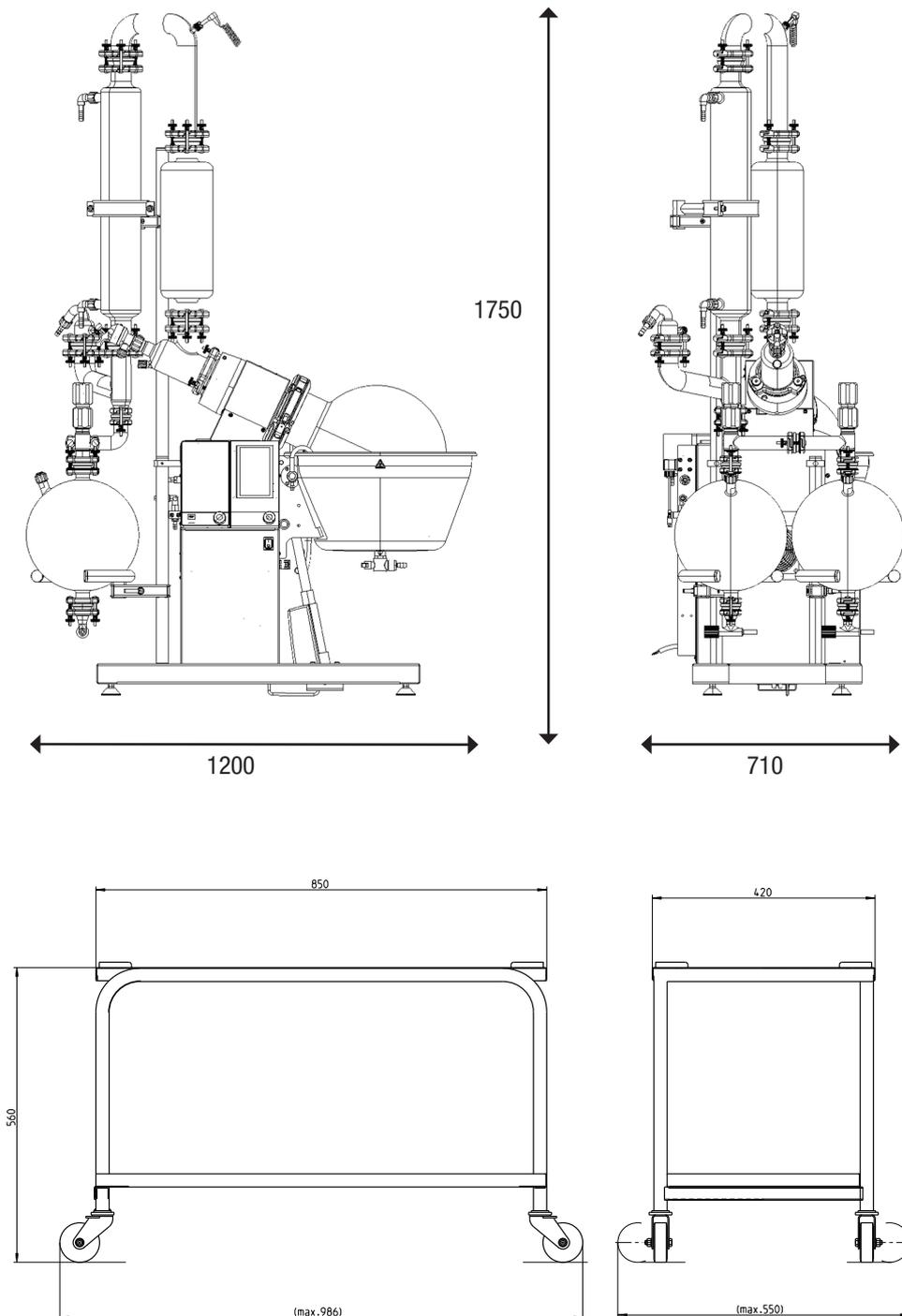
Modifikationen

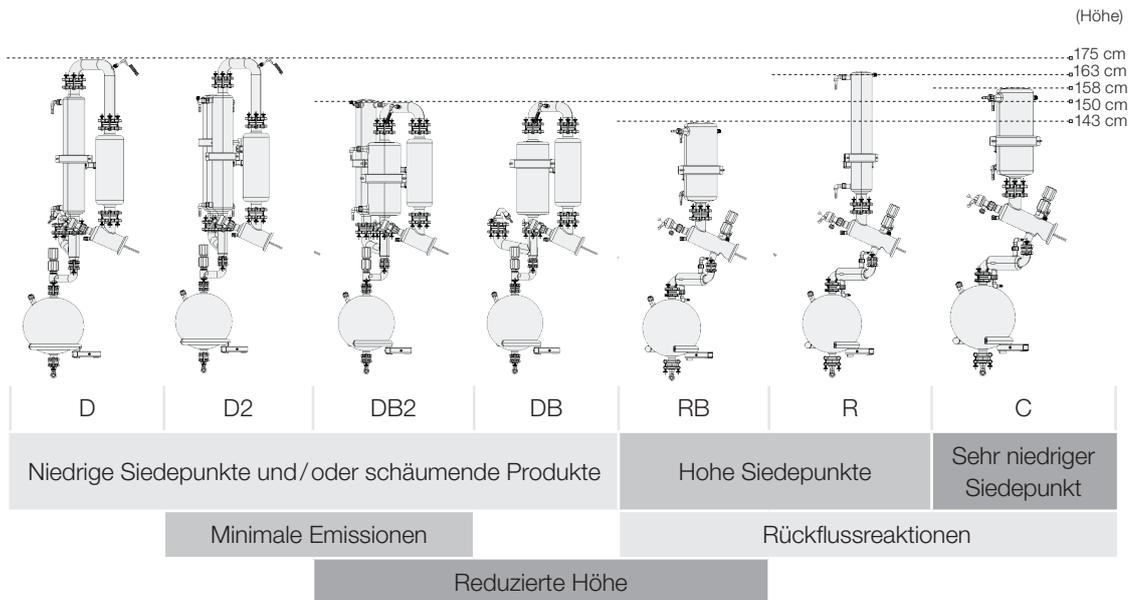
Ohne vorherige Rücksprache mit dem Hersteller und schriftliche Genehmigung dürfen keinerlei Modifikationen am Gerät vorgenommen werden. Modifikationen und Upgrades dürfen nur von autorisierten BÜCHI-Servicetechnikern durchgeführt werden. Der Hersteller lehnt Schadenersatzansprüche, die auf nicht genehmigten Modifikationen basieren, ausnahmslos ab.

3 Technische Daten

Der nachstehende Abschnitt enthält die Gerätespezifikationen. Er beinhaltet einen Überblick über die möglichen Glasaufbauten, die technischen Daten, Anforderungen und Leistungsdaten.

3.1 Verfügbare Systemkonfigurationen und Abmessungen





3.1.1 Typische Beispielanwendungen und Zubehör

Anwendung	Glasaufbau	Empfohlenes Zubehör
Trennung von Ethanol	D	
Aufkonzentration schaumbildender Substanzen	D	Schaumsensor
Schonende Verarbeitung hitzeempfindlicher Substanzen	D2 bei niedrigen Temperaturen oder C	Kühlwassersensor
Aufkonzentration grosser Volumina	Alle	Einlassventil
Umkristallisation	R	
Trocknung	R	Dampfdurchführung mit Fritte

TIPP

Für die kontinuierliche Verdampfung grosser Volumina bietet BÜCHI den R-220 Pro in einer Spezialausführung mit einem hochgradig automatisierten Nachfüll- und Auffangverfahren an.

3.2 Technische Daten

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Abmessungen (W x D x H)	1200 x 710 x 1750 mm	1100 x 560 x 1700 mm	1200 x 600 x 1750 mm	1200 x 710 x 1800 mm
Gewicht	100 kg	85 kg	100 kg	110 kg
Anschlussspannung	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	- - 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %
Frequenz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme (3600 W Heizung)	5000 W	5000 W	5000 W	-
Leistungsaufnahme (4200 W Heizung)	5500 W	-	5500 W	-
Leistungsaufnahmen (6300 W Heizung)	-	-	-	7500 W
Verschmutzungsgrad	2	2	2	2
Überspannungskategorie	II	II	II	II
Zulassung (200 VAC Anschlussspannung)	CE	CE	CE	CE
Zulassung (220 -240 VAC Anschlussspannung)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Zulassung (400 VAC Anschlussspannung)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Rotation Motor	1-phase 0.6 A bei 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A bei 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A bei 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A bei 50 Hz 10 Nm
Rotation Regelung	Elektronisch	Elektronisch	Elektronisch	Elektronisch
Rotation Drehzahl	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm
Rotation Genauigkeit	± 1 rpm bei 5 rpm bis ± 5 rpm bei 150 rpm	± 1 rpm bei 5 rpm bis ± 5 rpm bei 150 rpm	± 1 rpm bei 5 rpm bis ± 5 rpm bei 150 rpm	± 1 rpm bei 5 rpm bis ± 5 rpm bei 150 rpm
Verbrauch Kühlung (einstellbar über integriertes Nadelventil)	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h
Begrenzung Kühlung abs. ohne Pulsation	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar
Heizbad Medium (3600 W Heizung)	Wasser oder Öl	Wasser oder Öl	Wasser oder Öl	-

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Heizbad Medium (4200 W Heizung)	Wasser	-	Wasser	-
Heating bath medium (6300 W Heizung)	-	-	-	Wasser
Heizkapazität (3600 W Heizung)	Umgebungstemperatur bis 180 °C	Umgebungstemperatur bis 180 °C	Umgebungstemperatur bis 180 °C	-
Heizkapazität (4200 W Heizung)	Umgebungstemperatur bis 100 °C	-	Umgebungstemperatur bis 100 °C	-
Heizkapazität (6300 W Heizung)	-	-	-	Umgebungstemperatur bis 100 °C
Genauigkeit Heizbad	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C

Umgebungsbedingungen

Nur in Innenräumen benutzen.

Max. Einsatzhöhe über Meeresspiegel	2000 m
Umgebungstemperatur	5 - 40 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	80 % für Temperaturen bis 31 °C linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C

Sicherheit

Glaswaren mit Sicherheitsbeschichtung	Ja, ausser Verdampferkolben
Übertemperaturschutz des Bads	<ul style="list-style-type: none"> Überwachungskreis durch manuelles Rücksetzen unterbrechen Wenn Temperatur auf 15 °C über Sollwert steigt, liegt ein Fehler vor
Rotation	<ul style="list-style-type: none"> Sanftstart Stopp bei blockierter Rotation
Bei jedem Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Bad absenken, Heizung AUS, Rotation AUS Fehlerart erscheint in Anzeige Rücksetzen mit Hauptschalter

Anzeige

Badtemperatur	In Schritten von 1 °C
Kühltemperatur (Option)	In Schritten von 1 °C
Dampftemperatur	In Schritten von 1 °C
Sollwert Rotationsgeschwindigkeit	In Schritten von rpm
Sollwert Badtemperatur	In Schritten von 1 °C

Anzeige	
Istwert Vakuum	In Schritten von 1 mbar
Sollwert Vakuum	In Schritten von 1 mbar
Materialien	
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
Getriebekopf	Aluminiumguss (3.2373)
Beschichtung	Pulverbeschichtet mit Epoxidharz (EPX)
Wanne (Bad)	Edelstahl 1.4404 (AISI 316 L)
Heizspirale	Edelstahl 1.4404 (AISI 316 L)
Glas	Borosilikat 3.3
In Kontakt mit Produkt	FDA-konforme Materialien
Undichtigkeit des gesamten Systems	< 1 mbar/min
Sensoren	
Dampftemperatur	PT-1000, 2-adrig
Badtemperatur	PT-1000, 2-adrig
Drehzahlsensor	Hall-Sensor
Vakuum	Keramik, kapazitiv

4 Funktionsbeschreibung

Dieser Abschnitt beschreibt das grundlegende Funktionsprinzip des Rotavapor® R-220 Pro. Er enthält eine Erläuterung des Geräteaufbaus und eine allgemeine Funktionsbeschreibung der Bauteile.

4.1 Funktionsprinzip einer Verdampfung mit dem Rotavapor®

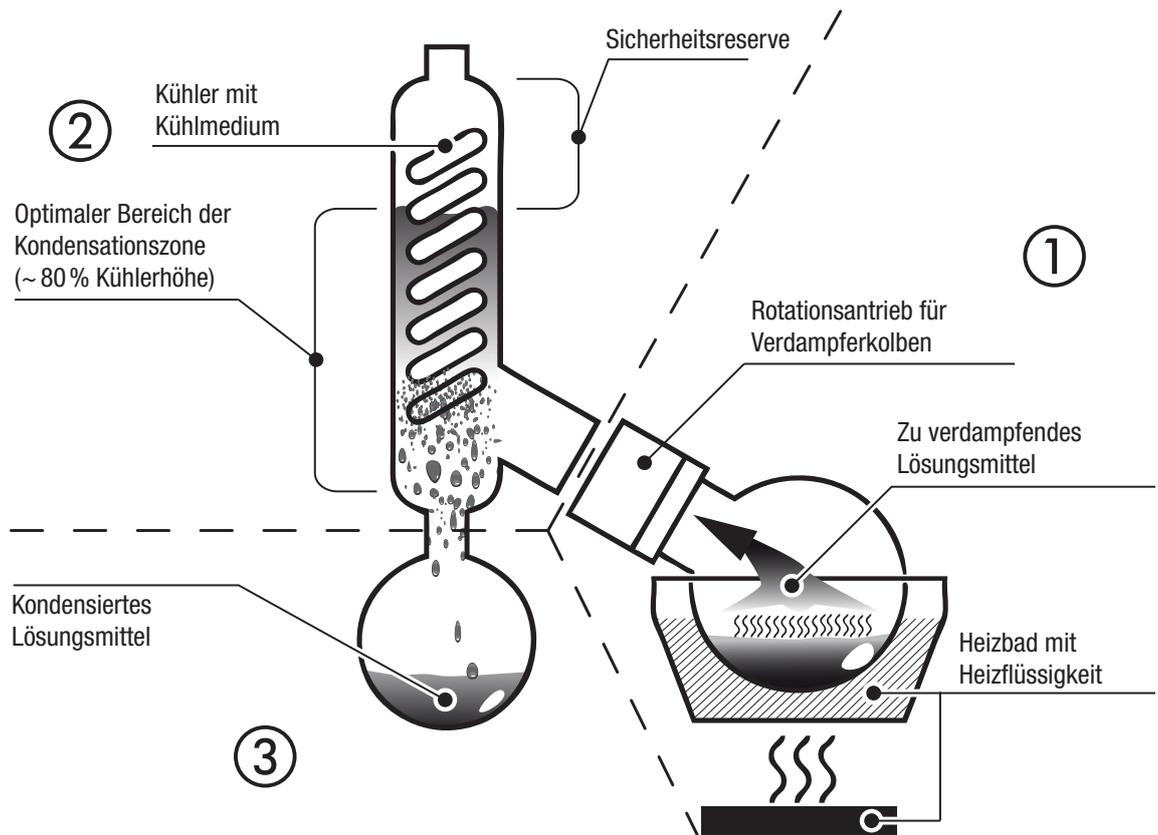
Der Rotavapor® R-220 Pro dient zur effizienten, zeitsparenden einstufigen Destillation bei der Produktion kleinerer und mittlerer Volumina. Das Verfahren basiert auf der Verdampfung und Kondensation von Lösungsmittel oder der Trocknung von Pulvern und Pasten in einem rotierenden Verdampferkolben.

Standard-Vakuumanwendungen

Aufgrund des durchdachten Dichtsystems kann beim Einsatz eines Vakuumkontrollers und einer Vakuumpumpe ein hoch stabiles Vakuumniveau erzielt werden. Durch das Vakuum werden ausserdem unerwünschte oder gefährliche Dampfemissionen während des Verfahrens vermieden. Der niedrige Druck senkt den Siedepunkt des Mediums im Rotavapor®. Deshalb kann das Produkt im Vergleich zum Betrieb bei Normalbedingungen schonender und mit höherer Verdampferleistung verarbeitet werden.

Spezialanwendungen

- In Kombination mit dem Trockeneiskühler (Konfiguration «C») können Destillationen bei Tiefsttemperaturen durchgeführt werden
- Zur Oxidation empfindlicher Produkte kann der Prozess unter inerten Bedingungen durchgeführt werden



① Verdampfungsbereich

Das Lösungsmittel wird über ein Heizbad erwärmt. Die intensive Durchmischung im rotierenden Verdampferkolben führt zu einer höheren Verdampfungsrate.

Das Antriebsaggregat bietet zahlreiche verschiedene Rotationsgeschwindigkeiten für die unterschiedlichen Verdampfungsaufgaben. Die Rotation bewirkt ein gleichmäßiges Durchmischen der Probe und verhindert dadurch eine stationäre Überhitzung im Kolben. Bei der Trocknung von Pulvern oder Pasten wird durch die Rotation eine gleichmäßige und gründliche Trocknung gewährleistet.

② Kühlbereich

Der Lösungsmitteldampf gelangt rasch in den Kühler. Hier wird die Energie aus dem Lösungsmitteldampf an das Kühlmedium (meistens Wasser) abgegeben und das Lösungsmittel kondensiert.

③ Auffangkolben

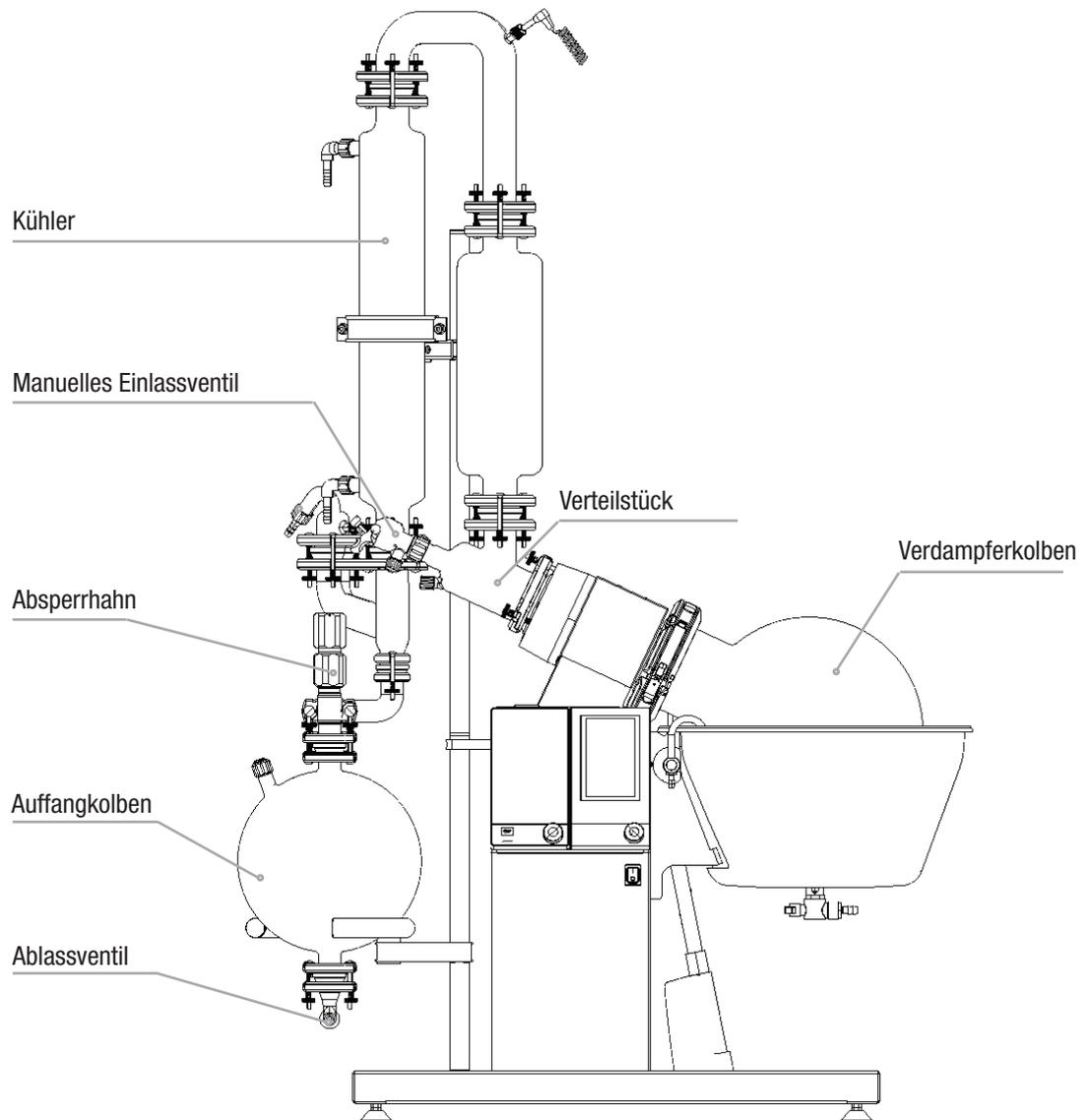
Im Auffangkolben wird das kondensierte Lösungsmittel gesammelt.

TIPP

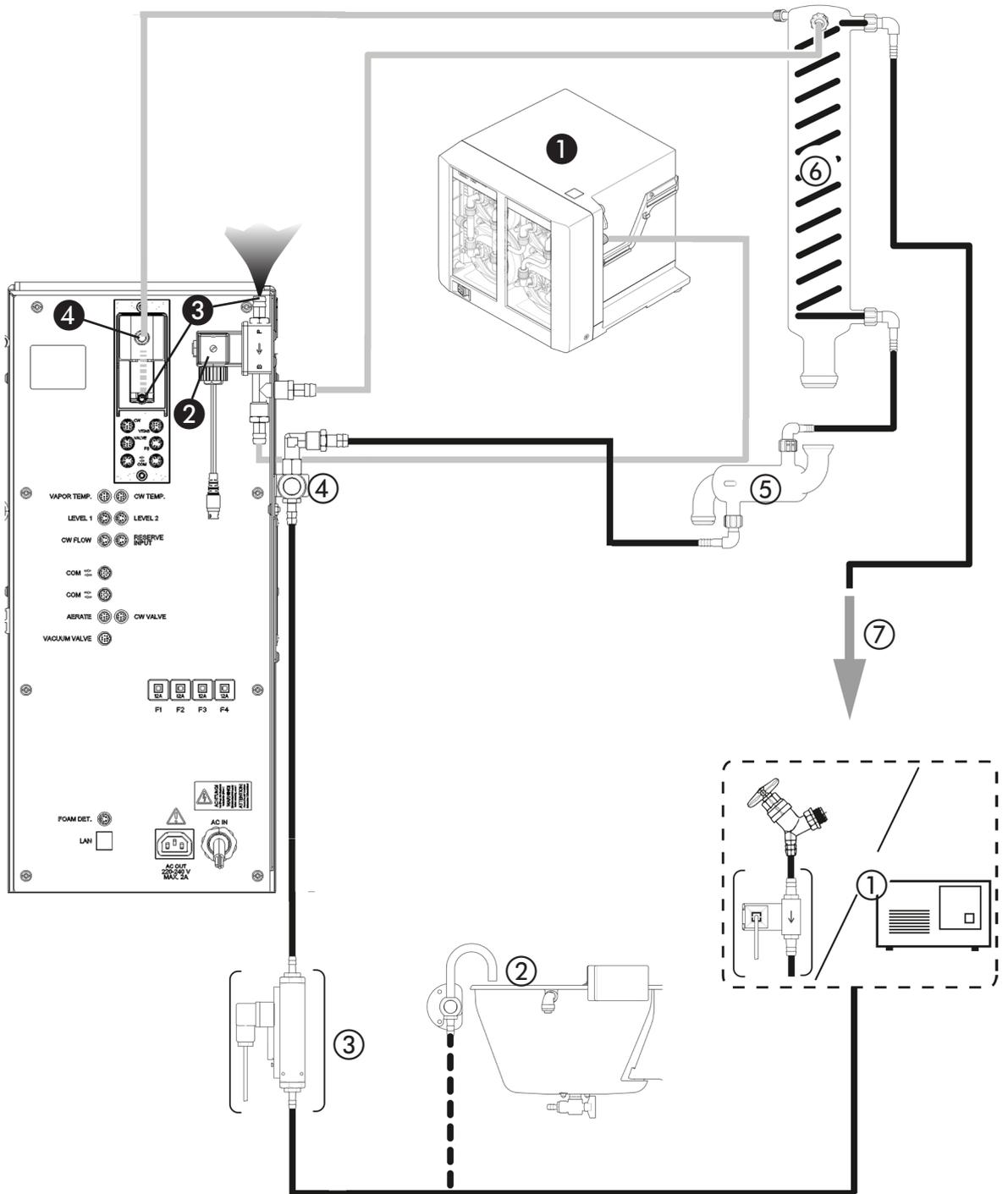
Für Angaben zu den optimalen Destillationsbedingungen siehe Abschnitt 6, Betrieb.

4.2 Vorderseite des Rotavapor®

Für den Rotavapor® R-220 Pro sind unterschiedliche Glasaufbauten erhältlich.



4.3 Schlauchschema



Vakuum- / Gaskreislauf

①	Vakuumpumpe (empfohlenes Modell: Vakuumpumpe V-600)	Bei den meisten Anwendungen dient ein Vakuum zur erheblichen Senkung des Siedepunkts der Flüssigkeit im Verdampferkolben.
② + ③	Einlass für Belüftung / Inertgas an der VacuBox	Die Belüftungsventile am optionalen Vakuumkontroller und das Belüftungsventil des Rotavapor® dienen zur Belüftung des Rotavapor®. Unter inerten Bedingungen müssen beide Belüftungseingänge an eine Inertgasquelle mit reguliertem Ausgangsdruck angeschlossen werden, der dem Umgebungsdruck entspricht!
④	Vakuumsensorschlauch am Vakuumkontroller	Wenn eine Kontrolleinheit I-300 Pro installiert ist, muss zum Messen des Vakuumniveaus im Glasaufbau eine Schlauchverbindung hergestellt werden.

Kühlkreislauf

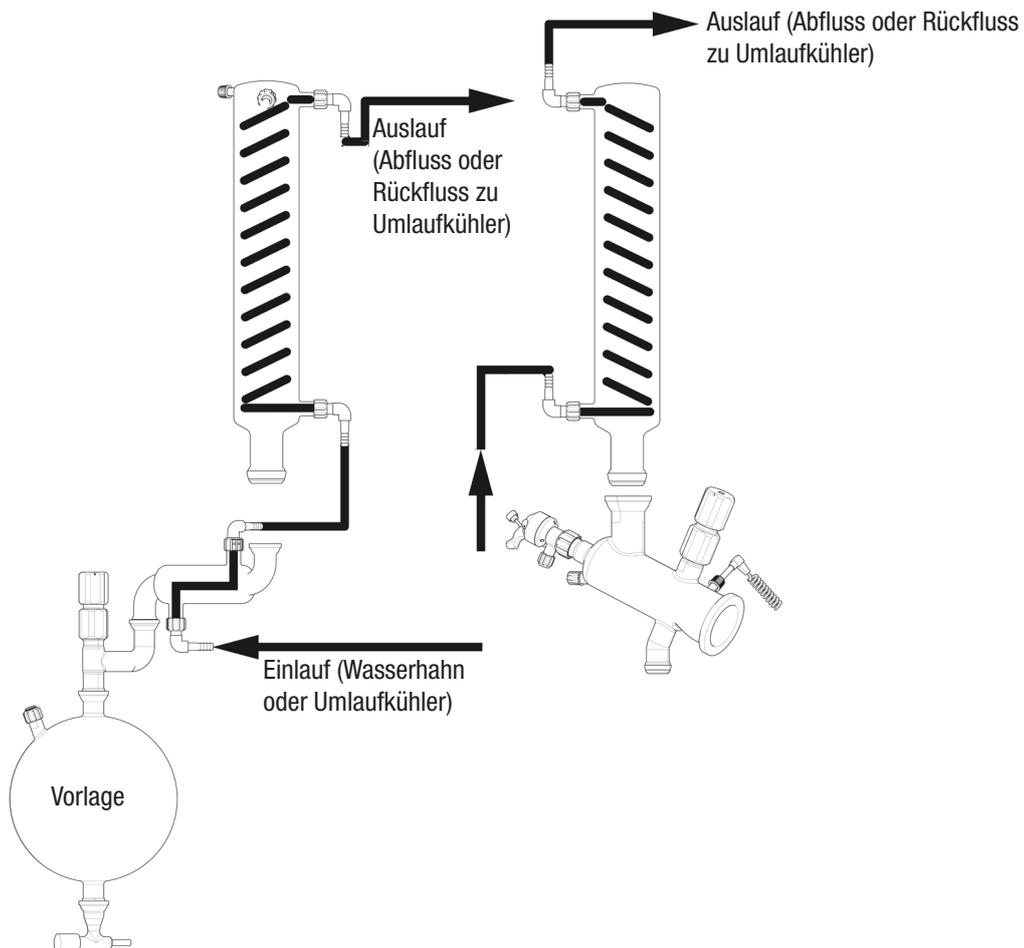
①	Umlaufkühler oder Kühlwasserhahn (optional mit Kühlwasserventil)	Bei Verwendung eines Umlaufkühlers können beim Betrieb bis zu 300 Liter Leitungswasser pro Tag gespart werden. Zudem wird durch die konstante, niedrige Kühltemperatur eine höhere Prozesssicherheit bei niedrigeren Lösungsmittlemissionen erzielt. Auch ein Kühlwasserventil, das die Wasserzufuhr unterbricht, wenn kein Kühlbedarf besteht, kann sich günstig auf den Kühlwasserverbrauch auswirken.
②	Wassernachspeisehahn	Aus Sicherheitsgründen darf keine Verbindung zum Wassernachspeisehahn bestehen, wenn ein anderes Heizmedium als Wasser verwendet wird!
③	Kühlwasserdurchflusssensor	Detektiert Kühlwasserdurchfluss, wenn installiert.
④	Durchfluss-Reduzierventil	Mit Hilfe des Ventils kann der Kühlwasserdurchfluss reduziert werden, um ein optimales Verhältnis zwischen Kühlung und Wasserverbrauch herzustellen.
⑤	Kondensatkühler	Dieser Kühler verhindert die Verdampfung aus dem Auffangkolben. Er ist Bestandteil einiger Aufbauten.
⑥	Kühler	Je nach Art des Aufbaus können ein oder mehrere Kühler hintereinander angebracht werden.
⑦	Kühlwasserauslauf zu Abfluss / Rücklauf zu Umlaufkühler	Das erwärmte Kühlwasser kann über einen Abfluss abgeleitet oder beim Einsatz eines Umlaufkühlers in einem geschlossenen Kühlkreislauf wiederverwendet werden.

4.3.1 Kühlwasserführung

Allgemeine Merkhilfe für die Führung des Kühlwassers

Unabhängig von der Anzahl der Kühler muss der Anschluss an den Wassereinlauf in aufsteigender Reihenfolge, beginnend mit dem Kühler, der dem Auffanggefäß am nächsten ist, erfolgen. Der Wasserauslauf ist immer der obere Anschluss!

Beispiel:



In der Abbildung ist die Führung des Kühlwassers für eine Konfiguration mit drei Kühlern dargestellt. Andere Konfigurationen mit ein oder zwei Kühlern werden analog angeschlossen.

	 GEFAHR
	<p>Tod oder schwere Verbrennungen durch die Verpuffung heisser Flüssigkeiten aus dem Heizbad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Kühlwasserschläuche mit Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern

TIPP

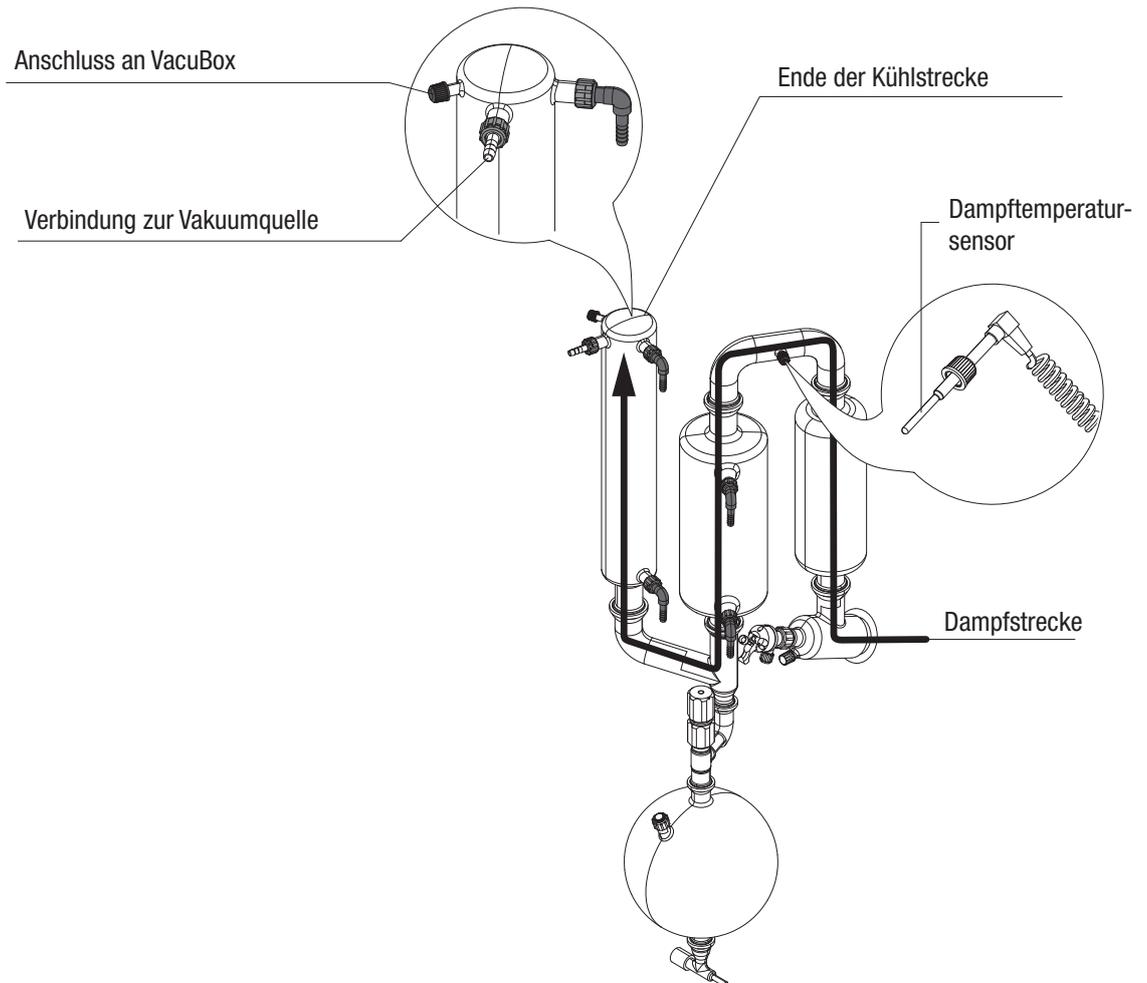
Der Dampftempersensord muss immer vor dem Dampfeinlass des ersten Kühlers angebracht werden.

4.3.2 Vakuumführung

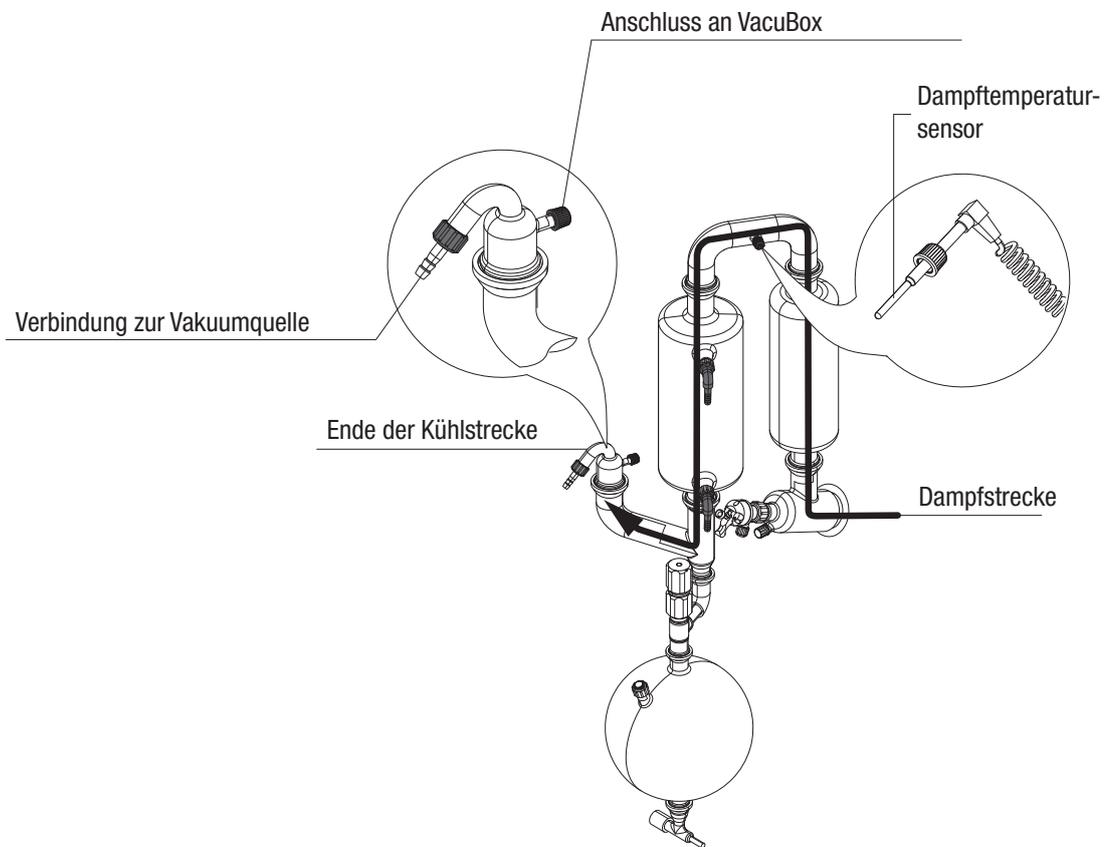
Allgemeine Merkhilfe für die Führung des Vakuums

Unabhängig vom Glasaufbau muss die Vakuumpumpe am Ende der Kühlstrecke angebracht werden. Je nach Aufbau kann dies entweder anschliessend an oder nach dem letzten Kühler sein.

Beispiel 1:

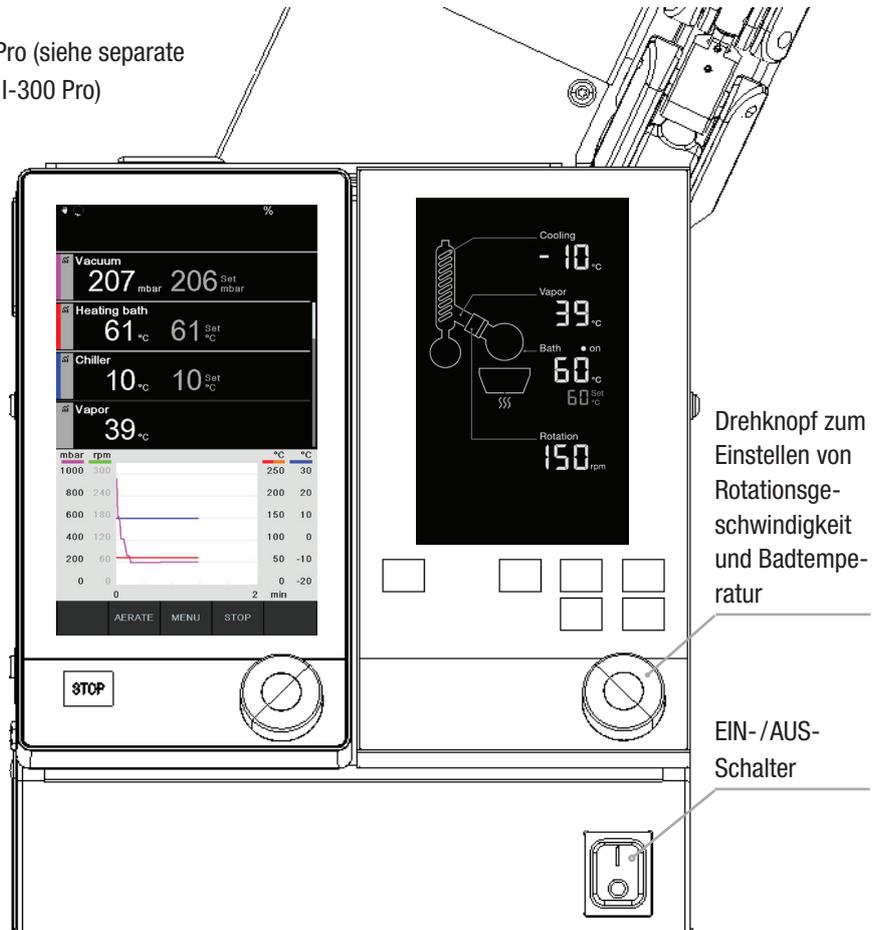


Beispiel 2:



4.4 Vorderseite der Benutzerschnittstelle

Kontrolleinheit I-300 Pro (siehe separate Betriebsanleitung für I-300 Pro)

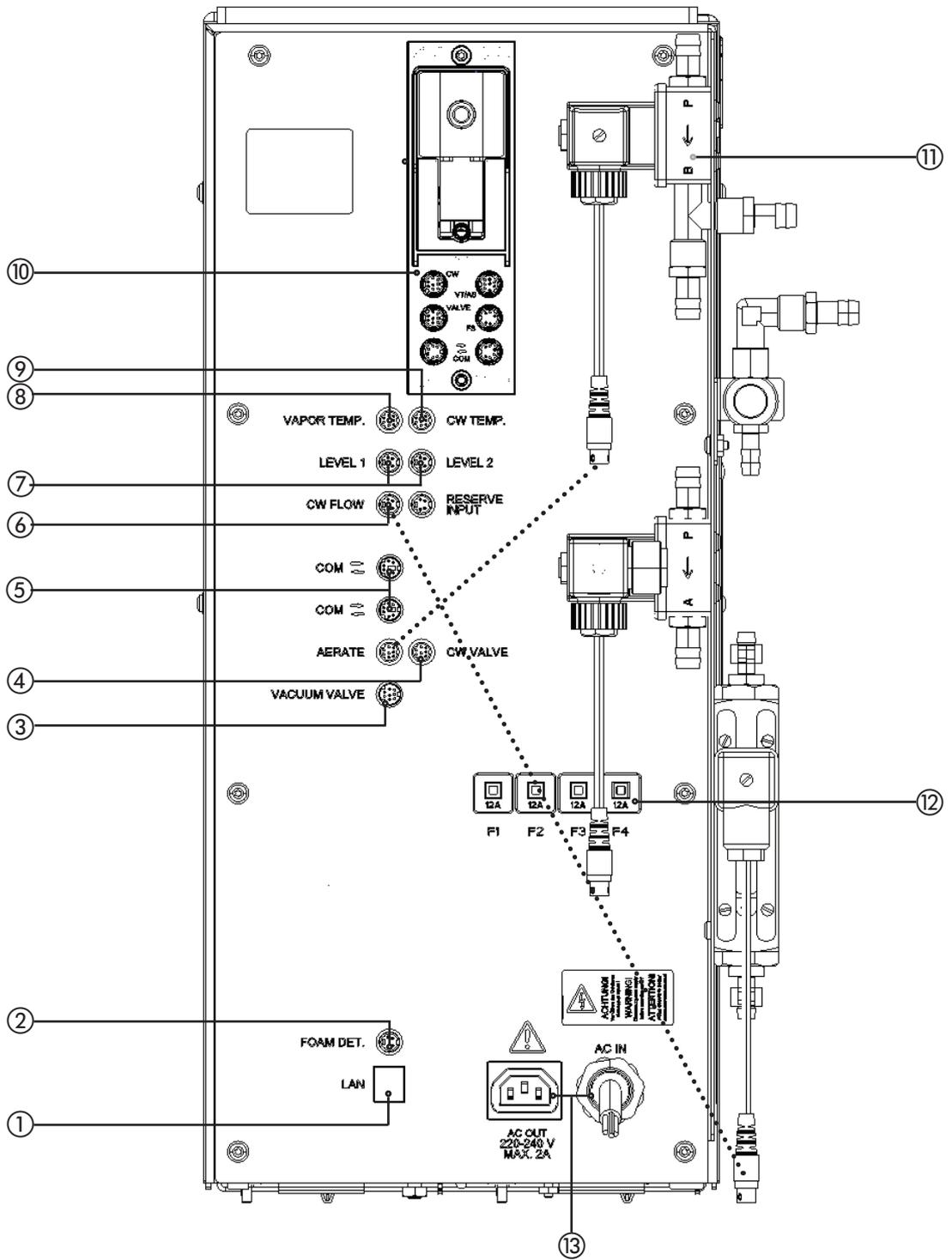


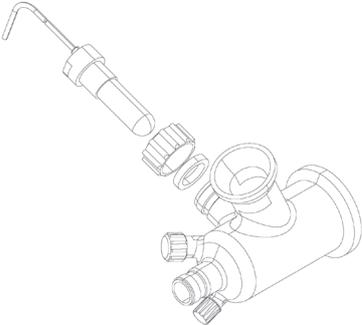
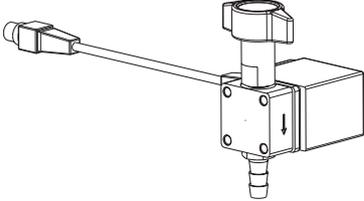
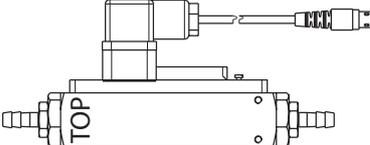
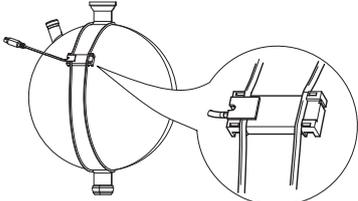
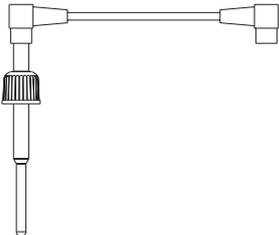
Drehknopf zum Einstellen von Rotationsgeschwindigkeit und Badtemperatur

EIN-/AUS-Schalter

Taste	Funktion
	Badtemperatur einstellen, Wert mit dem Drehknopf ändern
	<u>Heizung:</u> Heizbad EIN/AUS <u>Rotation:</u> Rotationsantrieb EIN/AUS
	Öffnet das Belüftungsventil an der Rückseite des Rotavapor®
	Tastenbelegung je nach im Display angezeigter Tastenbeschreibung
	Tastenbelegung je nach im Display angezeigter Tastenbeschreibung

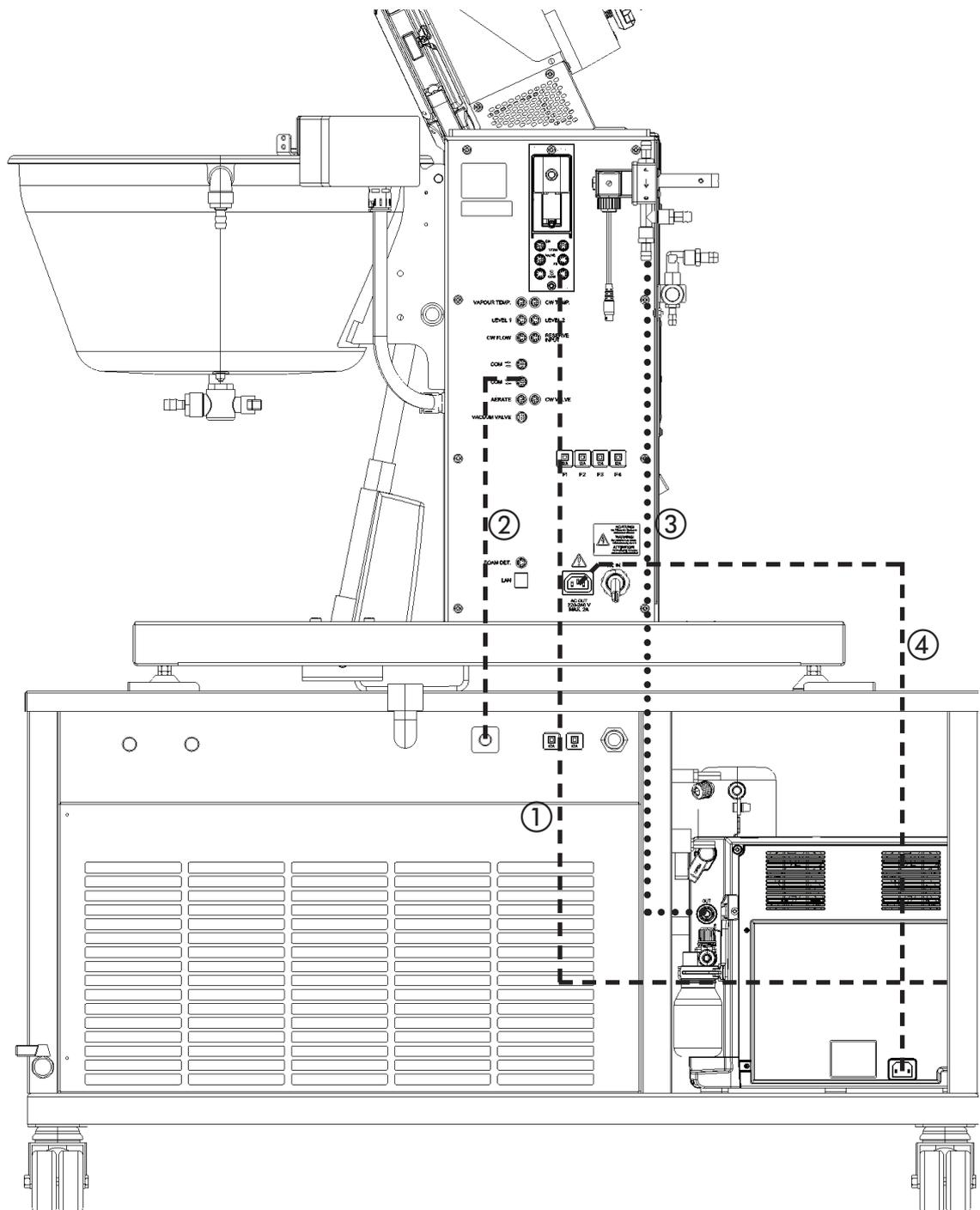
4.5 Rückseitiges Anschlussfeld



Nr.	Abbildung	Beschreibung
①		LAN-Schnittstelle RJ-45
②		Der optionale Schaumsensor befindet sich vor dem Expansionsgefäß. Wird Schaum erkannt, öffnet der Schaumsensor kurz das Belüftungsventil. Dieser Belüftungsimpuls sorgt für den Rückgang des Schaums. Zur Montage wird ein spezielles Verteilstück benötigt!
③	Aussehen und Installationsposition siehe Hauptansicht	Das optionale Vakuumventil muss bei Verwendung einer Vakuumpumpe eines Drittanbieters installiert werden. Es dient als Sicherheitselement zur Regulierung des Vakuumniveaus.
④		Das optionale Kühlwasserventil unterbricht den Kühlwasserdurchfluss, um den Wasserverbrauch zu senken. Es muss nach der Kühlwasserquelle in Serie installiert werden.
⑤	Siehe Betriebsanleitung der angeschlossenen Geräte!	COM-Buchsen von BÜCHI mit Stromversorgung über den Bus. Geeignete Geräte von BÜCHI: Vakuumpumpe, Vakuumkontroller, Kühler
⑥		Kühlwasserdurchflusssensor (optional)
⑦		Anschluss von bis zu zwei optionalen Niveausensoren – je einer pro Auffangkolben. Wenn das Flüssigkeitsniveau im Auffangkolben den Sensor erreicht, wird der Alarmausgang angesprochen.
⑧		Dampf temperatursensor zum Messen der Eingangstemperatur des Dampfs vor dem Kühler

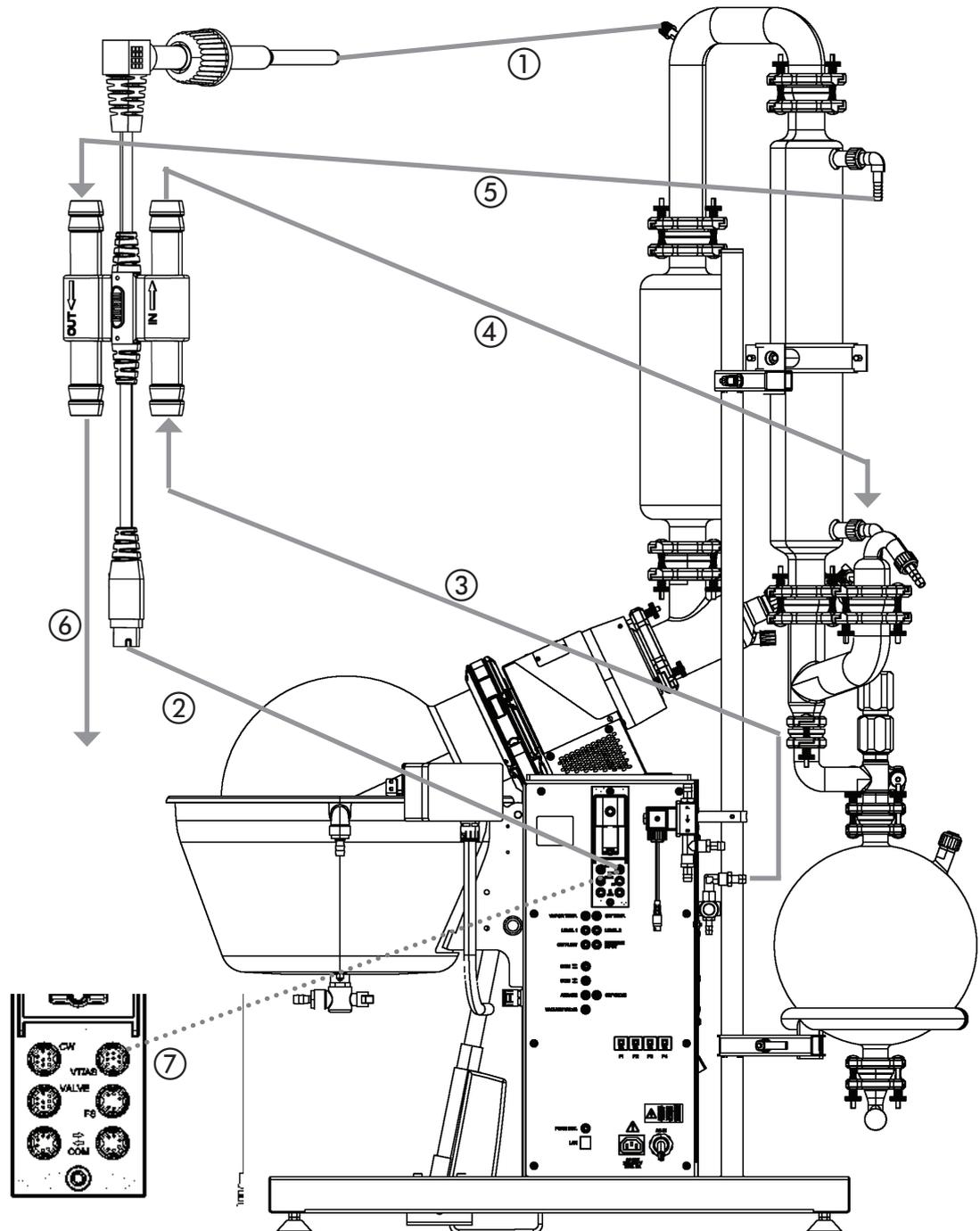
Nr.	Abbildung	Beschreibung
9		<p>Kühlwassertempersensur zum Einschleifen zwischen Auslauf der Kühlwasserquelle und Kühler / Kühleraufbau des Rotavapor®</p>
10		<p>VacuBox. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung I-300 Pro.</p>
11	<p>Siehe Hauptansicht für Aussehen und Installationsposition.</p>	<p>Belüftungsventil (parallel zum Belüftungsventil des Kontrollers)</p>
12	<p>Sicherung in Ordnung</p> <p>Sicherung ausgelöst</p>	<p>Rückstellbare Sicherungen. Nach dem Auslösen vorsichtig in die vorgespannte Position zurückdrücken.</p>
13	<p>220- 240 V AC MAX. 2A</p>	<p>Eingang für Netzkabel zur Versorgung des Rotavapor®. Ausgangsbuchse zum Anschluss einer Vakuumpumpe. Beim Anschluss einer Vakuumpumpe Spannung und maximalen Ausgangsstrom beachten! Bei gemeinsamer Verwendung von Rotavapor® und Vakuumpumpe müssen die anwendbaren Vorschriften im Zusammenhang mit der elektrischen Sicherheit eingehalten werden. Vor dem Anschluss eines Geräts einen Elektriker zu Rate ziehen!</p>

4.6 Anschluss des Rotavapor® R-220 Pro an den Umlaufkühler F-325 und die Vakuumpumpe V-600



- ① Kommunikationsverbindung zwischen Rotavapor® R-220 Pro und Umlaufkühler F-325
- ② Kommunikationsverbindung zwischen Rotavapor® R-220 Pro und Vakuumpumpe V-600
- ③ Vakuumschlauch zwischen Rotavapor® R-220 Pro und Vakuumpumpe V-600
- ④ Überbrückungskabel, Stromversorgung der Vakuumpumpe V-600 über Rotavapor® R-220 Pro

4.7 Anordnung der Automatiksonde



- ① Anordnung des Temperatursensors
- ② Verbindung zwischen Automatiksonde und VacuBox (Anschluss: VT/AS)
- ③ Kühlwassereinlauf in die Automatiksonde (Anschluss: IN)
- ④ Kühlwasserfluss von der Automatiksonde zum Kühler
- ⑤ Kühlwasserfluss vom Kühler zur Automatiksonde (Anschluss: OUT)
- ⑥ Kühlwasserauslauf am Sensor
- ⑦ Vergrößerte Darstellung des Anschlusses VT/AS

5 Inbetriebnahme

Dieser Abschnitt beschreibt den Aufstellvorgang und die Erstinbetriebnahme des Geräts.

TIPP

Gerät beim Auspacken auf Beschädigungen prüfen. Beschädigungen gegebenenfalls sofort an Post, Bahn oder Spedition melden. Originalverpackung für eventuelle weitere Transporte aufbewahren.

5.1 Aufstellungsort

Gerät auf einer stabilen, horizontalen Fläche aufstellen. Dabei maximale Abmessungen und Gewicht beachten. In Abschnitt 3.2, Technische Daten, beschriebene Umgebungsbedingungen schaffen. Auch die Montage auf dem Fahrtisch (Bestell-Nr. 041257) oder dem BÜCHI Umlaufkühler F-325 ist möglich.

Installationsvoraussetzungen:

- Keine Gegenstände auf oder unter das Gerät oder Teile davon stellen.
- Das Gerät muss in einem Abstand von 10 bis 15 cm zur Wand bzw. zu anderen Gegenständen aufgestellt werden, damit eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.
- Keine Kanister, Chemikalien oder anderen Gegenstände hinter dem Gerät lagern.
- Gerät bei der Arbeit mit gefährlichen Lösungsmitteln oder Medien in einem Abzug aufstellen.
- Bei Verwendung des Umlaufkühlers F-325 ist der Rotavapor® R-220 innerhalb der Markierungen auf die Oberseite des Geräts zu stellen.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Verletzungen durch Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betreiben • Gerät nicht mit explosiven Gasgemischen betreiben • Vor dem Betrieb ordnungsgemäße Installation aller Gasanschlüsse prüfen • Alle freigesetzten Gase und gasförmigen Substanzen durch ausreichende Belüftung abziehen
	<p>! VORSICHT</p> <p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Verletzungen durch das hohe Gewicht des Geräts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät nur zu zweit heben • Gerät nicht fallenlassen • Gerät auf einer stabilen, ebenen und vibrationsfreien Oberfläche aufstellen • Keine Körperteile in die Quetschzone bringen

	HINWEIS
	<p>Gefahr von Beschädigungen des Geräts durch Flüssigkeiten oder Erschütterungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Flüssigkeiten über das Gerät oder seine Bestandteile schütten • Gerät nicht bewegen, solange sich Probenflüssigkeit darin befindet • Gerät und seine Bestandteile nicht fallenlassen • Erschütterungen des Geräts von aussen vermeiden • Gerät in erdbebengefährdeten Gebieten an der Arbeitsfläche fixieren • Gerät nicht ohne Schutzabdeckung an der Vorderseite betreiben

TIPP

Gerät in erdbebengefährdeten Gebieten gegen Kippen und ungewollte Bewegungen absichern.

5.2 Elektrische Verbindungen

Der Rotavapor® ist für die stationäre Aufstellung konzipiert und daher nicht mit einem Netzstecker ausgerüstet. Die elektrischen Installationen müssen von einem Elektriker oder vergleichbaren Fachmann durchgeführt werden. Nach der Installation muss eine elektrische Sicherheitsprüfung durchgeführt werden, um einen sicheren Systemzustand sowie ausreichende Erdung zu gewährleisten.

- Wird das Gerät stationär (ohne Netzstecker) aufgestellt, muss sich ein frei zugänglicher Not-Aus-Schalter in der Nähe des Rotavapor® befinden.

Anforderungen an das Stromnetz

Das Stromnetz muss

- ↳ die auf dem Typenschild angegebene Spannung liefern.
- ↳ die Last der angeschlossenen Geräte bewältigen können.
- ↳ mit angemessenen Sicherungen und elektrischen Sicherheitsmassnahmen ausgestattet sein, insbesondere mit einer ordnungsgemässen Erdung.

Weitere Informationen über die Installationsvoraussetzungen finden Sie in der Installationsanleitung des R-220 Pro.

Siehe auch technische Daten (Abschnitt 3.2) aller Komponenten im Hinblick auf die verschiedenen Mindestanforderungen an das System!

TIPP

- *Zusätzliche elektrische Sicherheitseinrichtungen wie Fehlerstrom-Schutzschalter können zur Einhaltung länderspezifischer Gesetze und Vorschriften erforderlich sein!*

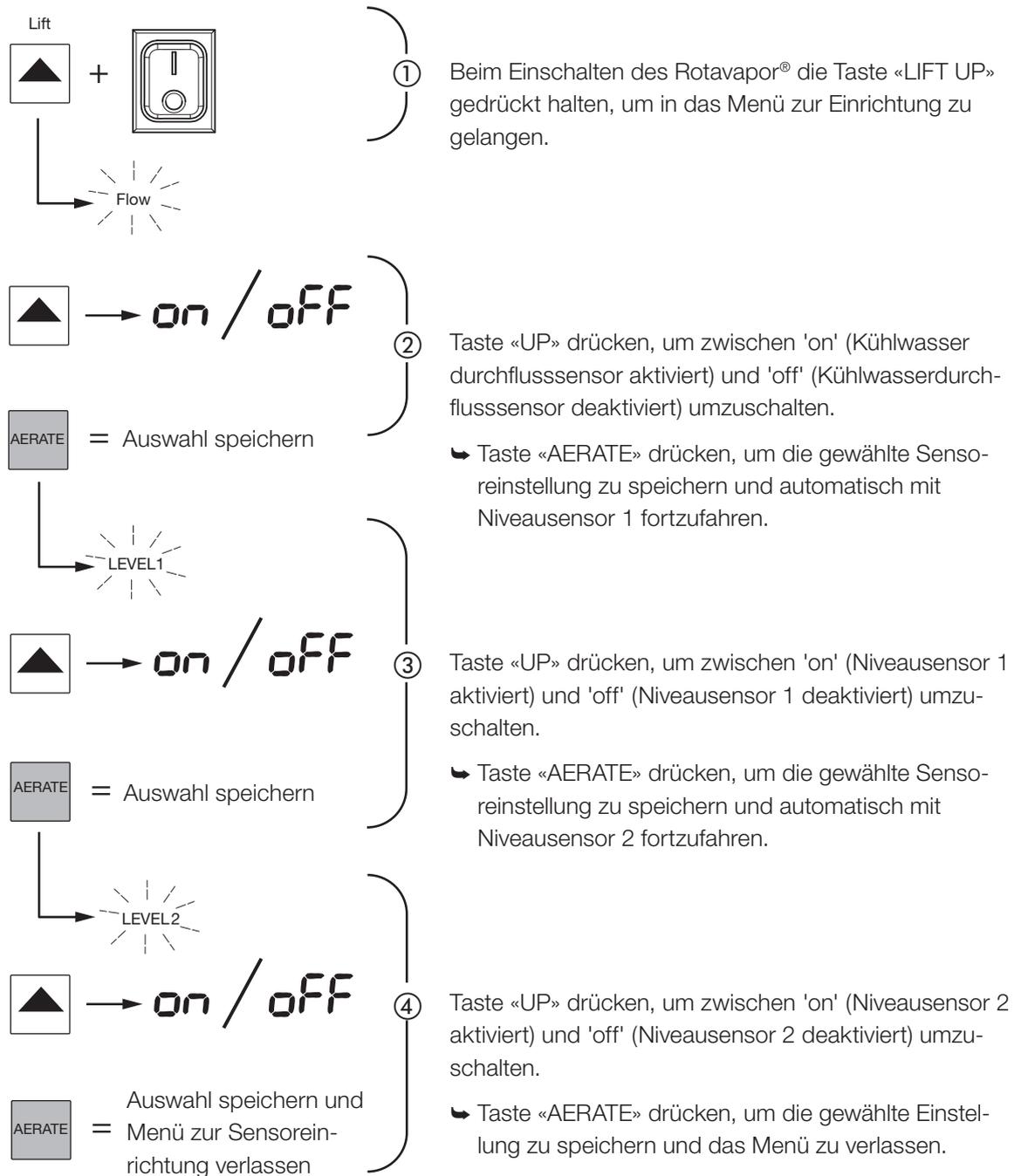
- Externe Netzschalter (z. B. Not-Aus) müssen die Vorgaben der Normen IEC 60947-1 und IEC 60947-3 erfüllen. Diese Geräte müssen eindeutig gekennzeichnet und jederzeit frei zugänglich sein.
- Externe Kupplungen und Verlängerungen müssen einen Schutzleiter führen (3-polige Kupplungen, Kabel oder Steckvorrichtungen). Alle verwendeten Stromkabel müssen für die entsprechende Eingangsleistung geeignet sein.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Verbrennungen durch elektrische Spannung bei der Installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät muss von einem Elektriker oder einem vergleichbaren Fachmann in Betrieb genommen werden • Nach der Installation muss die elektrische Sicherheit des Geräts überprüft werden
 	<p>HINWEIS</p> <p>Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch falsche Netzspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die externe Stromversorgung muss die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung aufweisen • Für ausreichende Erdung sorgen

5.3 Einrichtung und Justierung der Sensoren

Menü zur Sensoreinrichtung

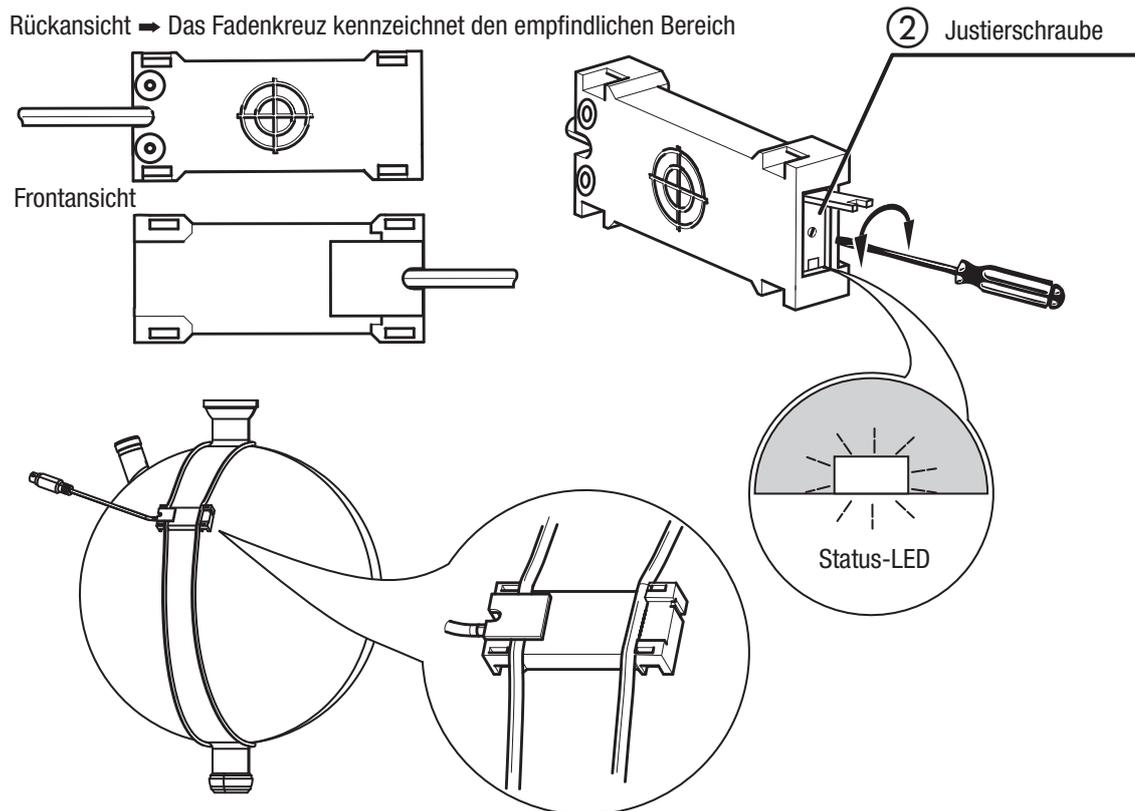
Diese Anleitung gilt für das Menü zur Einrichtung des Kühlwassersensors und der Niveausensoren, die mit dem Anschlussfeld an der Rückseite des Geräts verbunden werden.



5.3.1 Niveausensoren

Funktionsbeschreibung:

Die Verwendung der kapazitiven Niveausensoren wird für Anwendungen mit zwei Auffangkolben empfohlen, um eine unterbrechungsfreie Verdampfung über einen längeren Zeitraum und bei größeren Produktvolumina zu erzielen. Die Empfindlichkeit der kapazitiven Niveausensoren muss justiert werden, um den Füllstand unterschiedlicher Produkte zu erkennen.



Installationsanleitung:

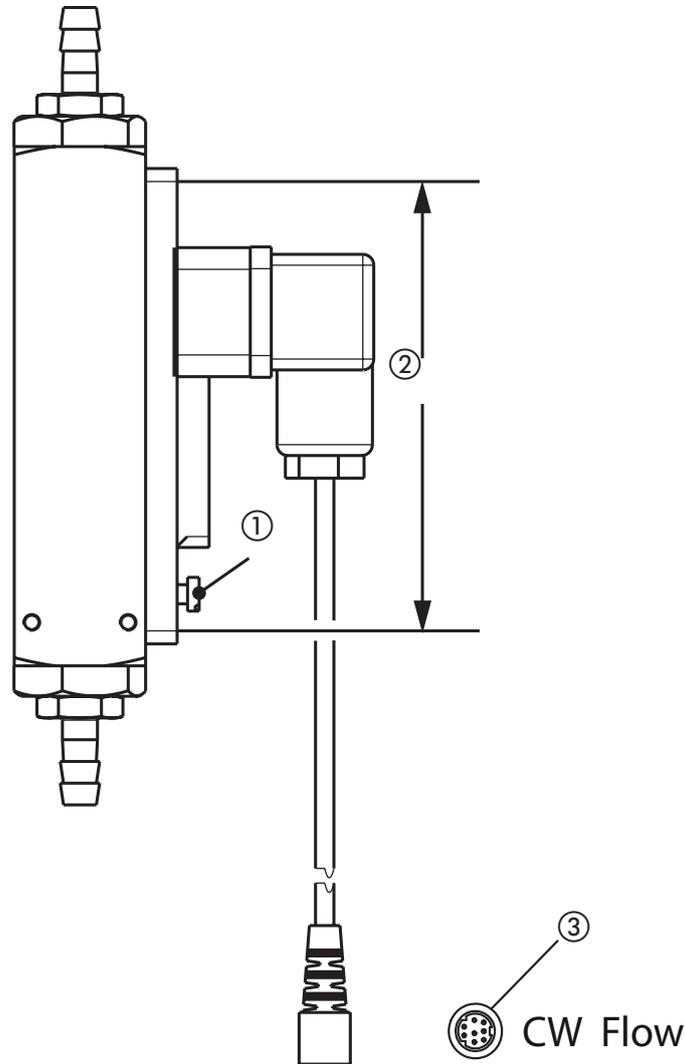
- Sensor am Behälter anbringen und mit dem Anschlussfeld ① an der Rückseite des Geräts verbinden.
- Lösungsmittel einfüllen.
- Sensorposition anpassen, bis sich der Sensor unter dem Flüssigkeitsniveau befindet.
 - ↳ Die rote LED am Sensor sollte nun **aus** sein.
- Falls der Sensor keine Messung des Flüssigkeitsstands anzeigt:
 - ↳ Empfindlichkeit mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers an der kleinen Justierschraube b des Sensors einstellen.

TIPP

- Der Sensor erkennt Flüssigkeiten, wenn die rote LED **aus** ist. Je nach geprüfem Sensorkreis wird im Display des Rotavapor® die Meldung «Level 1» oder «Level 2» angezeigt.

5.3.2 Kühlwasserdurchflusssensor

Die Schaltschwelle des Kühlwasserdurchflusssensors kann durch Auf- und Abwärtsschieben des Sensorelements eingestellt werden.



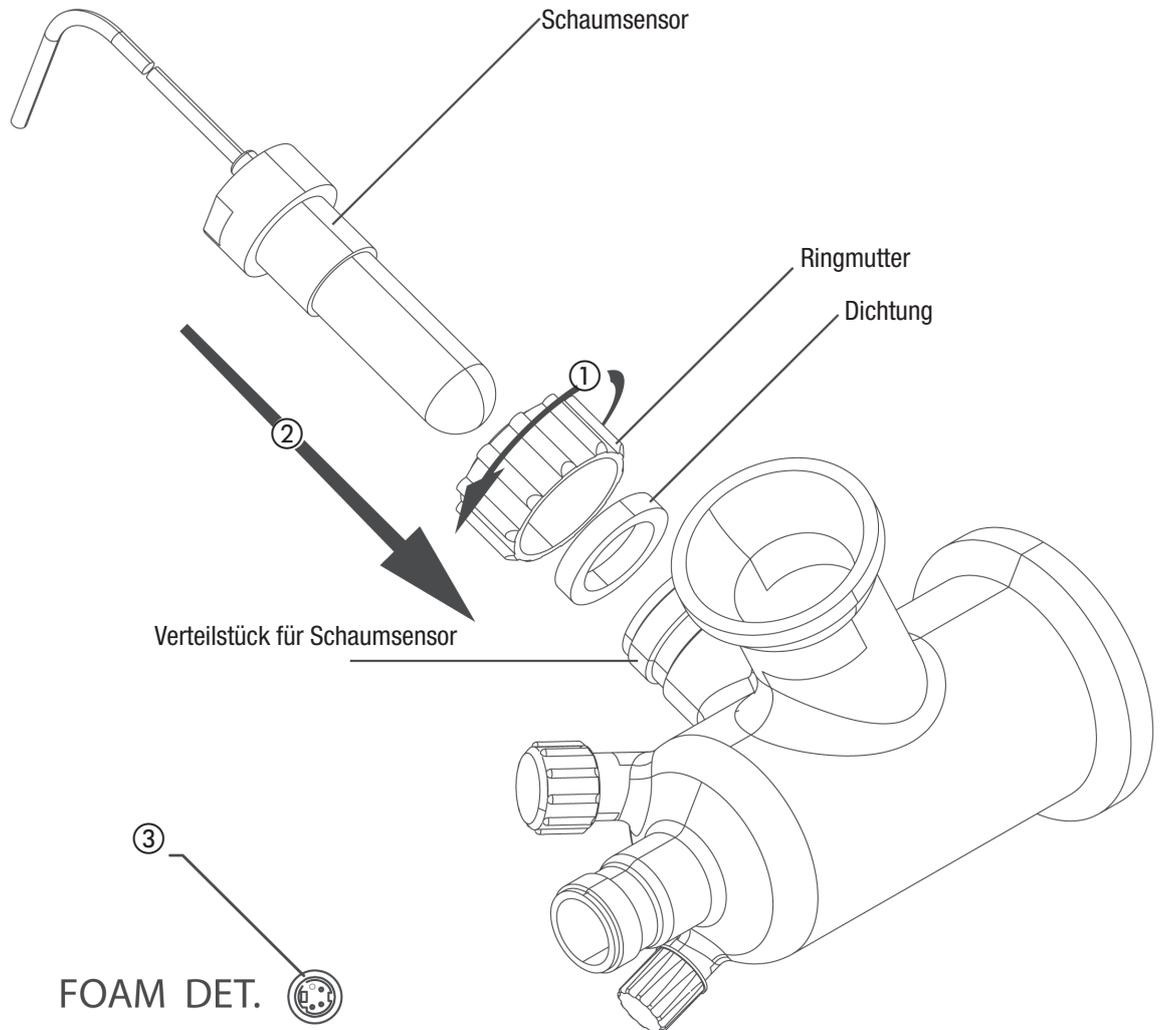
Einstellanleitung

- Sicherstellen, dass der Kühlwasserdurchflusssensor in aufrechter Position montiert ist! Fixierschraube ① lösen.
 - Rotavapor® einschalten und Sensor weit nach unten schieben. In dieser Position darf im Display **kein** Fehler des Kühlwasserdurchflusssensors angezeigt werden.
 - Nun den Sensor nach oben schieben, **bis im Display ein Fehler des Kühlwasserdurchflusssensors** (E12, «FLOW») angezeigt wird. Um ein versehentliches Schalten zu vermeiden, Sensor 2 bis 3 mm weiter nach oben schieben und mit der Fixierschraube arretieren.
- ➔ Kühlwasser einschalten. Der angezeigte Fehler sollte nun aus dem Display verschwinden.

5.3.3 Schaumsensor

Funktionsbeschreibung:

Bei der Arbeit mit stark schäumenden Produkten wird die Verwendung eines Schaumensors dringend empfohlen. Erkennt der Sensor, dass sich Schaum bildet, wird das Belüftungsventil des Rotavapor® kurz geöffnet, so dass sich der Schaum zurückbildet.

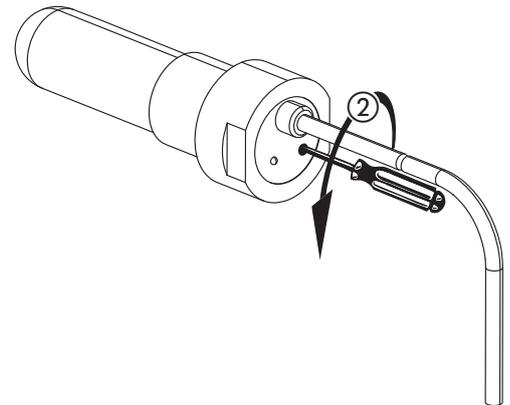
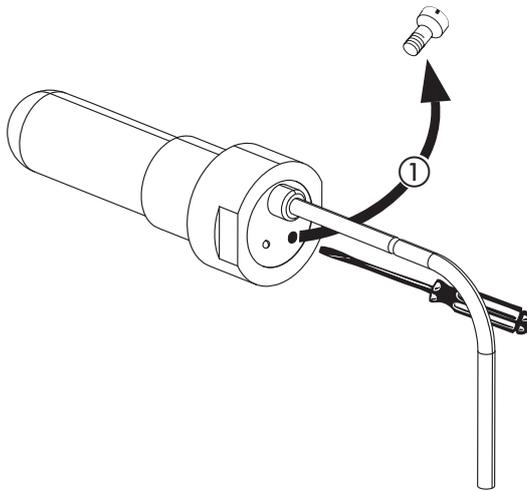


Installationsanleitung:

Dichtung in die Ringmutter ① stecken und beides zusammen auf das Verteilstück setzen. Anschließend den Schaumsensor ② einführen und Ringmutter festschrauben. Sensorstecker mit der Buchse «FOAM DET.» ③ verbinden.

Einstellanleitung

- Sicherstellen, dass der Schaumsensor ordnungsgemäss installiert ist. Weisse Kunststoffschraube ① herausdrehen, um die Justierschraube des Sensors freizulegen.
- Ausreichende Schaumbildung zulassen.
- Sobald der Schaum das Sensorgehäuse berührt, muss die LED am Sensor aktiviert werden und das Belüftungsventil wird kurz geöffnet. Das Ventil öffnet mit einem hörbaren Klickgeräusch!
 - ↳ Erkennt der Sensor den Schaum nicht, Sensorempfindlichkeit mit Hilfe eines kleinen Flachschraubendrehers justieren.
- ➔ Prüfen, ob die LED erlischt, sobald sich der Schaum zurückbildet. Ist das nicht der Fall, Empfindlichkeit etwas verringern und Einstellung erneut prüfen.



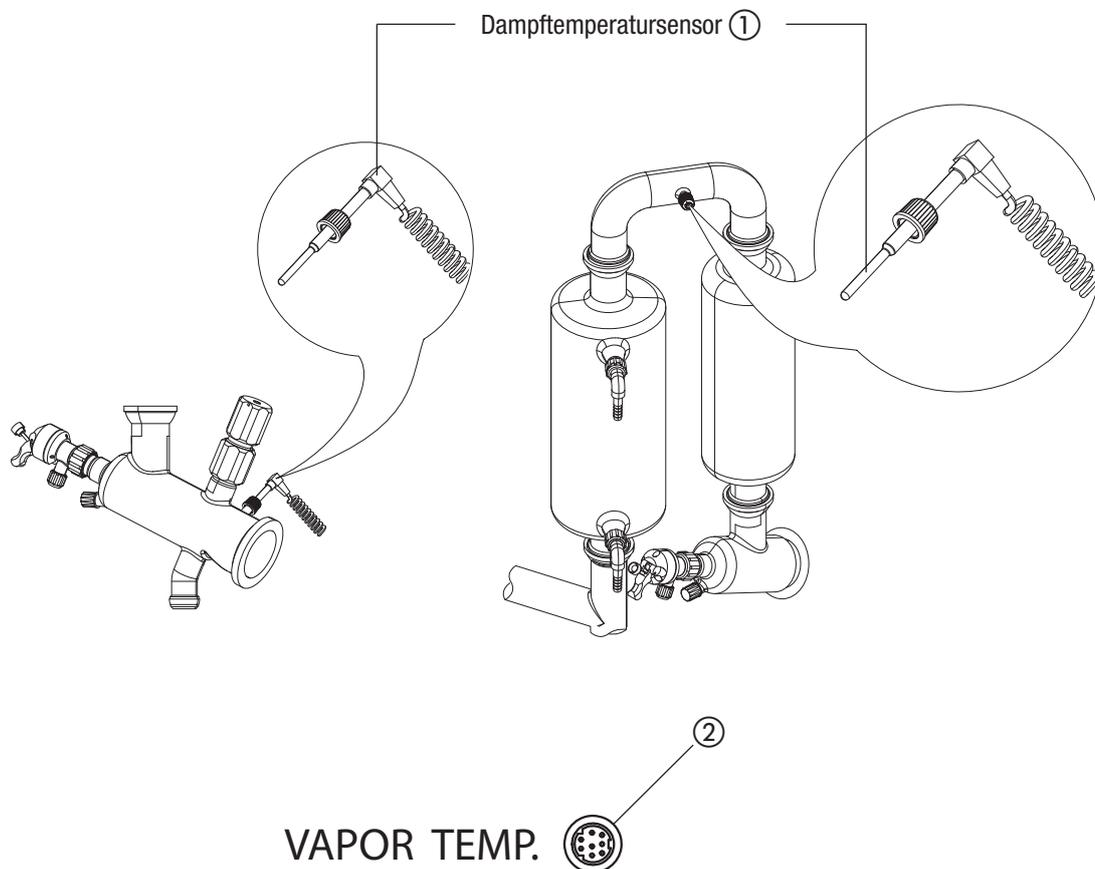
TIPP

Der Schaumsensor kann nur in Kombination mit absteigenden Glasaufbauten eingesetzt werden!

5.3.4 Dampftemperatursensor

Funktionsbeschreibung:

Ermöglicht die Anzeige der Dampftemperatur am Display des Rotavapor®.



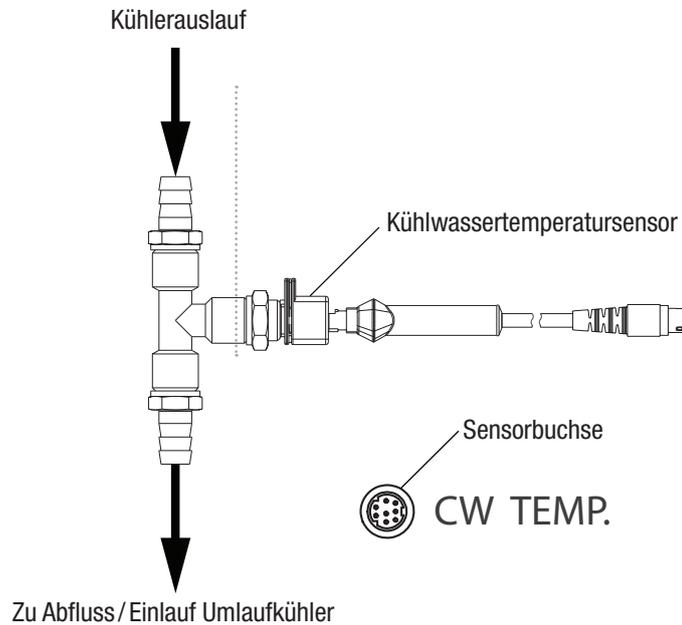
Installationsanleitung:

Temperatursensor mit Hilfe der Ringmutter ① des Sensors fixieren und festziehen. Sensorstecker mit der Buchse «VAPOR TEMP.» ② verbinden.

5.3.5 Kühlwassertempersensor

Funktionsbeschreibung:

Ermöglicht die Anzeige der Kühlwassertemperatur am Display des Rotavapor®.

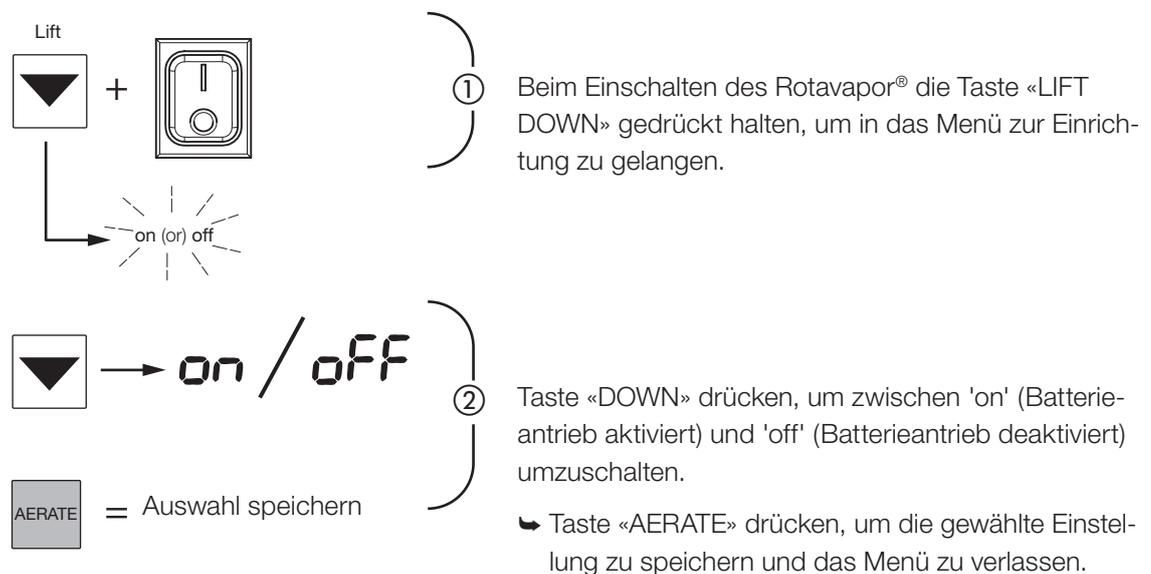


Installationsanleitung:

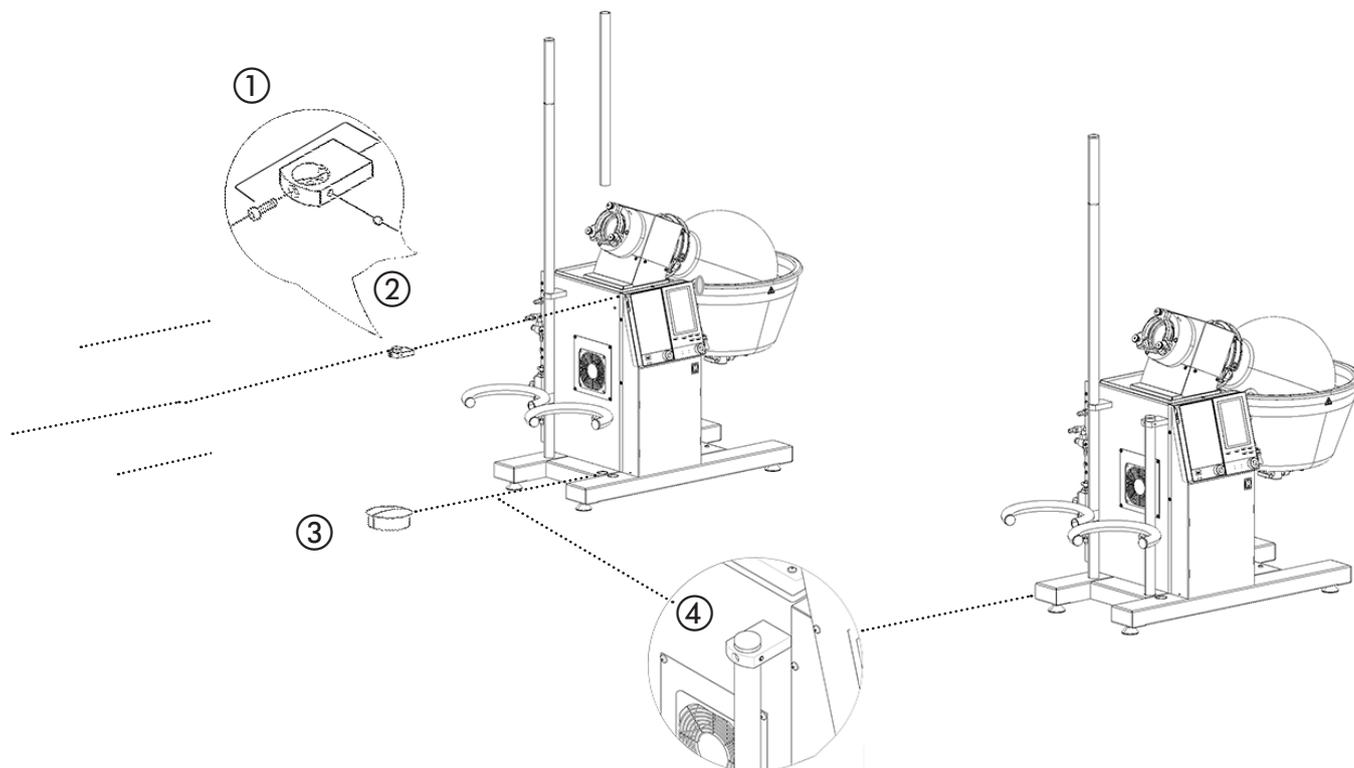
Sensor mit Hilfe von Schlauchklemmen an der Verschlauchung zwischen Kühlerauslauf und Abfluss bzw. Einlauf des Umlaufkühlers befestigen. Der Sensor hat keine bevorzugte Durchflussrichtung.

5.4 Batteriebetriebene Hebefunktion bei Stromausfall

Bei einem Stromausfall wird das Bad mit Energie aus der Batterie im Rotavapor® abgesenkt. Dadurch wird der Wärmeübergang auf das Produkt unterbrochen und die Verdampfung beendet.

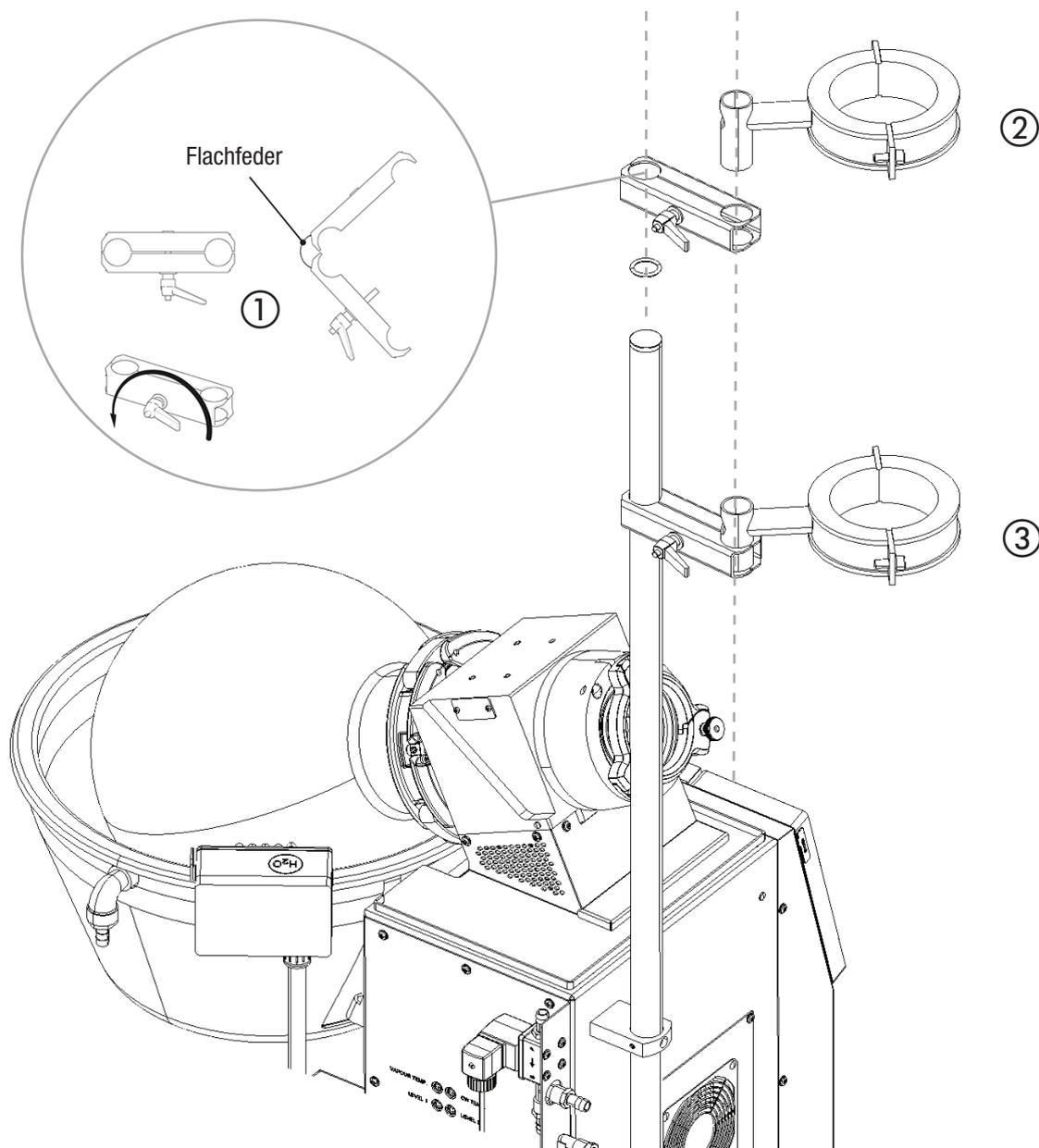


5.5 Anbringung des Stativs



- ① Haltekonsole am Gehäuse anbringen. Befestigen Sie die Torx-Schraube mit dem mitgelieferten Werkzeug.
- ② Gewindestift mit einigen Drehungen in das Gewinde seitlich an der Konsole einschrauben.
- ③ Blindverschluss von der Blindöffnung am Fuss des Rotavapor® abnehmen. Kurzen Stativstab von oben durch die Haltekonsole in die Blindöffnung einführen.
- ④ Gewindestift an der Haltekonsole anziehen, um den Stativstab zu fixieren. Nun kann die Halterung des Auffangkolbens angebracht werden.

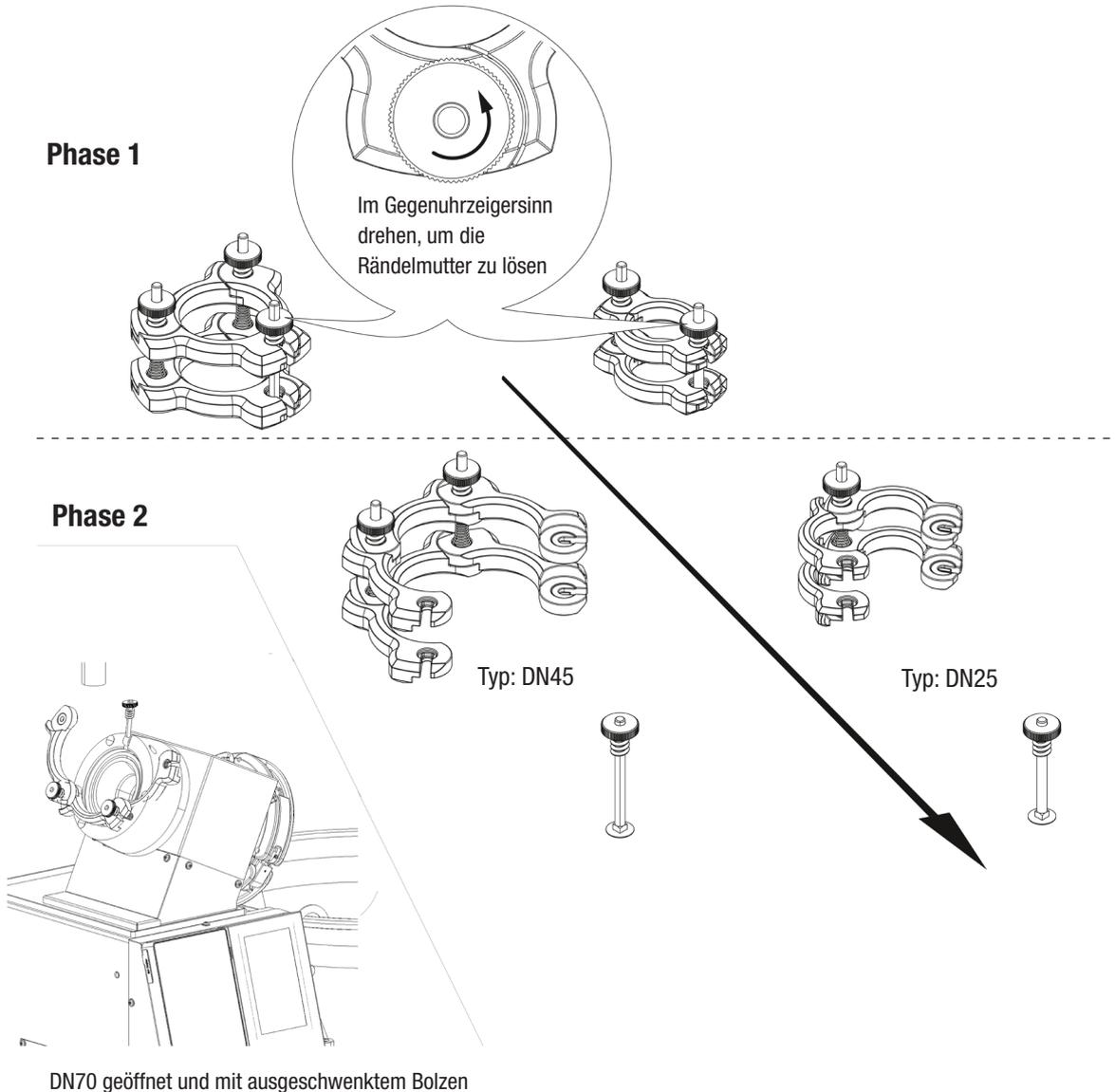
5.6 Briden für Kühler



- ① Hebel im Gegenuhrzeigersinn bewegen, um die Brücke zu lösen / zu öffnen. Die Brücke muss nicht vollständig geöffnet werden!
- ② O-Ring auf den Stativstab stecken. Geöffnete Brücke an der Flachfederseite auf den Stativstab schieben, bis sie den O-Ring berührt. Das Gewicht der Brücke wird nun vom O-Ring gehalten.
- ③ Kühler mit angebrachter Halterung (in der Abbildung ist kein Kühler dargestellt!) in das freie Ende der Brücke einführen. Feststellschraube im Uhrzeigersinn drehen, um den Kühler in seiner Position zu fixieren.

5.7 EasyClamps

EasyClamps dienen zur Verbindung von Glaswaren. EasyClamps können, wenn erforderlich, komplett oder zerlegt in einem Ultraschallbad, z. B. mit Seifenreiniger, gereinigt werden.



Phase 1

- In dieser Phase kann eine EasyClamp für ordnungsgemässen Sitz mit gleichmässigem Klemmdruck vorsichtig justiert werden. **Rändelmuttern nicht überdrehen!**

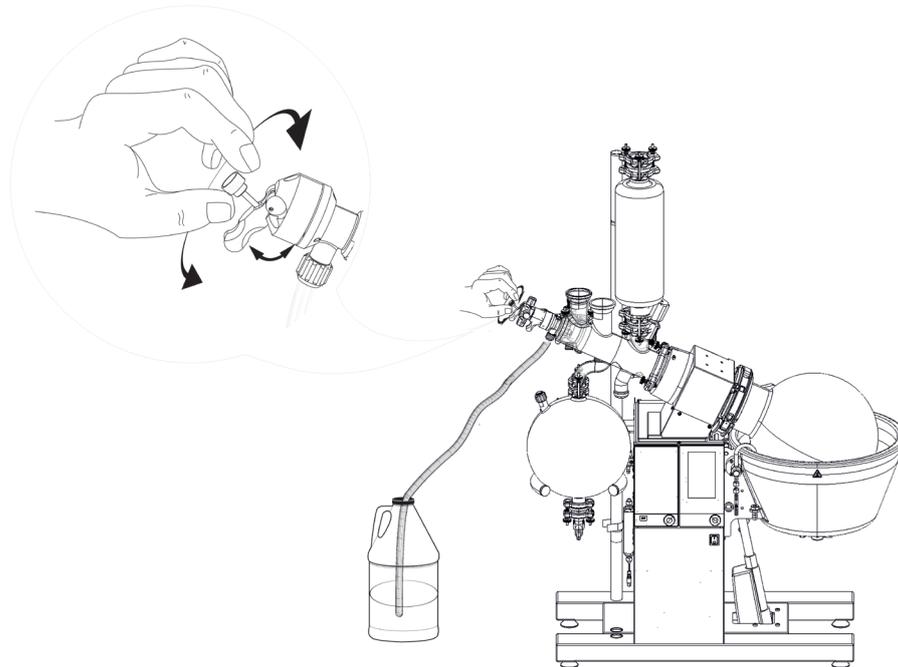
Phase 2

- Jede EasyClamp besitzt einen Spezialbolzen, der entweder herausgeschoben (DN25/DN45) oder geschwenkt (DN70, am Getriebe) werden kann.
- Zum Öffnen einer EasyClamp (z. B. zum Entfernen oder Austauschen eines Glasteils) muss der Spezialbolzen nur so weit gelöst werden, dass er entfernt oder geschwenkt werden kann. Es ist nicht erforderlich, die Rändelmutter komplett zu entfernen!
- Wenn der Bolzen entfernt oder ausgeschwenkt (nur DN70) ist, kann die EasyClamp zur Entnahme des Glasteils geöffnet werden. **Glasteile beim Öffnen der EasyClamp mit der Hand festhalten!**

Zum Anbringen einer EasyClamp in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

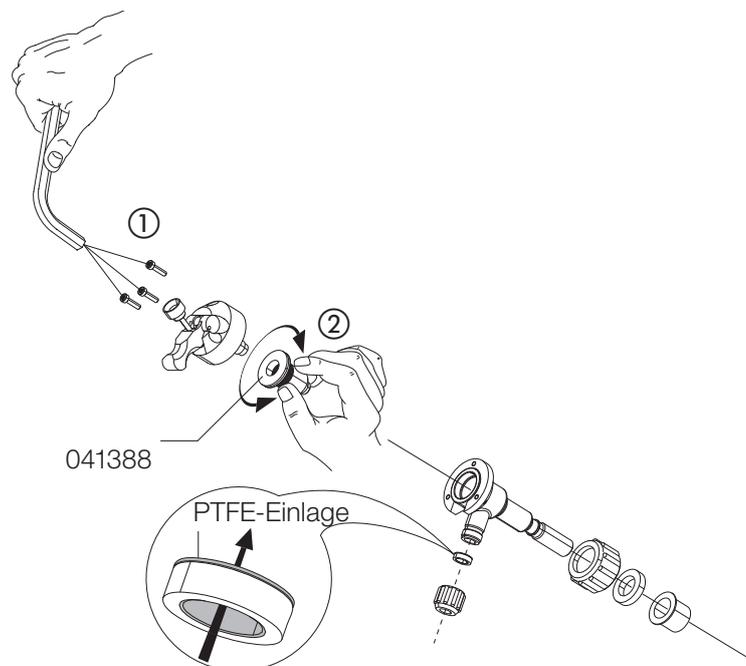
5.8 Einlassventil

Das Einlassventil erlaubt die kontinuierliche Nachspeisung und manuelle Belüftung des Verdampferkolbens (z. B. bei Schaumbildung). Der Durchsatz bei der Nachspeisung kann mit Hilfe der Rändelschraube eingestellt werden.



TIPP

Das PTFE-Dichtelement im Ventil ist ein Standard-Ersatzteil, das einfach ausgetauscht werden kann. Siehe dazu die Abbildung unten.



- ① Die drei Innensechskantschrauben entfernen und den Ventilkopf abnehmen.
- ② Das weiße PTFE-Dichtelement (Bestell-Nr. 041388) besitzt ein Gewinde und lässt sich einfach austauschen. Element zum Entfernen im Gegenuhrzeigersinn drehen.

5.9 Glaswaren und Aufbauten

Alle originalen Glaswaren und Zubehörteile sind hochwertige Qualitätsprodukte. Dennoch sind Glaswaren grundsätzlich zerbrechlich und müssen vorsichtig gehandhabt werden, wenn eine lange Lebensdauer und eine gefahrlose Verwendung gewährleistet werden soll.

Jedes Glasteil vor der Verwendung einer Sichtprüfung auf Unversehrtheit unterziehen, um den gefahrlosen Betrieb und die ordnungsgemäße Funktion des Geräts sicherzustellen.

Glaswaren einer Sichtprüfung unterziehen auf:

- Risse und Splitter
- Kratzer und stumpfe Stellen
- Ordnungsgemässen Zustand der Sicherheitsbeschichtung «Plastic+Glas»

	 VORSICHT
	<p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Schnittverletzungen bei der Arbeit mit beschädigten Glasteilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glasteile vorsichtig handhaben • Jedes Glasteil vor der Anbringung einer Sichtprüfung unterziehen • Beschädigte Glasteile umgehend austauschen • Risse oder Glassplitter nicht mit blossen Händen berühren

TIPP

- Alle Glasteile vor der Montage reinigen, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden.
- Glaswaren mit Beschichtung (Plastic+Glas) dürfen nicht im Geschirrspüler gereinigt werden! Beschichtete Teile von Hand mit einem milden Reinigungsmittel waschen.

Alle Dichtungen, die mit dem Produkt in Berührung kommen, verfügen über eine PTFE-Oberfläche und können mit einem geeigneten Desinfektionsmittel in einem Ultraschallbad desinfiziert werden. Bei der Anbringung hygienische Vorgangsweise berücksichtigen!

TIPP

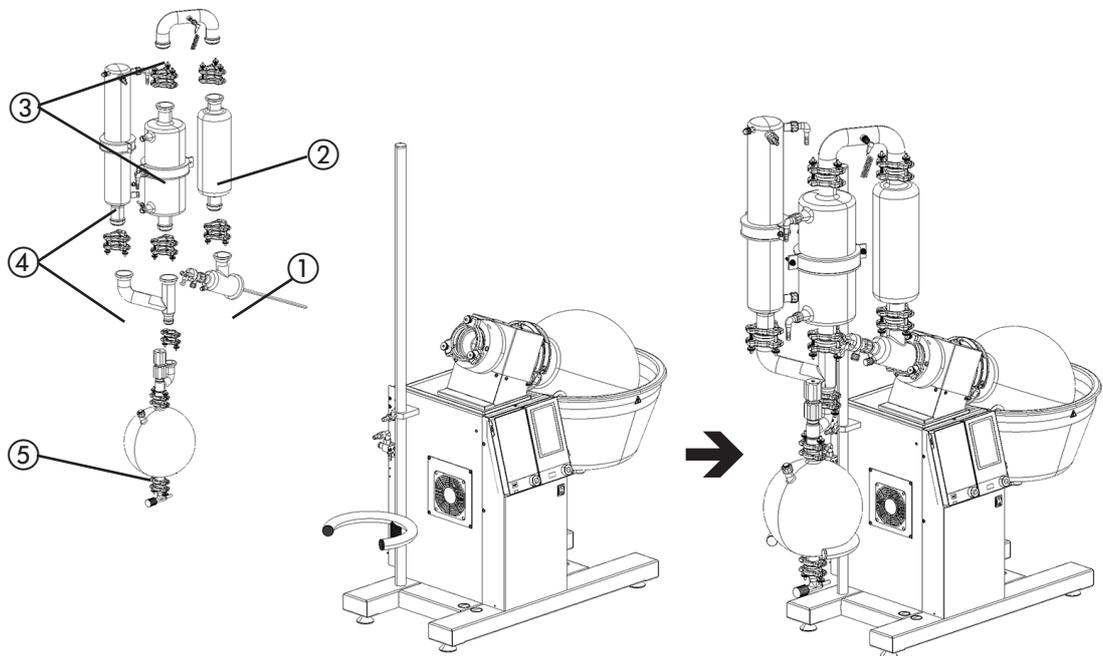
Dichtungen nicht in Kontakt mit Schmiermitteln oder anderen gesundheitsschädlichen Stoffen bringen!

System nach der Reinigung montieren, um einen Desinfektionszyklus durchzuführen.

5.10 Allgemeine Installationsanleitung für Glaswaren

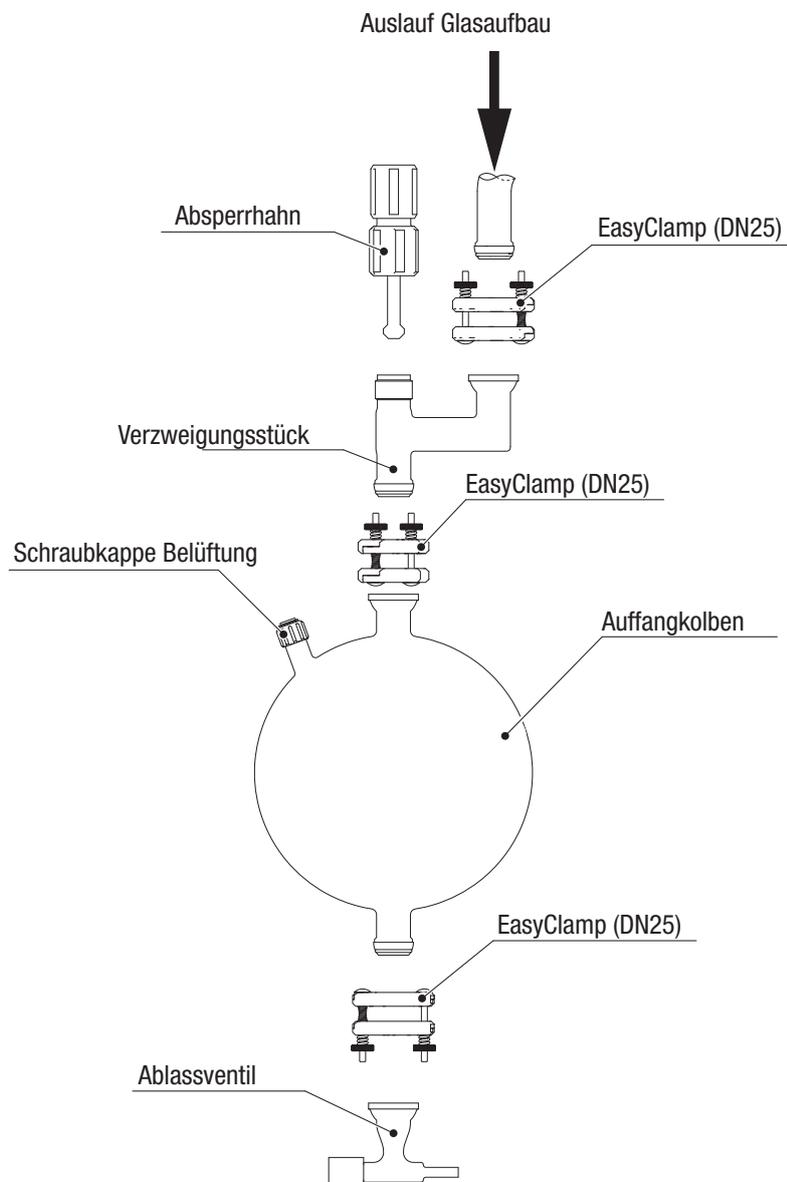
Geringe Abweichungen bei Glaswaren sind durch die Produktion bedingt. Die Fixierungen und Halterungen müssen daher individuell eingestellt werden, um Verspannungen der Glaswaren zu vermeiden.

Bei der Installation eines Glasaufbaus sollte mit dem Verteilstück am Getriebe begonnen werden. Alle anderen Teile werden mit Hilfe des Verteilstücks nacheinander zum Rotavapor® hin ausgerichtet. Die Abbildung unten zeigt exemplarisch die Installation eines komplexen Aufbaus. Für andere Aufbauten adaptiv vorgehen (ggf. Teile/Schritte auslassen).



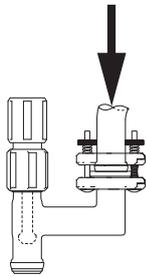
- ① Verteilstück am Getriebe anbringen.
- ② Mit dem Expansionsgefäß fortfahren. Auf aufrechte Anbringung achten!
- ③
 - U-förmiges Bogenrohr verwenden, um den ersten Kühler grob am Expansionsgefäß auszurichten.
 - Bogenrohr am Expansionsgefäß fixieren und anschliessend den Kühler anbringen.
 - Kühler fixieren. Rohr am Kühler montieren.
- ④
 - Y-förmiges Bogenrohr verwenden, um den Auslauf des zweiten Kühlers von unten her grob am ersten Kühler auszurichten.
 - Y-Stück am Auslauf des ersten Kühlers fixieren.
 - Anschliessend den zweiten Kühler anbringen und das Y-Stück fixieren.
- ⑤ Auffangkolben am Y-Stück ausrichten und EasyClamp fixieren.

5.11 Ein Auffangkolben

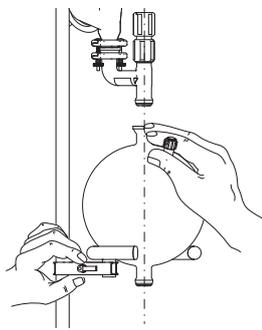


Vorbereitende Schritte:

- Gewünschten Glasaufbau zwischen Getriebe und Verzweigungsstück installieren
- Haltering weit unten am Stativ anbringen
- Absperrhahn am Verzweigungsstück montieren

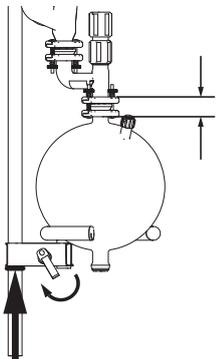
Installationsvorgang:

Kugelschliff des Verzweigungsstück mit dem Auslauf des Glasaufbaus verbinden.
Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) fixieren.



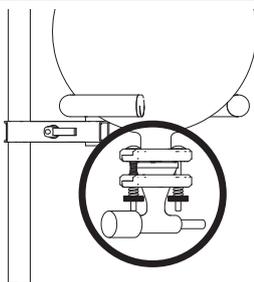
Auffangkolben auf den Haltering stellen.

- ↳ Auffangkolben mit einer Hand aufrecht festhalten.
- ↳ Haltering justieren, bis der Kugelschliff zwischen Auffangkolben und Y-Stück spannungsfrei sitzt.



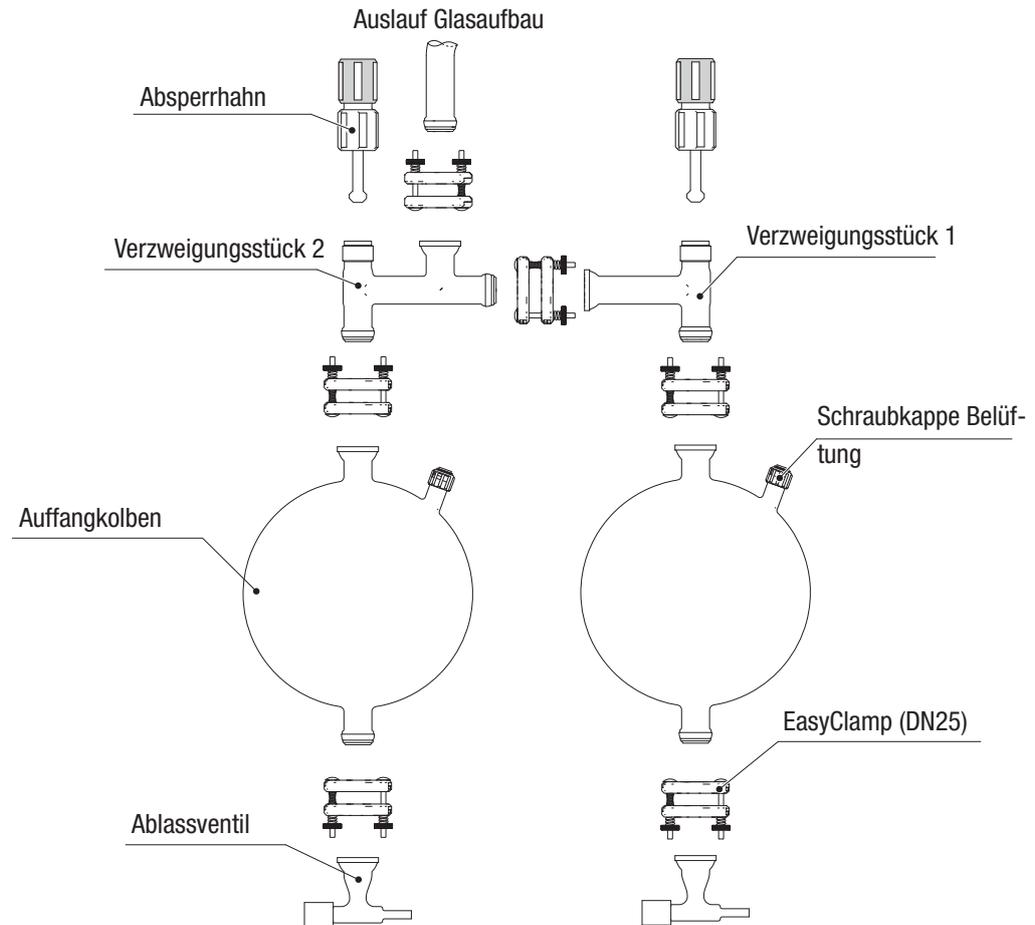
Haltering in dieser Position fixieren. Rutschfesten O-Ring nach oben an die Haltekonsole schieben.

- ↳ Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) in Richtung zum Y-Stück fixieren.

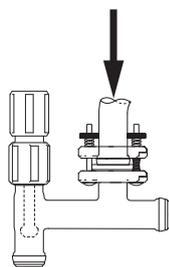


Ablassventil mit Hilfe einer EasyClamp (DN25) anbringen.

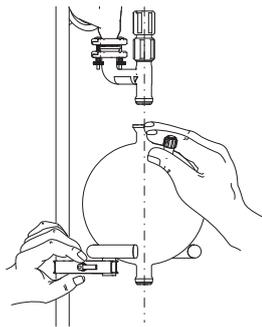
Zwei Auffangkolben

Vorbereitende Schritte:

- Gewünschten Glasaufbau zwischen Getriebe und Verzweigungsstück 2 installieren
- Haltering weit unten am Stativ anbringen
- Absperrhähne an den Verzweigungsstücken anbringen

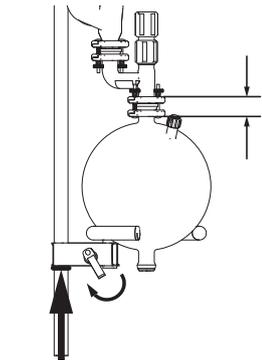
Installationsvorgang:

Kugelschliff des Verzweigungsstücks mit dem Auslauf des Glasaufbaus verbinden.
Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) fixieren.



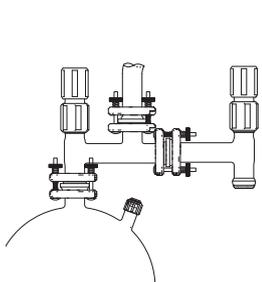
Ersten Auffangkolben auf den Haltering stellen.

- ↳ Auffangkolben mit einer Hand aufrecht festhalten.
- ➔ Haltering justieren, bis der Kugelschliff zwischen Auffangkolben und Verzweigungsstück spannungsfrei sitzt.



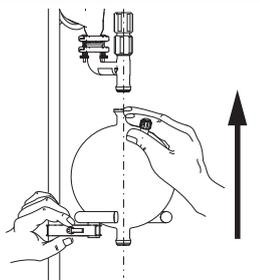
Haltering in dieser Position fixieren. Rutschfesten O-Ring nach oben an die Haltekonsole schieben.

- ➔ Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) in Richtung zum Verzweigungsstück 2 fixieren.



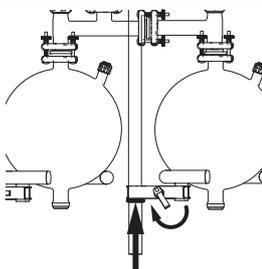
Verzweigungsstück 1 (T-förmig) mit Verzweigungsstück 2 verbinden.

- ↳ Schliffverbindung mit leichter Abwärtsneigung in Richtung zum Anschluss des zweiten Auffangkolbens anbringen.
- ➔ Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) fixieren.



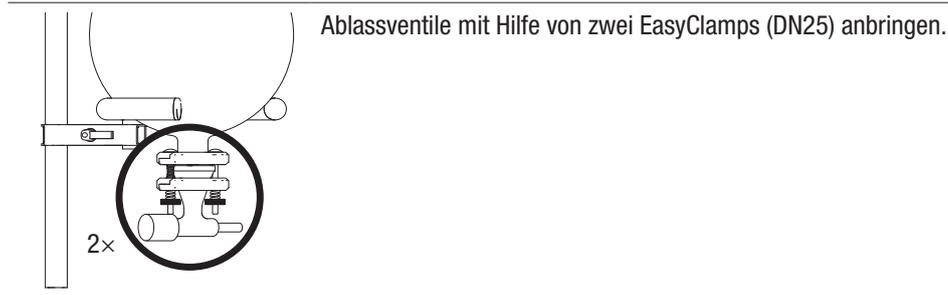
Zweiten Auffangkolben auf den Haltering stellen.

- ↳ Auffangkolben mit einer Hand aufrecht festhalten.
- ➔ Haltering justieren, bis der Kugelschliff zwischen Auffangkolben und Verzweigungsstück spannungsfrei sitzt.



Haltering in dieser Position fixieren und rutschfesten O-Ring in Kontakt mit der Haltekonsole bringen.

- ➔ Schliffverbindung mit einer EasyClamp (DN25) in Richtung zum Verzweigungsstück 2 fixieren.



5.12 Füllstand des Heizbads

Durch den optimalen Füllstand des Wärmeübertragungsmediums im Heizbad ist eine maximale Verdampferleistung und sicheres Arbeiten gewährleistet. Der Füllstand muss in Abhängigkeit von der Größe des Verdampferkolbens angepasst werden.

Füllvorgang

- Verdampferkolben anbringen und Bad heben.
- Je nach gewünschter Zieltemperatur geeignetes Wärmeübertragungsmedium auswählen. Dabei die Grenzwerte für die verschiedenen Heizungstypen beachten!
- Zum Einfüllen des Wärmeübertragungsmediums muss sich das Heizbad in der höchsten Position befinden.

Bei eingetauchtem Verdampferkolben sollte der Füllstand ca. einen Fingerbreit unter dem Überlauf liegen. Wenn sich der Verdampferkolben mit der gewünschten Geschwindigkeit dreht, darf kein Wärmeübertragungsmedium aus dem Heizbad schwappen oder spritzen.

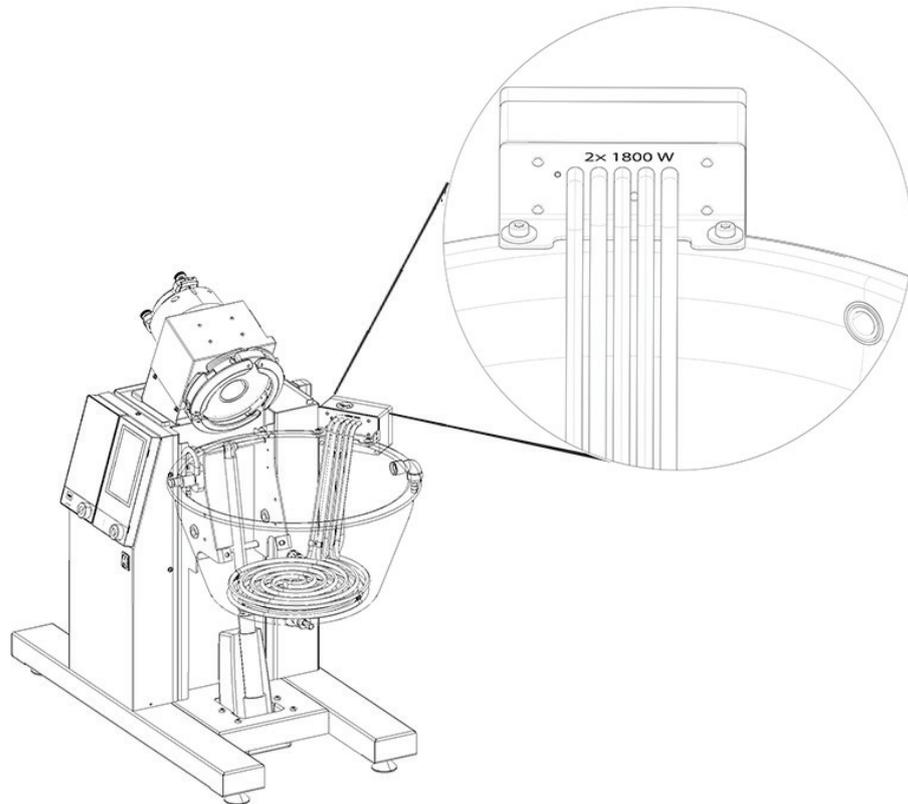
	 VORSICHT
	<p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Verletzungen durch heisse Oberflächen am Ablasshahn und Überlauf.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bad vor dem Berühren dieser Komponenten auf unter 40 °C abkühlen lassen

TIPP

Ist der Überlauf nicht an einen Abfluss angeschlossen, Überlaufkappe anbringen, um das Heizbad abzudichten.

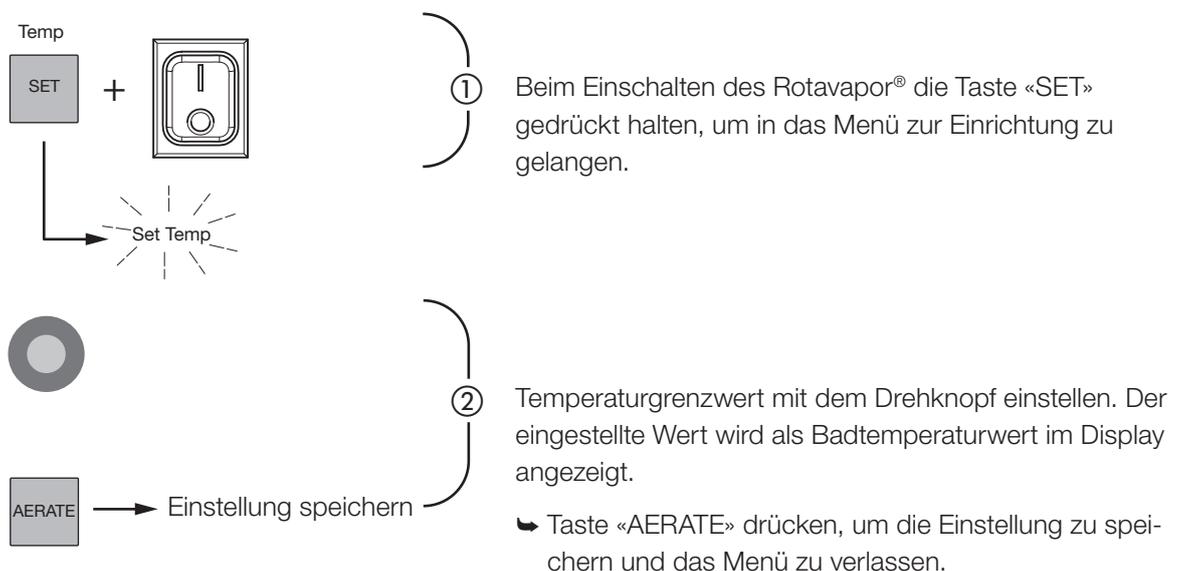
5.13 Einrichtung des Heizbads mit einem Heizelement 2×1800 W

An der Halterung des Heizelements ist die Heizleistung angegeben. Das Heizbad des Modells 2×1800W kann mit verschiedenen flüssigen Wärmeübertragungsmedien gefüllt werden. Je nach der für die Anwendung erforderlichen maximalen Heizbadtemperatur muss ein geeignetes Medium verwendet werden.



Einstellung des maximalen Temperatursollwerts

Die Begrenzung des maximalen Temperatursollwerts auf einen Wert von unter 180 °C kann bei der Vermeidung von Verarbeitungsfehlern helfen, z. B. bei der Arbeit mit hitzeempfindlichen Substanzen.



Grundlegende Anforderungen an das Wärmeübertragungsmedium

- Keine Medien verwenden, die das Heizbad, seine Komponenten oder den Verdampferkolben beschädigen könnten. Bei der Verwendung von deionisiertem Wasser z. B. ausreichend Borax zugeben!
- Das Medium muss bei Raumtemperatur flüssig sein.
- Keine Flüssigkeiten unbekannter Zusammensetzung mischen!

	 GEFAHR
	<p>Tod oder schwere Verbrennungen durch die Verwendung hoch brennbarer Substanzen im Heizbad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Wärmeübertragungsmedien mit einem Flammpunkt unter 200 °C verwenden • Bei einem Wechsel der Flüssigkeit muss das Heizbad sauber und trocken sein

	 GEFAHR
	<p>Tod oder schwere Verbrennungen durch die Verpuffung heisser Flüssigkeiten aus dem Heizbad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser nicht mit einem anderen Wärmeübertragungsmedium mit einem höheren Siedepunkt mischen oder zu diesem hinzufügen • Wenn ein anderes Wärmeübertragungsmedium als Wasser verwendet wird, darf der Nachspeisehahn nicht mit einer Wasserquelle verbunden sein!

TIPP

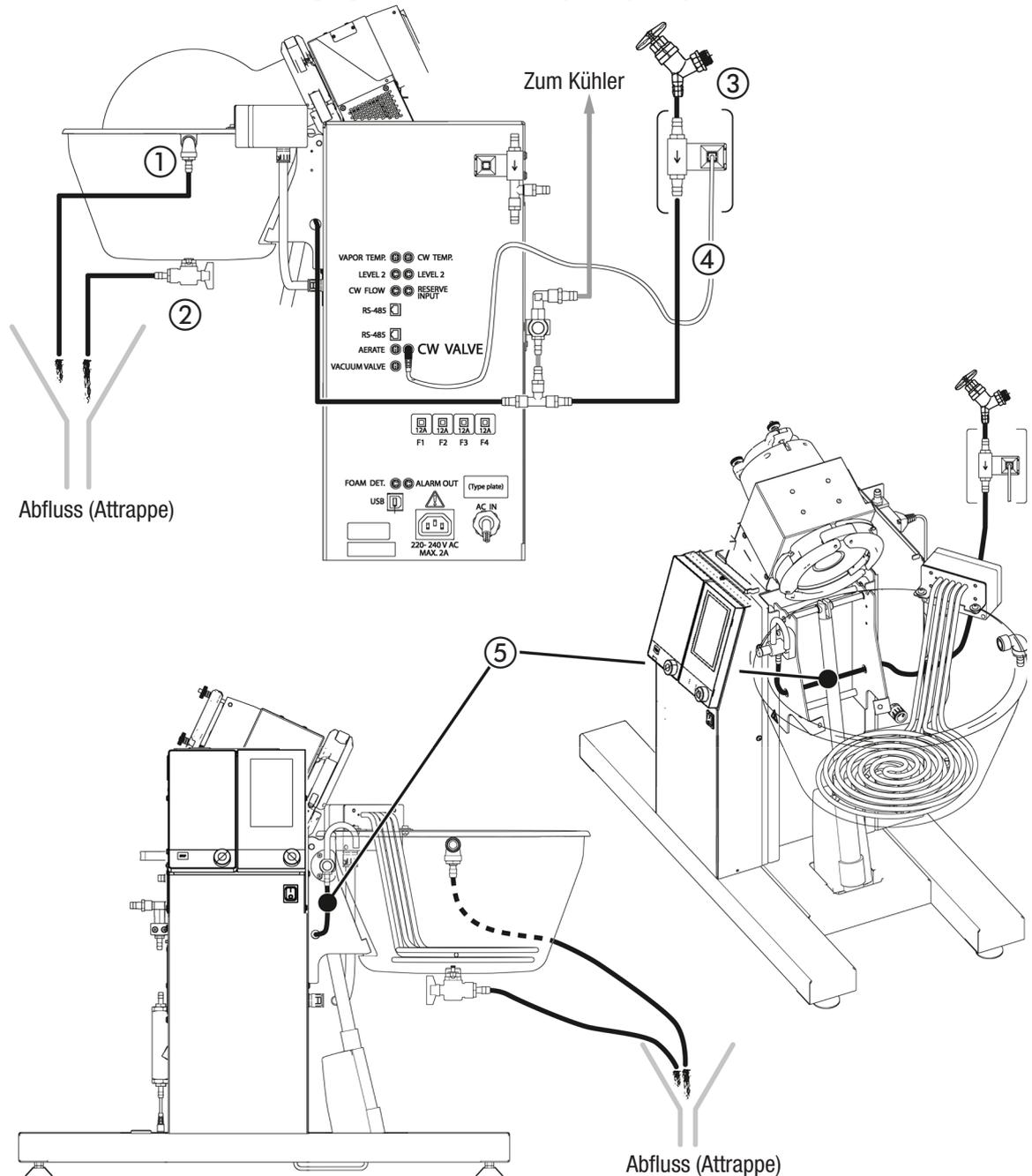
- Heizung nicht einschalten, wenn der Füllstand des Wärmeübertragungsmediums für Verdampfungsaufgaben zu niedrig ist.
- Bad regelmässig entleeren und reinigen, um das System in funktionstüchtigem Zustand zu halten.
- Wenn das Heizbad länger nicht verwendet wurde, kann Luftfeuchtigkeit aus der Umgebung in das Heizmedium diffundieren und am Badboden kann sich Kondenswasser sammeln. Zum Entfernen von unerwünschtem Wasser Verdampferkolben rotieren lassen und Bad einige Minuten lang auf über 100 °C aufheizen.

5.13.1 Wasser als Wärmeübertragungsmedium

Wenn sich das Heizbad in der niedrigsten Position befindet, Überlaufschlauch mit einem Höhenunterschied von > 5 cm zum Abfluss anbringen, damit eine gefahrlose Entleerung gewährleistet ist. Alle Schlauchverbindungen mit Schlauchklemmen sichern!

HINWEIS	
	<p>Gefahr von durch Wärmeübertragungsmedien verursachten Beschädigungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heizbad nicht bis zum Überlaufen füllen • System während der Badnachspeisung nicht unbeaufsichtigt lassen • Ordnungsgemäße Funktion des Überlaufs in der niedrigsten Heizbadposition prüfen


Nachspeisehahn NICHT mit einer Wasserquelle verbinden, wenn ein anderes Wärmeübertragungsmedium als Wasser (z.B. Glycerin) verwendet wird!

- ① Überlauf mit \varnothing 12 mm Schlauchverbinder zum Abfluss.
- ② Ablasshahn mit \varnothing 12 mm Schlauchverbinder zum Abfluss.
- ③ Heizung und Kühlwasserquelle. Bei Nutzung eines Wasserhahns wird die Verwendung des optionalen Kühlwasser-Absperrhahns empfohlen.
- ④ Steuerkabel zum Anschluss des Kühlwasserventils am Anschlussfeld auf der Rückseite des Rotavapor®.
- ⑤ Führung der Schlauchs für die Kühlwasserversorgung:
 - ↳ Schlauch durch die Öffnungen an den seitlichen Platten des Badlifts führen. Sicherstellen, dass der Schlauch durch die Liftmechanik nicht geknickt oder beschädigt werden kann!
 - ↳ Schlauch mit dem Nadelventilhahn zur Nachspeisung verbinden. Zur sicheren Fixierung des Schlauchs eine Schlauchklemme verwenden.

5.13.2 Wärmeübertragungsmedien mit hohem Siedepunkt

Es wird dringend die Verwendung eines ungiftigen handelsüblichen Mediums empfohlen. In jedem Fall sind alle ergänzenden Datenblätter der verwendeten Flüssigkeiten zu beschaffen!



- Bei der Verwendung von Flüssigkeiten mit hohem Siedepunkt darf der Nachspeisehahn aus Sicherheitsgründen nicht (!) mit einer Wasserquelle verbunden sein.
- Der Überlauf muss mit der Originalschraubkappe verschlossen werden.
- Bei eingetauchtem Verdampferkolben sollte der Füllstand ca. einen Fingerbreit unter dem Überlauf liegen.

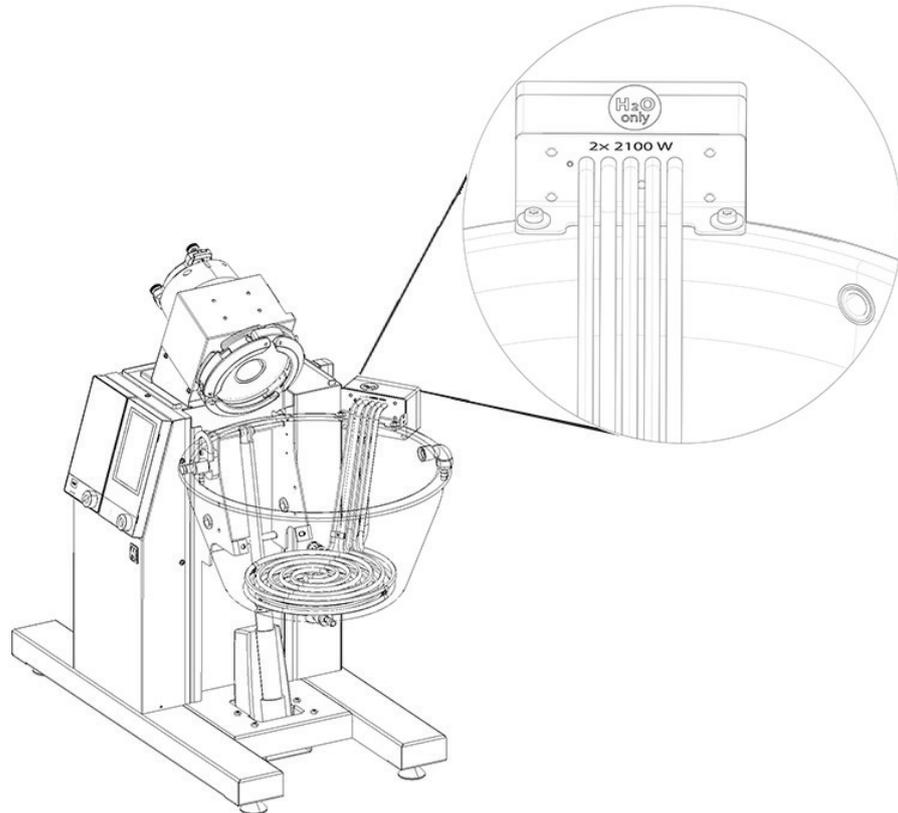
	HINWEIS
	<p>Gefahr von durch Wärmeübertragungsmedien verursachten Beschädigungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heizbad nicht bis zum Überlaufen füllen • Überlauf mit Schraubkappe abdichten

TIPP

Zur dichten Anbringung der Schraubkappe PTFE-Dichtband verwenden!

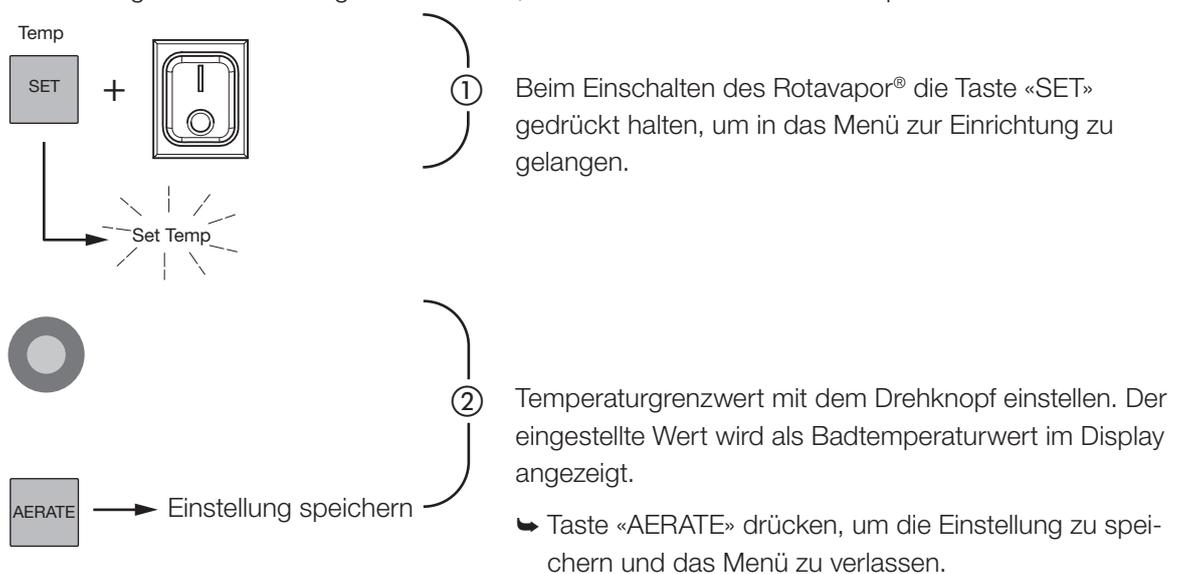
5.14 Einrichtung des Heizbads mit Heizelement 4,2 kW und 6,3 kW

An der Halterung des Heizelements ist die Heizleistung angegeben. Für das 4,2 kW und 6,3 kW Modell darf nur Wasser als Wärmeübertragungsmedium verwendet werden. Aufgrund der enormen Wärmezufuhr besteht bei der Verwendung eines anderen Wärmeübertragungsmediums als Wasser die Gefahr der Rauchbildung und Entflammung!



Einstellung des maximalen Temperatursollwerts

Die Begrenzung des maximalen Temperatursollwerts auf einen Wert von unter 100 °C kann bei der Vermeidung von Verarbeitungsfehlern helfen, z. B. bei der Arbeit mit hitzeempfindlichen Substanzen.



Grundlegende Anforderungen an das Wärmeübertragungsmedium

Kein Wasser verwenden, das das Heizbad, seine Komponenten oder den Verdampferkolben beschädigen könnte. Bei der Verwendung von deionisiertem Wasser z. B. ausreichend Borax zugeben!

 	 GEFAHR
	Feuergefahr bei der Verwendung eines brennbaren Wärmeübertragungsmediums. <ul style="list-style-type: none">• Nur Wasser als Wärmeübertragungsmedium verwenden• Das Heizbad muss regelmässig gereinigt werden

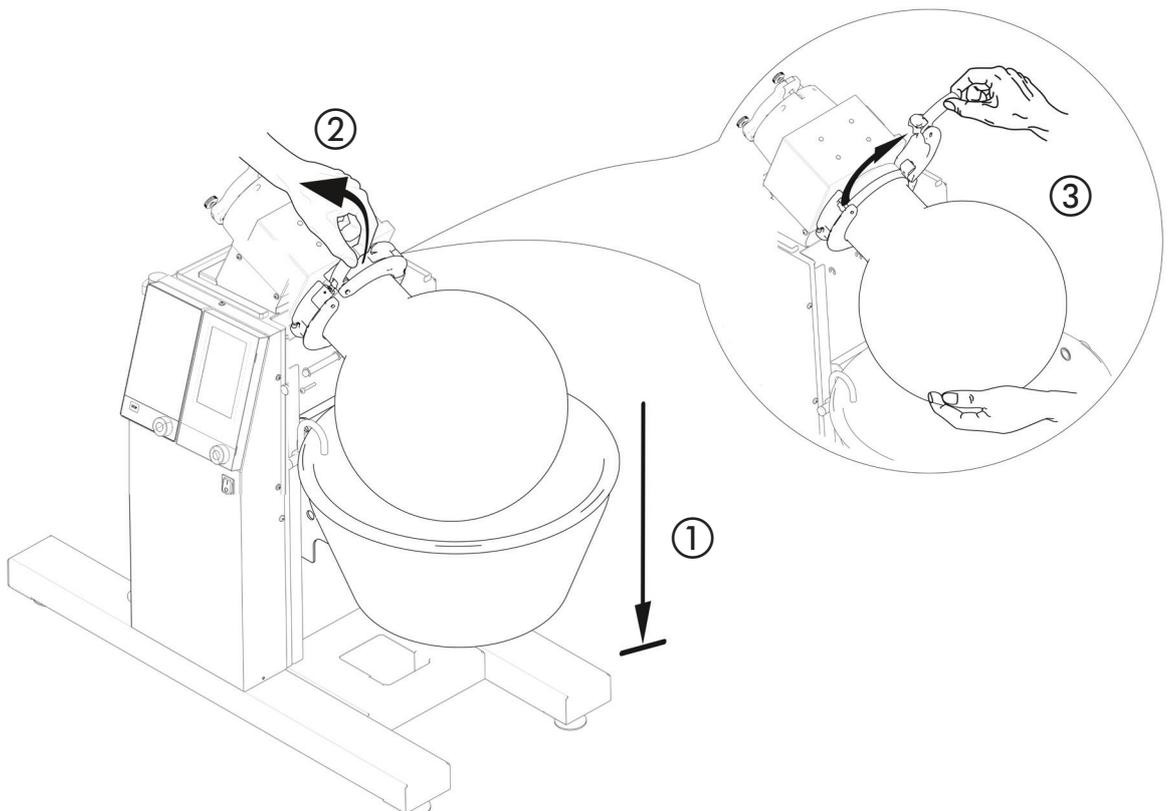
TIPP

- Heizung nicht einschalten, wenn der Füllstand des Wärmeübertragungsmediums für Verdampfungsaufgaben zur niedrig ist.
- Bad regelmässig entleeren und reinigen, um das System in funktionstüchtigem Zustand zu halten.

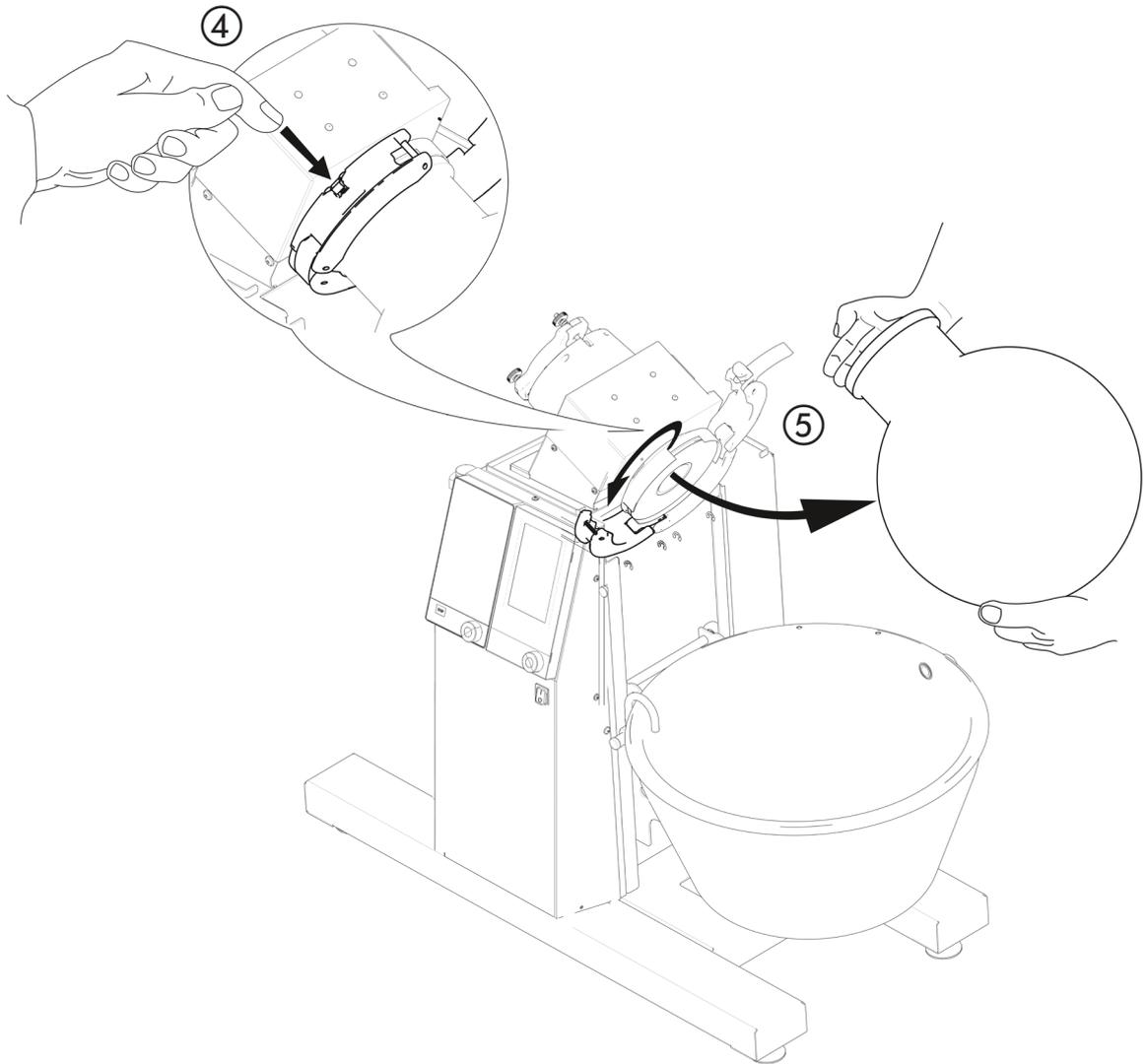
5.15 Verdampferkolben anbringen und entfernen

Verdampferkolben sind in unterschiedlichen Ausführungen und Grössen für alle Arten von Anwendungen erhältlich. Das vom Drehflansch zu bewegende Gewicht darf jedoch 20 kg nicht überschreiten!

	<p>! VORSICHT</p> <p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Verletzungen durch das hohe Gewicht des Verdampferkolbens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussenseite des Kolbens vor der Montage und Demontage reinigen und trocknen • Kolben vorsichtig heben, Überanstrengungen vermeiden • Kolben nicht fallenlassen • Kolben vorsichtig handhaben • Kolben auf einem passenden Ring oder in einer passenden Halterung lagern • Keine Körperteile in die Quetschzone bringen
	<p>! WARNUNG</p> <p>Gefahr schwerer Verbrennungen durch den Inhalt des heissen Heizbads.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Gegenstände in das Heizbad fallen lassen • Schutzkleidung tragen, um Verletzungen durch heisse Flüssigkeitsspritzer zu vermeiden



- ① Heizbad absenken.
- ② Verdampferkolben mit der Hand festhalten oder mit der optional erhältlichen Kolbentraghilfe (Bestell-Nr. 41400) bewegen. Hebel der Kolbenhalsverbindung öffnen. Siehe auch Abschnitt 5.16 zum ordnungsgemässen Einstellen der Hebelspannung!
- ③ Rechte Hälfte der Kolbenhalsverbindung herausschwenken.



- ④ Entriegelung an der linken Hälfte der Kolbenhalsverbindung nach unten drücken.
- ⑤ Kolbenhalsverbindung vollständig öffnen und Verdampferkolben vorsichtig entfernen.

Verwendung der Kolbentragehilfe

Die Kolbentragehilfe kann die Sicherheit erhöhen, wenn sie beim Kolbenwechsel auf das Heizbad gestellt wird. Die Kolbentragehilfe ist jedoch nicht als Montagehilfe geeignet! Der Lift stoppt nicht automatisch, wenn der Verdampferkolben seine individuelle Installationshöhe erreicht hat!

Die Verwendung der am Heizbad angebrachten Kolbentragehilfe zum Heben oder Senken des Verdampferkolbens kann den Bediener gefährden und zu Beschädigungen des Geräts führen.

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Schwere Verletzungen durch herumfliegende Glassplitter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badlift nicht zum Anbringen oder Entfernen des Verdampferkolbens verwenden • Lift nicht verwenden, wenn die Kolbentragehilfe angebracht ist

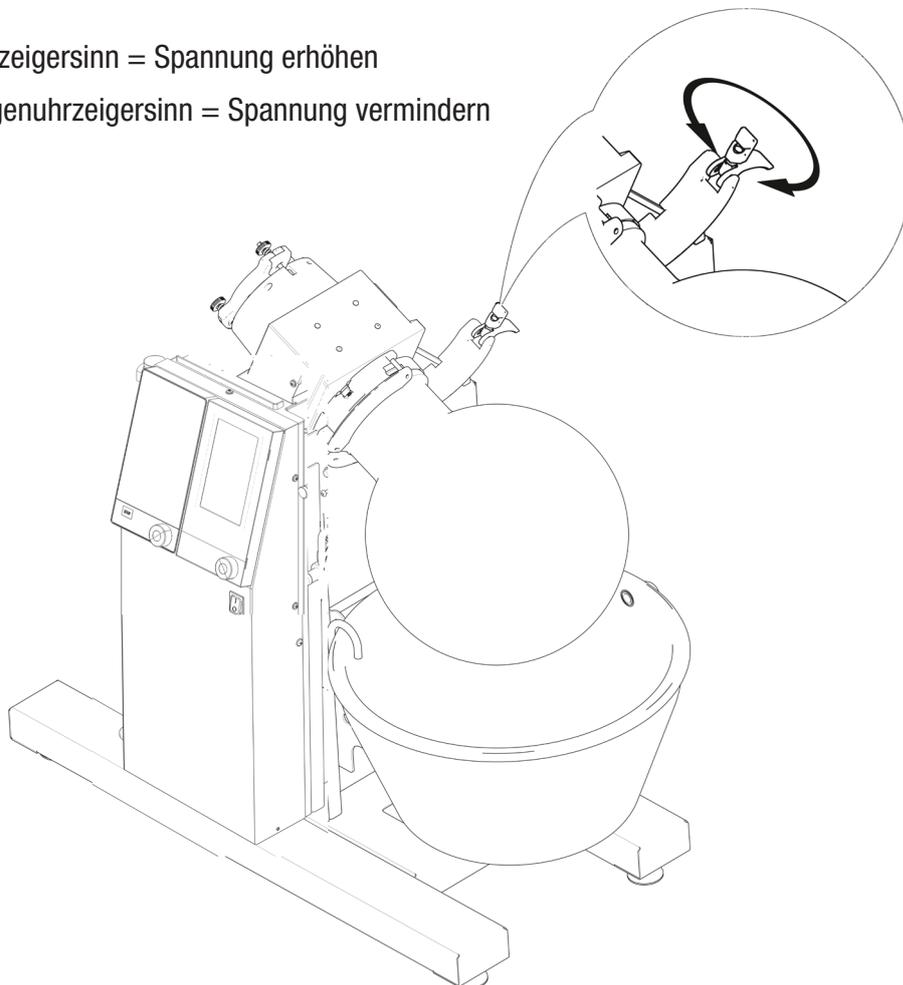
	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch falsche Netzspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die externe Stromversorgung muss die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung aufweisen • Für ausreichende Erdung sorgen
---	--

5.16 Kolbenhalsverbindung justieren

Bei der Arbeit mit einem Rotavapor® ist die Dichtigkeit des Systems von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund sollte jedes Mal, wenn ein Verdampferkolben angebracht wird, die Kolbenhalsverbindung überprüft werden. Das ist erforderlich, weil die Passgenauigkeit jedes Glasteils unterschiedlich ist.

Im Uhrzeigersinn = Spannung erhöhen

Im Gegenuhrzeigersinn = Spannung vermindern



- Am oberen Totpunkt des Schliessmechanismus muss ein deutlicher Widerstand fühlbar sein.
- Das Bewegen des Hebels darf keinen grossen Kraftaufwand erfordern!
- ➔ Ist die erforderliche Hebelkraft zu gering, ist der Flansch möglicherweise nicht dicht, was zum Verschleissen der PTFE-Dichtung führt. In diesem Fall Verschlussspannung erhöhen.
- ➔ Ist die erforderliche Hebelkraft zu gross (z. B. wenn sich der Hebel nicht über den oberen Totpunkt bewegen lässt), Verschlussspannung reduzieren.

Nach dem Justieren Vakuumtestlauf ohne Heizbad und Probenmedium durchführen.

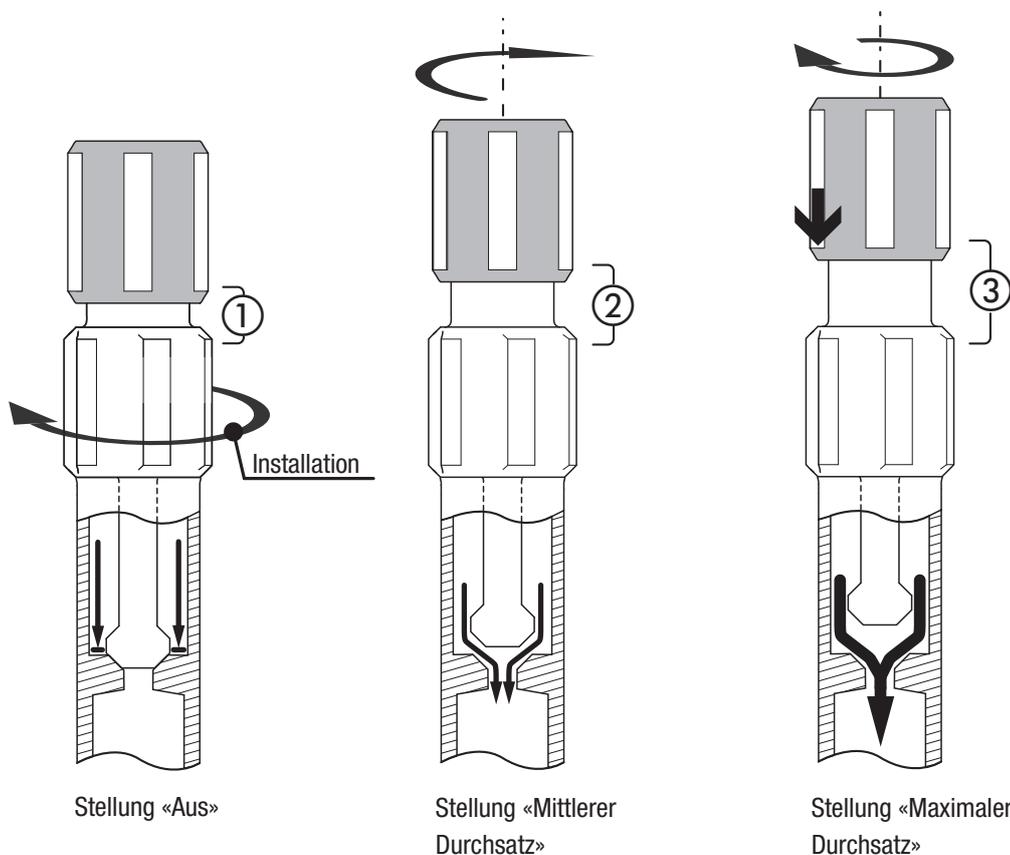
TIPP

Justierung nur in Einzeldrehungen vornehmen. Dazwischen mit dem leeren Verdampferkolben auf ordnungsgemäße Spannung prüfen.

5.17 Installation und Verwendung eines Absperrhahns

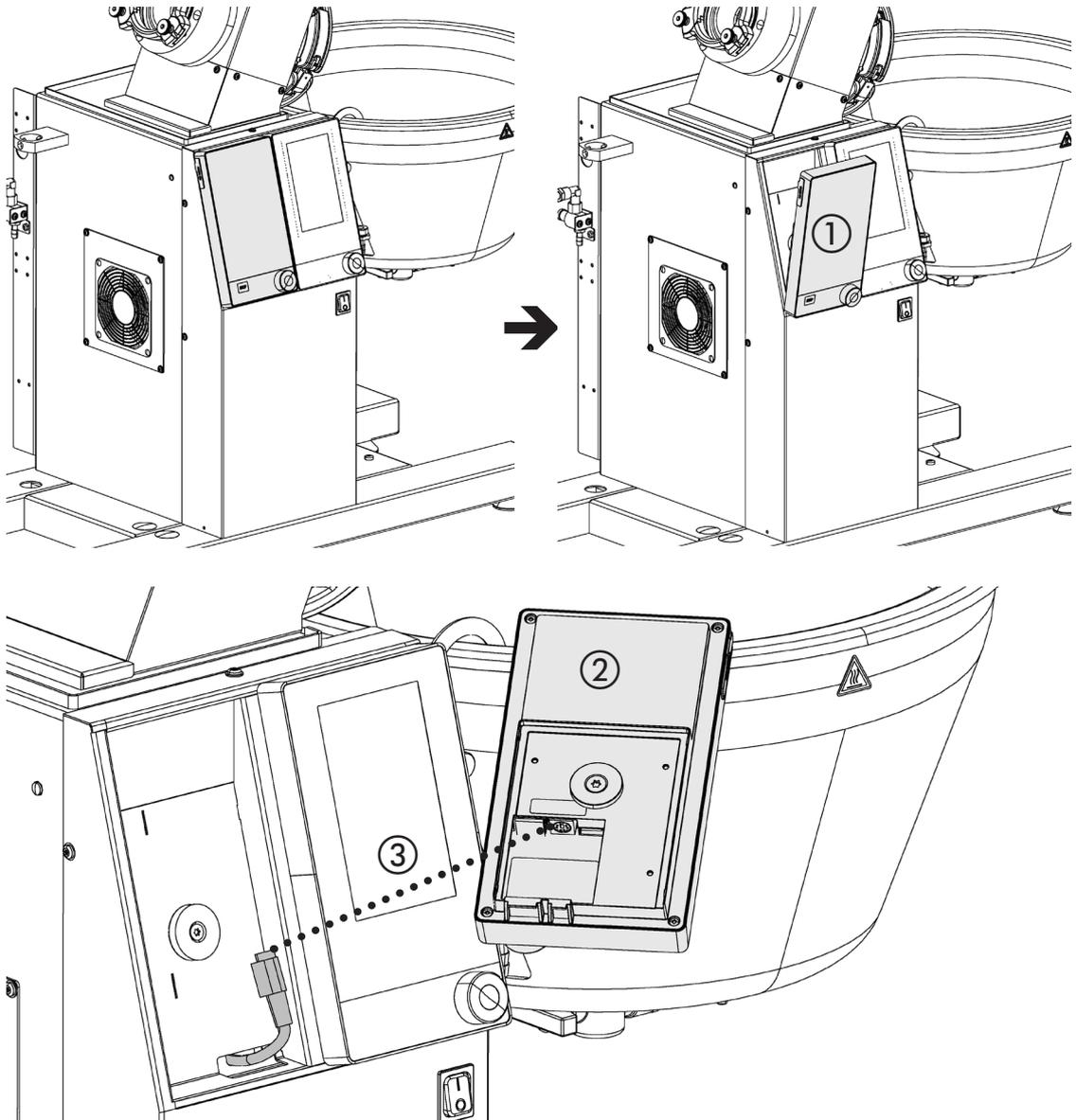
Der Absperrhahn verfügt über einen dreistufigen Ventilmechanismus mit einem federbelasteten Dichtstempel. Die Vorspannung gewährleistet unter normalen Bedingungen eine sichere Abdichtung.

Weisses, unteres Element im Uhrzeigersinn drehen, um den Hahn am Glasgewinde anzubringen. Nur handfest ziehen!



- ① In dieser Position blockiert der Absperrhahn den Durchfluss des Mediums vollständig.
- ② Wenn sich der Hahn in der Stellung «Aus» befindet, das schwarze, obere Element im Uhrzeigersinn in die Stellung «Mittlerer Durchsatz» drehen. Zwischen den Stellungen erfolgt ein merklicher Rückgang des Widerstands.
- ③ Wenn sich der Hahn in der Stellung «Mittlerer Durchsatz» befindet, das schwarze, obere Element im Uhrzeigersinn in die Stellung «Maximaler Durchsatz» drehen.

5.18 Schnittstelle für Fernbedienung entfernen



- Neigen Sie die Anzeige der Kontrolleinheit I-300 Pro in Ihre Richtung ①.
- Entnehmen Sie das Display der Kontrolleinheit I-300 Pro ② aus der Halterung ③.
- Der Raum kann mit einem Blinddeckel verschlossen werden (siehe Kapitel 10.5 «Optionales Zubehör und Upgrades»)

Zur Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

TIPP

- Weitere Informationen zur Bedienung des Controllers und zum Betrieb des Rotavapor® mit den lieferbaren Controllermodellen enthalten die jeweiligen Betriebsanleitungen der Controller.

	 VORSICHT
	<p>Verletzungsgefahr bei Fernbedienung des Rotavapor® R-220 Pro ohne Sichtverbindung</p> <ul style="list-style-type: none">• Halten Sie Sichtverbindung mit dem Rotavapor® R-220 Pro, um sicherzustellen, dass niemand versucht, das Gerät zu bedienen, während es mittels Fernbedienung bedient wird.

5.19 Abschliessende Überprüfung der Installation

Nach Abschluss der Installation und vor Durchführung der ersten Destillation prüfen, ob die Installation korrekt durchgeführt wurde:

- Glaswaren einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen
- Gefahrlose und korrekte Führung aller Kabel und Schläuche prüfen
- Prüfen, ob alle Verbindungen (Dampf, Wasser, Vakuum) ordnungsgemäss hergestellt wurden
- Dichtigkeit aller Versorgungsschläuche prüfen
- Gegebenenfalls das Gesamtsystem auf Vakuumdichtigkeit prüfen (siehe Betriebsanleitung I-300 Pro)

6 Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt typische Applikationen des Geräts und enthält Informationen für einen ordnungsgemässen und sicheren Betrieb. Siehe auch Abschnitt «2.5 Produktsicherheit» mit allgemeinen Warnungen.

TIPP

Die Bedienung der Schnittstelle wird in der Betriebsanleitung der Kontrolleinheit I-300 Pro erläutert.

6.1 Verdampfung in drei Schritten

① Vorbereitende Schritte

- Das System muss sich in funktionstüchtigem Zustand befinden. Siehe Abschnitt «5.19 Abschliessende Überprüfung der Installation».
- Füllstand des Wärmeübertragungsmediums prüfen, wie in Abschnitt 5.13 beschrieben.
- Verdampferkolben bis maximal etwas unter die Hälfte mit dem Produkt füllen. Kolben am Rotavapor® installieren.

ODER

Kolben anbringen und ein schwaches Vakuum, z. B. 800 mbar, anlegen. Verdampferkolben über das Nachspeiseventil bis maximal etwas unterhalb des Kolbenhalses füllen.

- Wenn vorhanden, Spritzschutz schliessen. Gewünschte Heizbadtemperatur einstellen und mit dem Heizen beginnen.

② Verdampfungsprozess

- Arbeitsdruck herstellen (siehe Betriebsanleitung I-300 Pro).
- Heizbad vollständig heben. Die Verdampfung beginnt in Kürze.
- Sobald das Heizbad die gewünschte Temperatur erreicht hat, Rotationsbewegung aktivieren und Rotationsgeschwindigkeit auf den gewünschten Wert einstellen. Zu diesem Zeitpunkt muss auch der Durchfluss des Kühlmediums aktiviert werden!
- Kondensationszone des Kühlers bei der Verdampfung beachten!
Das optimale Verhältnis zwischen Kühlung und Verdampfung für den gefahrlosen Betrieb ist bei ca. 75–80 % der Höhe der Kondensationszone am ersten Kühler erreicht. Es wird empfohlen, die Verdampfungsparameter während des Betriebs anzupassen, um die optimale Kondensationshöhe zu erreichen (z. B. Änderung des Kühlmitteldurchflusses).
- Eine Schaumbildung unter Vakuum kann während des Verdampfungsprozesses jederzeit manuell unterbrochen werden.

Taste 'Aerate' in kurzen Intervallen drücken, damit sich der Schaum zurückbildet.

③ Nach der Verdampfung

- Ist der Rotavapor® mit einer Kontrolleinheit ausgerüstet, werden Heizung, Rotation und Vakuum durch Drücken der Taste 'Stop' an der Kontrolleinheit automatisch gestoppt. Die Belüftung wird über das Belüftungsventil erreicht.

ODER

Heizung und Rotation stoppen und Heizbad manuell absenken. Je nach Einrichtung des Geräts kann ein manuelles Abschalten der Vakuumquelle erforderlich sein. Rotavapor® belüften und vor dem Unterbrechen des Kühlmediumdurchflusses ca. 5 Minuten warten.

- Wenn vorhanden, Spritzschutz öffnen.
- Verdampferkolben abnehmen.

TIPP

Zum Entfernen von Lösungsmittelrückständen nach der Verdampfung leeren Verdampferkolben wieder anbringen, System schliessen und System bei sehr niedrigem Druck unter Vakuum setzen. Anschliessend über den Auslauf des Auffanggefässes und den Füllhahn belüften. Kolben rotieren lassen, um die Dichtungen am Getriebe gründlich zu trocknen.

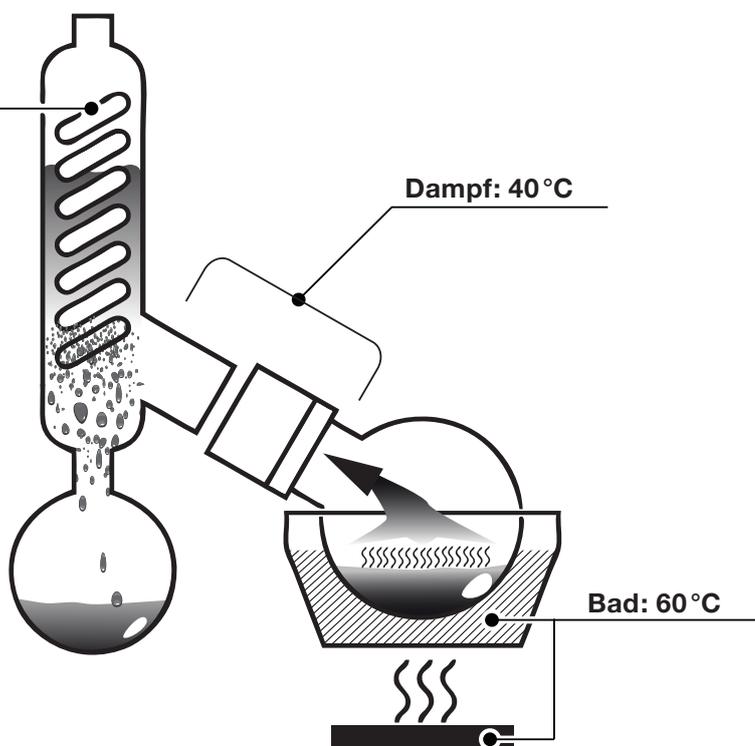
6.2 Optimale Destillationsbedingungen

Für optimale Destillationsbedingungen muss die gesamte Destillationsenergie, die über das Heizbad zugeführt wird, über den Kühler wieder abgeführt werden. Um Dampfemissionen infolge von Überdruck im Aufbau zu vermeiden, darf die physikalische Kälteleistung des Kühlers nicht überschritten werden!

TIPP

- Ein Temperaturgradient of 20 °C zwischen 'Heizbad → Dampf' und 'Dampf → Kühlmedium' ist für die meisten Destillationsaufgaben optimal. Diese Regel ist auch auf andere Temperaturbereiche anwendbar.
- Bei der Belüftung (z. B. zur Vermeidung von Schaumbildung) kann die Kondensationshöhe abnehmen.
- Erfolgt die Kondensation über die gesamte Kühlerhöhe, ist dies ein Zeichen für unzureichende Kälteleistung! Destillationsparameter anpassen (z. B. Temperatur des Kühlmediums senken), um die Kondensationszone während des Betriebs bei ca. 2/3 bis 3/4 der Kühlerhöhe zu stabilisieren.

**Kühlwasserquelle:
max. 20 °C**



Typische Einstellungen für Destillationsparameter:

- Badtemperatur auf 60 °C einstellen.
- Kühlwasser bzw. Kühlmedium mit weniger als 20 °C verwenden.
- Durchfluss des Kühlwassers bzw. Kühlmediums auf ca. 120–150 L/h einstellen.
- Druckparameter so einstellen, dass für das verwendete Lösungsmittel ein Siedepunkt von ~40 °C

erreicht wird. In den meisten Fällen muss zu diesem Zweck ein Vakuum angelegt werden! Informationen über den für gängige Lösungsmittel erforderlichen Druck enthält die nachstehende «Lösungsmitteltabelle».

Vorteile der Badtemperatur von 60 °C:

- Als Heizmedium kann Wasser verwendet werden (kostengünstig, leicht verfügbar)
- Relativ geringer Heizenergiebedarf im Vergleich zu höheren Badtemperaturen
- Schonende Verarbeitung des Produkts bei moderaten Temperaturen
- Geringere Abkühldauer von Verdampferkolben und Heizmedium

6.3 Lösungsmitteltabelle

Lösungsmittel	Formel	Molare Masse in g/mol	Verdampfungsenergie in J/g	Siedepunkt bei 1013 mbar	Dichte in g/cm ³	Vakuum in mbar für Siedepunkt bei 40 °C
Aceton	C ₃ H ₆ O	58,1	553	56	0,790	556
N-Amylalkohol, N-Pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	137	0,814	11
Benzol	C ₆ H ₆	78,1	548	80	0,877	236
n-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	74,1	620	118	0,810	25
Tert. Butanol (2-Methyl-2-Propanol)	C ₄ H ₁₀ O	74,1	590	82	0,789	130
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	112,6	377	132	1,106	36
Chloroform	CHCl ₃	119,4	264	62	1,483	474
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	84,0	389	81	0,779	235
Diethylether	C ₄ H ₁₀ O	74,0	389	35	0,714	850
1,2-Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	99,0	335	84	1,235	210
1,2-Dichlorethylen (cis)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	322	60	1,284	479
1,2-Dichlorethylen (trans)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	314	48	1,257	751
Diisopropylether	C ₆ H ₁₄ O	102,0	318	68	0,724	375
Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	406	101	1,034	107
DMF (Dimethylformamid)	C ₃ H ₇ NO	73,1		153	0,949	11
Essigsäure	C ₂ H ₄ O ₂	60,0	695	118	1,049	44
Ethanol	C ₂ H ₆ O	46,0	879	79	0,789	175
Ethylacetat	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	394	77	0,900	240
Heptan	C ₇ H ₁₆	100,2	373	98	0,684	120
Hexan	C ₆ H ₁₄	86,2	368	69	0,660	360
Isopropylalkohol	C ₃ H ₈ O	60,1	699	82	0,786	137
Isoamylalkohol (3-Methyl-1-Butanol)	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	129	0,809	14
Methylethylketon	C ₄ H ₈ O	72,1	473	80	0,805	243
Methanol	CH ₄ O	32,0	1227	65	0,791	337
Methylenchlorid, Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	84,9	373	40	1,327	850
Pentan	C ₅ H ₁₂	72,1	381	36	0,626	850
N-Propylalkohol	C ₃ H ₈ O	60,1	787	97	0,804	67
Pentachlorethan	C ₂ HCl ₅	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	167,9	247	146	1,595	20
Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-Trichlorethan	C ₂ H ₃ Cl ₃	133,4	251	74	1,339	300
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	165,8	234	121	1,623	53
Tetrahydrofuran (THF)	C ₄ H ₈ O	72,1		67	0,889	374
Toluol	C ₇ H ₈	92,2	427	111	0,867	77
Trichlorethylen	C ₂ HCl ₃	131,3	264	87	1,464	183
Wasser	H ₂ O	18,0	2261	100	1,000	72
Xylol (Gemisch)	C ₈ H ₁₀	106,2	389			25
O-Xylol	C ₈ H ₁₀	106,2		144	0,880	
M-Xylol	C ₈ H ₁₀	106,2		139	0,864	
P-Xylol	C ₈ H ₁₀	106,2		138	0,861	

7 Wartung und Instandsetzung

Dieser Abschnitt behandelt die Wartungsarbeiten, die durchzuführen sind, um das ordnungsgemäße und sichere Funktionieren des Geräts zu gewährleisten. Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten, die ein Öffnen oder Entfernen des Gerätegehäuses erfordern, dürfen nur von geschulten Servicetechnikern unter Verwendung der zur Verfügung gestellten Werkzeuge durchgeführt werden.

TIPP

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur Originalverbrauchsmaterial und Originalersatzteile verwenden, um die Garantie und eine dauerhafte Systemleistung sicherzustellen. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keinerlei Modifikationen am Rotavapor® R-220 Pro oder seinen Komponenten vorgenommen werden.

	<p>! VORSICHT</p> <p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Schnittverletzungen bei der Arbeit mit beschädigten Glasteilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glasteile vorsichtig handhaben • Jedes Glasteil vor der Verwendung einer Sichtprüfung auf einwandfreien Zustand unterziehen • Beschädigte Glasteile umgehend austauschen • Risse oder Glassplitter nicht mit blossen Händen berühren
	<p>HINWEIS</p> <p>Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch Flüssigkeiten und Reinigungsmittel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heizbad und alle Glasteile vor Wartungs- und Reparaturtätigkeiten leeren • Keine Flüssigkeiten über das Gerät oder Teile davon schütten • Auf das Gerät gelangte Flüssigkeiten sofort abwischen • Zum Reinigen des Gehäuses nur Ethanol oder Seifenwasser verwenden

7.1 Kundendienst

Reparaturen am Gerät dürfen nur durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen. Autorisiertes Servicepersonal sind Personen mit einer fundierten technischen Ausbildung und Kenntnissen über die möglichen Gefahren, welche sich aus der Arbeit mit dem Gerät ergeben können. Diese Ausbildung und Kenntnisse können nur von BÜCHI vermittelt werden.

Die Adressen der offiziellen BÜCHI-Kundendienststellen finden Sie auf der BÜCHI-Website unter: www.buchi.com. Bei Funktionsstörungen Ihres Geräts, technischen Fragen oder Anwendungsproblemen wenden Sie sich bitte an eine dieser Stellen.

Der BÜCHI-Kundendienst bietet folgende Dienstleistungen:

- Ersatzteillieferungen
- Reparaturen
- Technische Beratung

7.2 Regelmässig durchzuführende Wartungsmassnahmen und Überprüfungen

Zur Erhaltung des Systems in funktionstüchtigem Zustand müssen die in diesem Abschnitt beschriebenen Überprüfungen regelmässig durchgeführt werden. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und optimalen Funktion müssen beschädigte oder verschlissene Komponenten umgehend ausgetauscht werden.

7.2.1 Dichtigkeit des Systems

Zum Bewerten der Systemdichtheit die Dichtheitsprüfung laut Betriebsanleitung der Kontrolleinheit I-300 Pro durchführen.

Ein grösserer Druckanstieg weist auf ein Leck hin. In diesem Fall alle EasyClamp Verbindungen, Dichtringe und Ventile auf ordnungsgemässen Sitz prüfen.

7.2.2 Dichtungen und Schläuche

Vakuumdichtung mindestens alle sechs Monate auf Verschleiss prüfen und reinigen.
Alle anderen Dichtungen und Schläuche mindestens einmal jährlich auf Verschleiss prüfen.

➔ Dichtungen mit Kratzern oder anderen Beschädigungen umgehend ersetzen.

TIPP

- *Dichtungen niemals einfetten oder mit scharfen Gegenständen berühren.*
- *Dichtungen zur Verlängerung ihrer Lebensdauer regelmässig mit Wasser oder Ethanol spülen, um mögliche Verunreinigungen durch Probenmaterial zu entfernen.*
- *Gereinigte Dichtungen mit einem weichen, fusselfreien Tuch trocknen.*
- *PTFE-Dichtungen erreichen erst nach 10 Stunden Betrieb ihre optimale Dichtigkeit. Das ist bei PTFE-Dichtungen normal.*

7.2.3 Glaswaren und Klemmverschraubungen

Nach dem Destillationsvorgang alle Glasteile reinigen, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden.

- Innenflächen
 - ↳ Die Reinigung kann durch Destillation von Ethanol oder Aceton erfolgen (die Produktrückstände müssen in dem destillierten Reinigungsmittel löslich sein).
- Aussenflächen
 - ↳ Die Aussenflächen können von Hand mit warmem Wasser und einem handelsüblichen Reinigungsmittel (z. B. milder Seifenlösung) gereinigt werden.
- Kleinere Teile wie Klemmverschraubungen können in einem Ultraschallbad gereinigt werden.

➔ Alle Glasteile und Klemmverschraubungen anschliessend einer Sichtprüfung auf Beschädigungen unterziehen.

TIPP

- *Die Kühlerspirale sollte regelmässig entkalkt werden, um Kalkablagerungen zu vermeiden.*
- *Kühlerspirale regelmässig mit Reinigungsmittel spülen, um Algen zu entfernen.*

7.2.4 Gehäuse, Heizbad, Kabel und Zubehör

Gehäuse, Kabel und Zubehör auf sichtbare Beschädigungen (Risse, Knicke usw.) prüfen. Gehäuseteile regelmässig mit einem feuchten Tuch reinigen. Als Reinigungsmittel Seifenwasser verwenden.

Heizbad

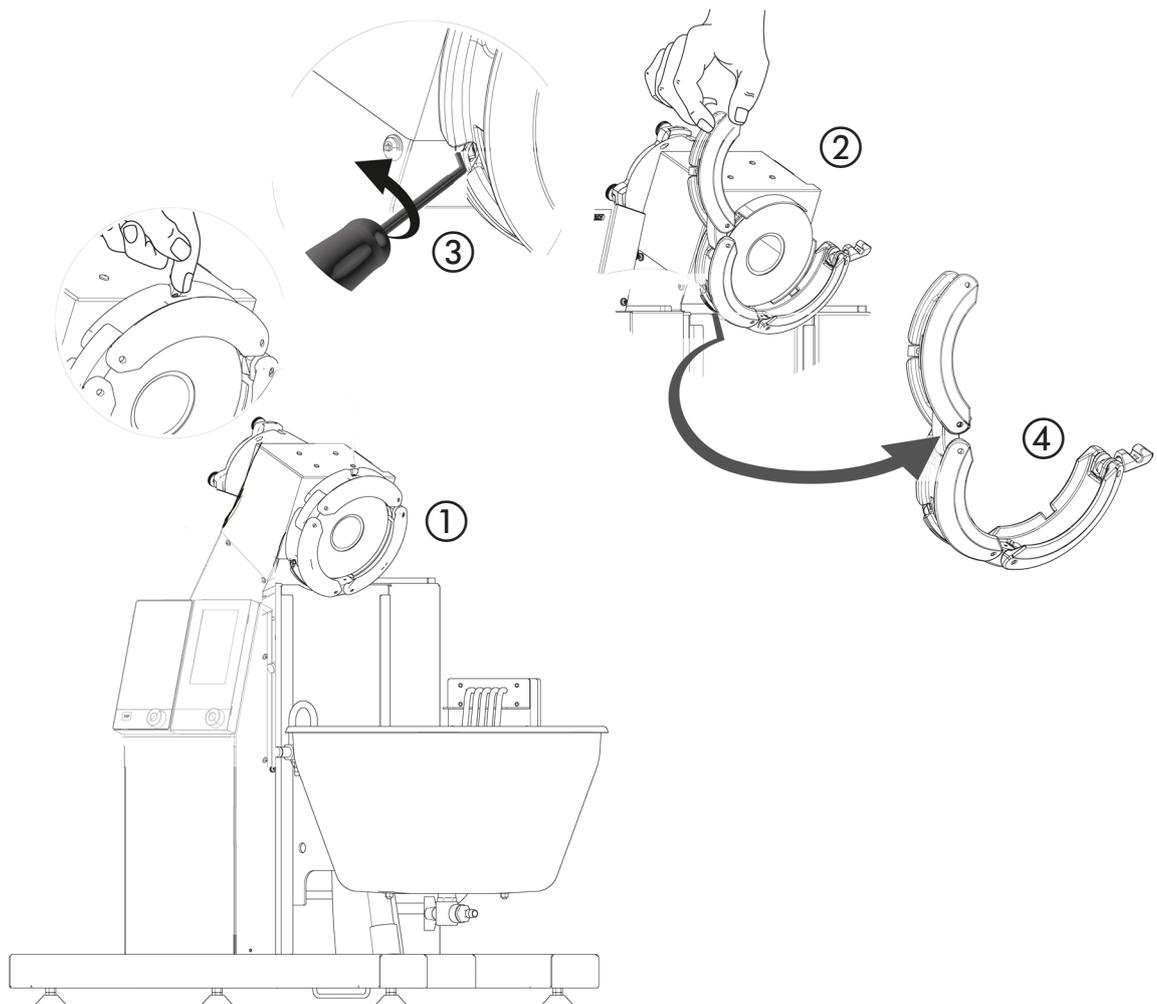
Zur Lösung von Calcium- und anderen Mineralienrückständen im Bad handelsübliches Entkalkungsmittel verwenden. Bad anschliessend gründlich spülen!

Alle Gehäuseteile müssen vollkommen trocken sein, wenn das System wieder an das Stromnetz angeschlossen wird!

	! WARNUNG
	<p>Tod oder schwere Verbrennungen durch elektrische Spannung bei der Reinigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät ausschalten • Netzkabel ausstecken und Gerät gegen versehentliches Wiedereinschalten absichern • Mit der Wiederherstellung der Verbindung zum Stromnetz abwarten, bis das Gerät vollständig getrocknet ist

7.3 Kolbenhalsverbindung, Kolbendichtung und Dampfdurchführung

Entfernen/Anbringen der Kolbenhalsverbindung



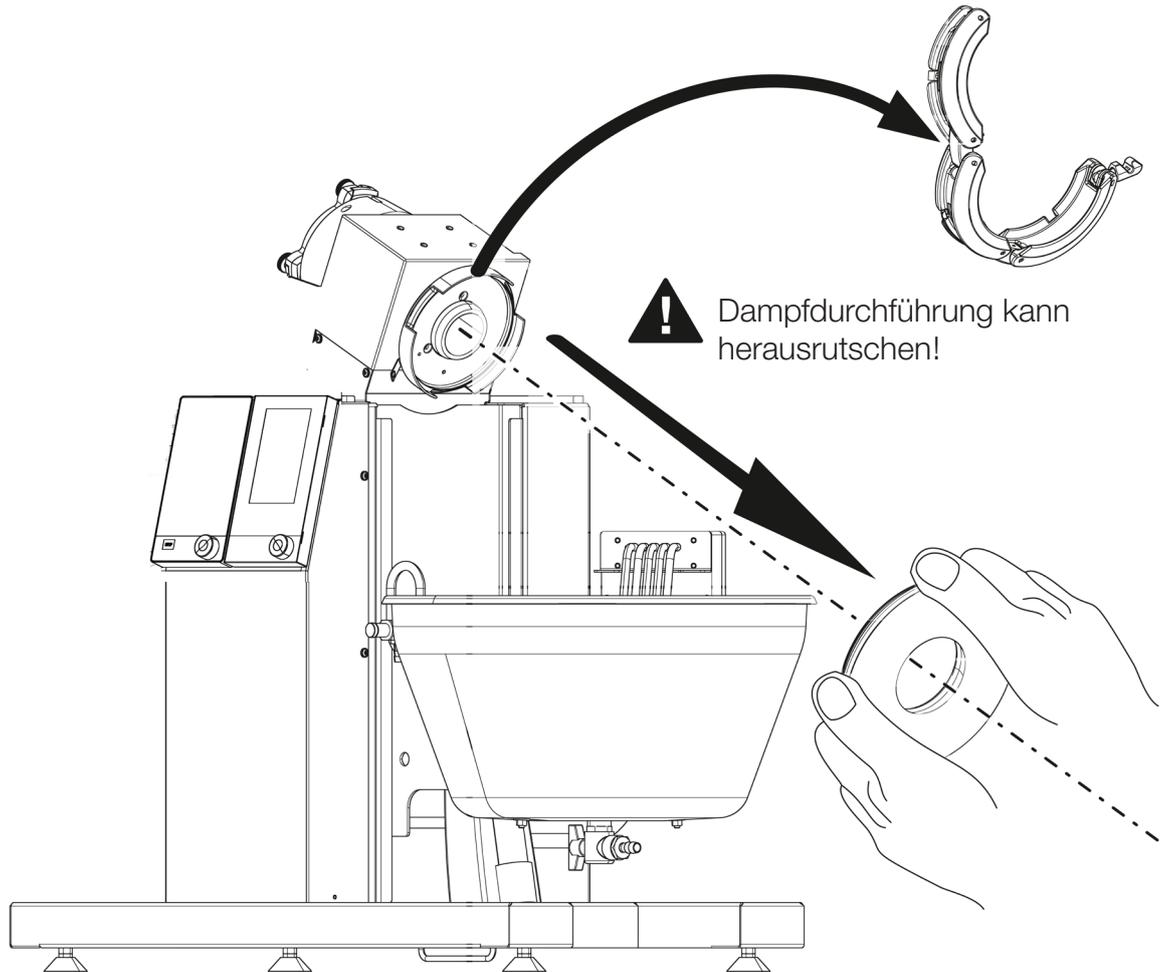
- ① Kolbenhalsverbindung drehen, bis sich die Entriegelung an der linken Hälfte der Kolbenhalsverbindung oben befindet.
- ② Beide Hebel der Kolbenhalsverbindung öffnen.

- ③ Dichtungswerkzeug (Bestell-Nr. 20075) verwenden, um die Metallzunge zu entriegeln und die Kolbenhalsverbindung zu lösen.
- ④ Kolbenhalsverbindung vorsichtig von der Metallzunge abnehmen.

Zum Anbringen Kolbenhalsverbindung zurück auf den Flansch stecken. Die Metallzunge rastet hörbar ein.

➔ Nach der Installation siehe auch Abschnitt 5.16 für die ordnungsgemäße Einstellung der Hebelspannung!

Entfernen/Anbringen der Kolbendichtung



- ① Kolbenhalsverbindung entfernen. Mit den Fingern an zwei der drei Aussparungen hinter die Dichtung greifen.
- ② Dichtung langsam und vorsichtig abziehen. Position an den Aussparungen gelegentlich wechseln, um ein Verkanten der Dichtungsplatte zu vermeiden! Sicherstellen, dass beim Abnehmen der Dichtungsplatte nicht versehentlich die Dampfdurchführung herausrutscht.

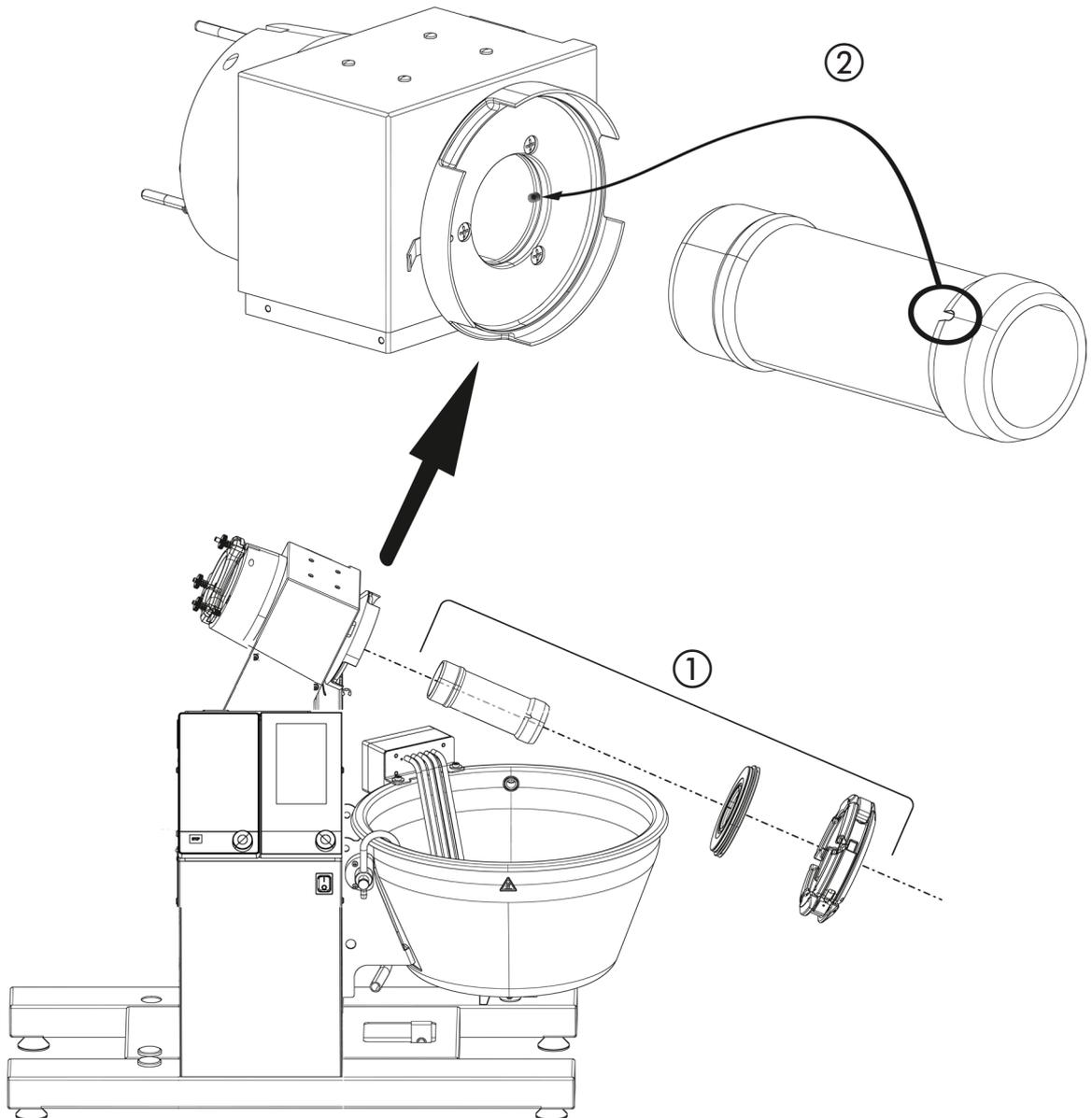
Zur Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

TIPP

Keine Metallwerkzeuge oder andere Hilfsmittel verwenden, die den Metallflansch oder die Dichtplatte verkratzen oder anderweitig beschädigen könnten! Dichtfläche vor der Montage reinigen.

Entfernen/Anbringen der Dampfdurchführung

Bei abgenommener Kolbendichtung kann die (gläserne) Dampfdurchführung einfach herausgezogen werden. Beim Anbringen muss die Kerbe an der Dampfdurchführung an der federbelasteten Noppe am Getriebe ausgerichtet werden, damit zwischen dem Antrieb und der Dampfdurchführung keine Drehbewegung möglich ist.



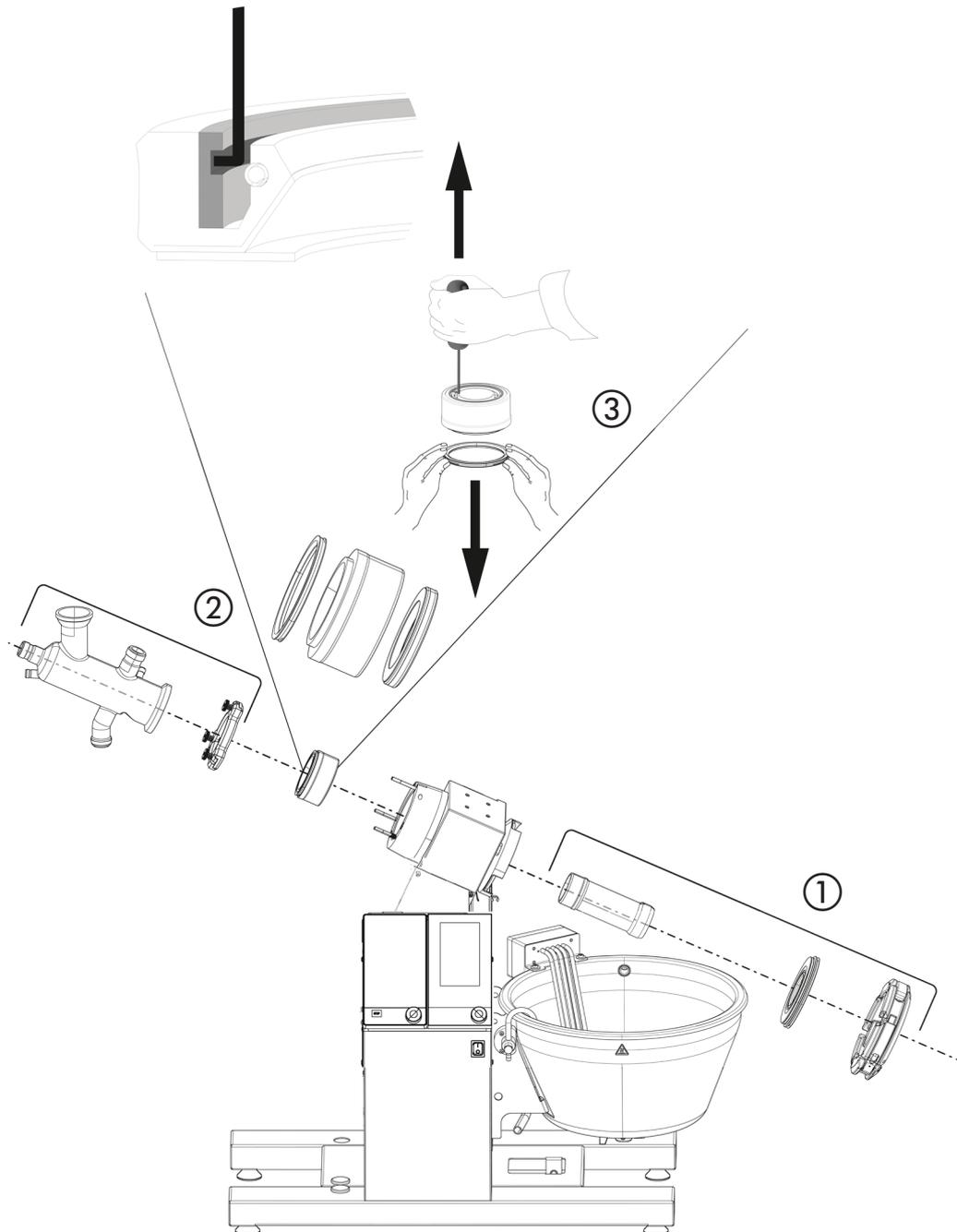
- ① Zuerst Kolbenhalsverbindung und Kolbendichtung entfernen. Dampfdurchführung anschliessend mit der Hand herausziehen.
- ② Zum Anbringen der Dampfdurchführung in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Sicherstellen, dass die Noppe keine Drehbewegung der Dampfdurchführung zulässt.

TIPP

Dampfdurchführung vor dem Einsetzen reinigen. Eine saubere Dichtfläche ermöglicht eine hohe Dichtigkeit!

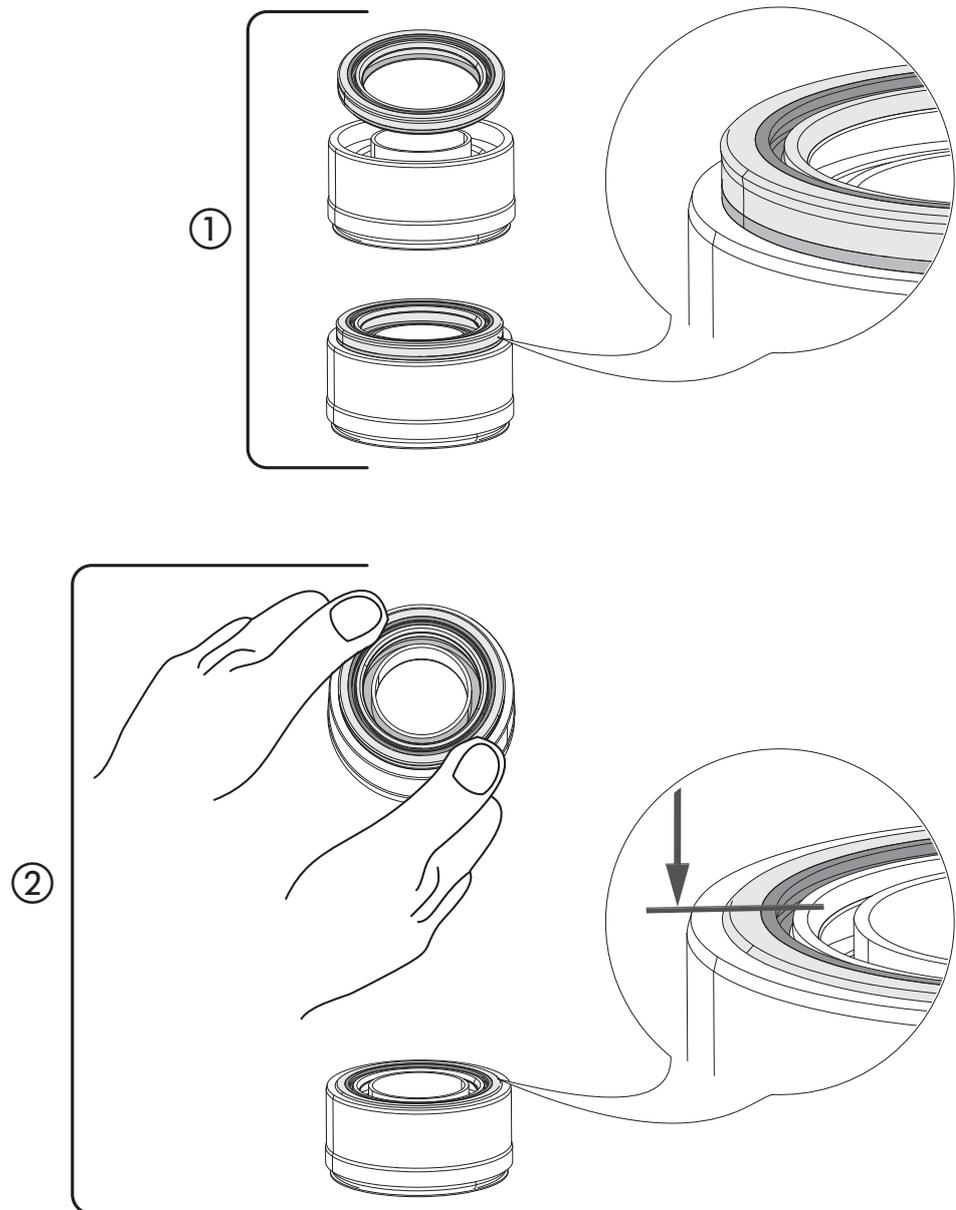
7.4 Verteilstückdichtung und Vakuumdichtung

Entfernen des Dichtungshalters



- ① Zuerst Kolbenhalsverbindung und Kolbendichtung entfernen. Dampfdurchführung anschließend mit der Hand herausziehen.
- ② EasyClamp (DN70) lösen und Verteilstück (Glasteil) entfernen. EasyClamp anschließend vom Getriebe abnehmen.
- ③ Dichtungshalter nun mit der Hand herausziehen.
 - Die Verteilstückdichtung kann einfach mit der Hand abgezogen werden.
 - Zum Entfernen der Vakuumdichtung Dichtungswerkzeug (Bestell-Nr. 020075) verwenden. Werkzeug unter den ringförmigen Metalleinsatz (!) schieben und Dichtung aus dem Dichtungshalter ziehen. Diesen Vorgang mehrfach wiederholen und dabei die Position des Werkzeugs wechseln, um eine Verkantung zu vermeiden!

Anbringen der Dichteinheit



- ① Vakuumdichtung mit dem ringförmigen Metalleinsatz nach oben auf den Dichtungshalter legen.
- ② Dichtungshalter in beide Hände nehmen und Dichtung in mehreren Schritten mit den Daumen vorsichtig hineindrücken. Dichtungshalter dabei drehen, um eine Verkantung zu vermeiden!

TIPP

Dichtringe, Dichtungshalter und Dampfdurchführung vor der Installation reinigen. Eine saubere Dichtfläche ermöglicht eine hohe Dichtigkeit!

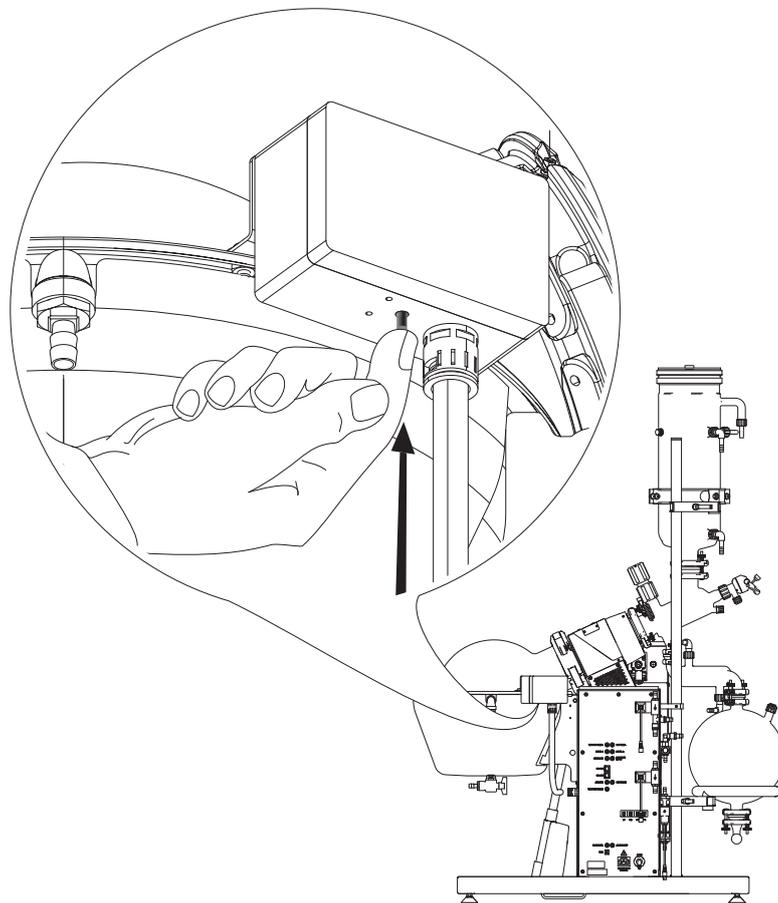
8 Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt hilft dabei, das Gerät nach Problemen, zu deren Behebung kein autorisiertes Servicepersonal erforderlich ist, wieder in Betrieb zu nehmen und listet mögliche Fehler, deren wahrscheinlichste Ursache und Behebung auf.

Die unten stehende Tabelle zur Fehlerbehebung enthält eventuell auftretende Funktionsstörungen und Gerätefehler. Sie versetzt den Bediener in die Lage, verschiedene Probleme selbstständig zu beheben. Zu diesem Zweck enthält die Spalte «Behebung» entsprechende Anweisungen.

8.1 Zurücksetzen des Übertemperaturschutzes

Aus Sicherheitsgründen (z. B. wenn sich kein Heizmedium im Bad befindet) sorgt der Übertemperaturschutz bei Temperaturen über 205 °C für eine mechanische Unterbrechung des Heizstroms. Der Übertemperaturschutz befindet sich am Verteiler des Heizelements.



- Rotavapor® ausschalten und Heizelemente einige Minuten auskühlen lassen, wenn der Übertemperaturschutz ausgelöst hat.
 - Ordnungsgemässen Füllstand des Wärmeübertragungsmediums prüfen und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen treffen!
 - Rückstellknopf mit der Hand hineindrücken.
 - Rotavapor® einschalten und die Funktion der Heizung prüfen.
- ➔ **Lässt sich das Problem nicht beheben, Kundendienst benachrichtigen!**

8.2 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

8.2.1 Fehlermeldungen der Kontrolleinheit I-300 Pro

Eine Beschreibung der Fehlermeldungen, die von der Kontrolleinheit I-300 Pro angezeigt werden, finden Sie in der Betriebsanleitung für die Kontrolleinheit I-300 Pro.

8.2.1 Fehlermeldungen des Rotavapor®

Die Fehlermeldungen werden im Display an Stelle der Rotationsgeschwindigkeit angezeigt.



Fehlermeldungen, die nicht in der Tabelle genannt sind, müssen von einem von BÜCHI geschulten Servicetechniker behoben werden, dem die offiziellen Servicehandbücher vorliegen. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den BÜCHI-Kundendienst.

Fehler und ihre Behebung			
Fehler	Zusätzliche Anzeige des Fehlers am Display	Mögliche Ursache	Behebung
E01	Heizbad-Symbol blinkt.	Badtemperatursensor nicht angeschlossen oder defekt.	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten. Bad vor dem Wiedereinschalten etwas abkühlen lassen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E02	Heizbad-Symbol blinkt.	<p>Das Bad erreicht nicht die gewünschte maximale Höhe.</p> <ul style="list-style-type: none"> Liftmotor defekt oder blockiert. 	<ul style="list-style-type: none"> Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. Gerät ausschalten. Prüfen, ob der Lift blockiert ist. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E03	Antriebsaggregat-Symbol blinkt.	<p>Der Antrieb erreicht den Sollwert nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> Antrieb defekt oder blockiert. 	<ul style="list-style-type: none"> Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. Gerät ausschalten und prüfen, ob der Antrieb blockiert ist. Verdampferkolben manuell drehen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E04	–	<p>Batteriespannung zu niedrig.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bleibatterie entladen oder defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. System über Nacht einschalten, um die Batterie zu laden. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E05	–	Hardware-Fehler.	<ul style="list-style-type: none"> Gerät neu starten. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E06	–	Kurzschluss am Belüftungsventil.	<ul style="list-style-type: none"> Ventil ausstecken und Gerät zur Fehlersuche wieder einschalten. Defektes Ventil austauschen oder Verdampfung mit manueller Belüftung durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>

E07	–	Kurzschluss am Kühlwasserventil.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil ausstecken und Gerät zur Fehlersuche wieder einschalten. • Defektes Ventil austauschen oder Verdampfung ohne Kühlwasserventil durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E08	–	Kurzschluss am Vakuumventil.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil ausstecken und Gerät zur Fehlersuche wieder einschalten. • Defektes Ventil austauschen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
Fehler	Zusätzliche Anzeige des Fehlers am Display	Mögliche Ursache	Behebung
E11	Meldung «SHIELD OPEN» wird angezeigt.	Schutzschild beim Start der Kolbenbewegung nicht geschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzschild schliessen. • Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E12	Meldung «FLOW» wird angezeigt.	Unzureichender Durchfluss des Kühlmediums.	<ul style="list-style-type: none"> • Kühlwasserdurchfluss erhöhen und Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. • Sensor justieren. • Kabel und Stecker des Durchflusssensors überprüfen. • Defekten Sensor austauschen oder Verdampfung ohne Durchflusssensor durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E13	Meldung «LEVEL 1» wird angezeigt.	Füllniveau erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Auffanggefäß 1 leeren und Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. • Kabel und Stecker des Durchflusssensors überprüfen. • Defekten Sensor austauschen oder Verdampfung mit vom Bediener überwachten Füllniveau durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>

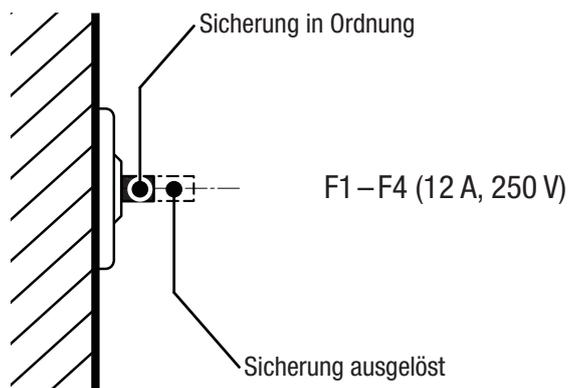
E14	Meldung «LEVEL 2» wird angezeigt.	Füllniveau erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Auffanggefäß 2 leeren und Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. • Kabel und Stecker des Durchflusssensors überprüfen. • Defekten Sensor austauschen oder Verdampfung mit vom Bediener überwachten Füllniveau durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E26	Heizbad-Symbol blinkt.	Kurzschluss am Badtemperatursensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät neu starten. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
Fehler	Zusätzliche Anzeige des Fehlers am Display	Mögliche Ursache	Behebung
E27	Kühlersymbol blinkt.	Kurzschluss am Dampftempersensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät ausschalten. Sensorkabel und Stecker prüfen. • Defekten Sensor austauschen oder Verdampfung ohne Anzeige der Dampftemperatur durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E28	Kühlersymbol blinkt.	Kurzschluss am Kühlwassertempersensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät ausschalten. Sensorkabel und Stecker prüfen. • Defekten Sensor austauschen oder Verdampfung ohne Anzeige der Temperatur des Kühlmediums durchführen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E31	Heizbad-Symbol blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizbad läuft trocken. • Mechanischer Schutzschalter aktiviert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät ausschalten. Heizung abkühlen lassen. • Wärmeübertragungsmedium bis mindestes auf Mindestniveau nachfüllen. • Übertemperaturschutz laut Abschnitt 8.1 zurücksetzen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>

E32	Heizbad-Symbol blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizbad läuft trocken. • Temperatur >200 °C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät ausschalten. Heizbad auf unter 180 °C abkühlen lassen. • Wärmeübertragungsmedium bis mindestens auf Mindestniveau nachfüllen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E33	Heizbad-Symbol blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> • Differenz zwischen Soll- und Ist-Temperatur liegt über 15 °C. • Funktionsstörung der Elektronik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. • Plausibilität des Sollwerts prüfen (z. B. Sollwert unter Raumtemperatur). Gegebenenfalls warten, bis das Heizbad ausreichend abgekühlt ist. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E40	–	Spannungsabfall oder Stromausfall.	<ul style="list-style-type: none"> • Taste «AERATE» drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren. • Netzanschluss auf ausreichende Leistung prüfen. • Alternativ: Unterbrechungsfreie Stromversorgung installieren. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
Fehler	Zusätzliche Anzeige des Fehlers am Display	Mögliche Ursache	Behebung
E41	–	<ul style="list-style-type: none"> • Belastungsgrenze durch externe Verbraucher (30V) überschritten. • Funktionsstörung der Elektronik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Externe Verbraucher (z. B. Ventile und Sensor) der Reihe nach ausstecken. Gerät zur Fehlersuche dazwischen wieder einschalten. • Defekten Verbraucher austauschen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E42	–	<ul style="list-style-type: none"> • Belastungsgrenze durch externe Verbraucher (24V) überschritten. • Funktionsstörung der Elektronik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Externe Verbraucher (z. B. Ventile und Sensor) der Reihe nach ausstecken. Gerät zur Fehlersuche dazwischen wieder einschalten. • Defekten Verbraucher austauschen. <p>Kundendienst einer Sichtprüfung auf mögliche Beschädigungen unterziehen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>
E43	–	Funktionsstörung der Elektronik.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät neu starten. <p>Kundendienst benachrichtigen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.</p>

Andere Fehlersituationen

Wird am Display kein Temperaturwert für Dampf oder Kühlwasser angezeigt, das Kabel und den Stecker des jeweiligen Sensors prüfen. Defekten Sensor austauschen und Kundendienst benachrichtigen, wenn sich das Problem nicht beheben lässt.

8.3 Rückstellbare automatische Systemsicherungen

Zurücksetzen einer Systemsicherung

- Rotavapor® ausschalten
- Sicherung zum Zurücksetzen hineindrücken
- Rotavapor® einschalten

TIPP

Gerätesicherungen können infolge von Spannungsspitzen bei hoher Systemlast fallweise auslösen. Kommt dies häufig vor, Kundendienst zu Rate ziehen! Nicht versuchen, die Sicherungen zu reparieren!

9 Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Ausserbetriebnahme und Entsorgung des Geräts sowie Lagerungs- und Versandanweisungen.

9.1 Lagerung und Transport

Gerät abschalten und Netzkabel entfernen. Zum Demontieren des Rotavapor® den Abschnitt 5 der Montageanleitung in umgekehrter Reihenfolge abarbeiten. Vor dem Verpacken des Geräts alle Flüssigkeiten und sonstigen Rückstände entfernen.

TIPP

Zur Minimierung der Gefahr von Transportschäden sollten Gerät und Zubehör in der Originalverpackung transportiert werden.

	<p>! WARNUNG</p> <p>Tod oder schwere Vergiftung durch Berührung oder Aufnahme gesundheitsschädlicher Substanzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutzbrille tragen • Schutzhandschuhe tragen • Geeignete Schutzmaske tragen • Laborkittel tragen • Gerät und sämtliches Zubehör gründlich reinigen, um alle potenziell gefährlichen Substanzen zu entfernen • Staubige Teile nicht mit Druckluft reinigen • Gerät und Zubehör in der Originalverpackung an einem trockenen Ort lagern
	<p>! VORSICHT</p> <p>Gefahr leichter oder mittelschwerer Verletzungen durch das hohe Gewicht des Geräts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät nur zu zweit heben • Gerät nicht fallenlassen • Gerät auf einer stabilen, ebenen und vibrationsfreien Oberfläche aufstellen • Keine Körperteile in die Quetschzone bringen

9.2 Entsorgung

Zur umweltgerechten Entsorgung des Geräts befindet sich eine Materialliste in Kapitel 3.3. Dadurch wird sichergestellt, dass die Teile getrennt und von einem Entsorgungsfachbetrieb korrekt wiederverwertet werden können.

Zur Entsorgung von Flüssigkeiten und Verbrauchsmaterial wie Wärmeübertragungsmedien siehe die ergänzenden Datenblätter dieser Chemikalien!

Bei der Entsorgung sind die anwendbaren Gesetze und Vorschriften zu beachten. Unterstützung bieten die zuständigen Behörden.

TIPP

Wenn Sie das Gerät zu Reparaturarbeiten zurück an den Hersteller senden, bitte Gesundheits- und Sicherheitsfreigabe-Formular auf der folgenden Seite kopieren, ausfüllen und dem Gerät beilegen.

9.2.1 Bleibatterie

Die Batterie enthält Blei und Schwefelsäure. Beide Substanzen sind giftig und daher gesundheitsschädlich (siehe Gefahrstoffeintrag in der Liste der verwendeten Stoffe in Abschnitt 3.3). Die Batterie muss entnommen und unter Berücksichtigung der anwendbaren Vorschriften wiederverwertet oder entsorgt werden!

   	<p>! WARNUNG</p> <p>Gefahr von Todesfällen oder schweren Verletzungen durch Explosion, Vergiftung und Korrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterie nicht beschädigen • Batterie nicht verbrennen oder überhitzen • Batterie nicht im unsortierten Hausmüll entsorgen
---	--

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- has not been used in the laboratory and is new
- was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.



1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 Ersatzteile

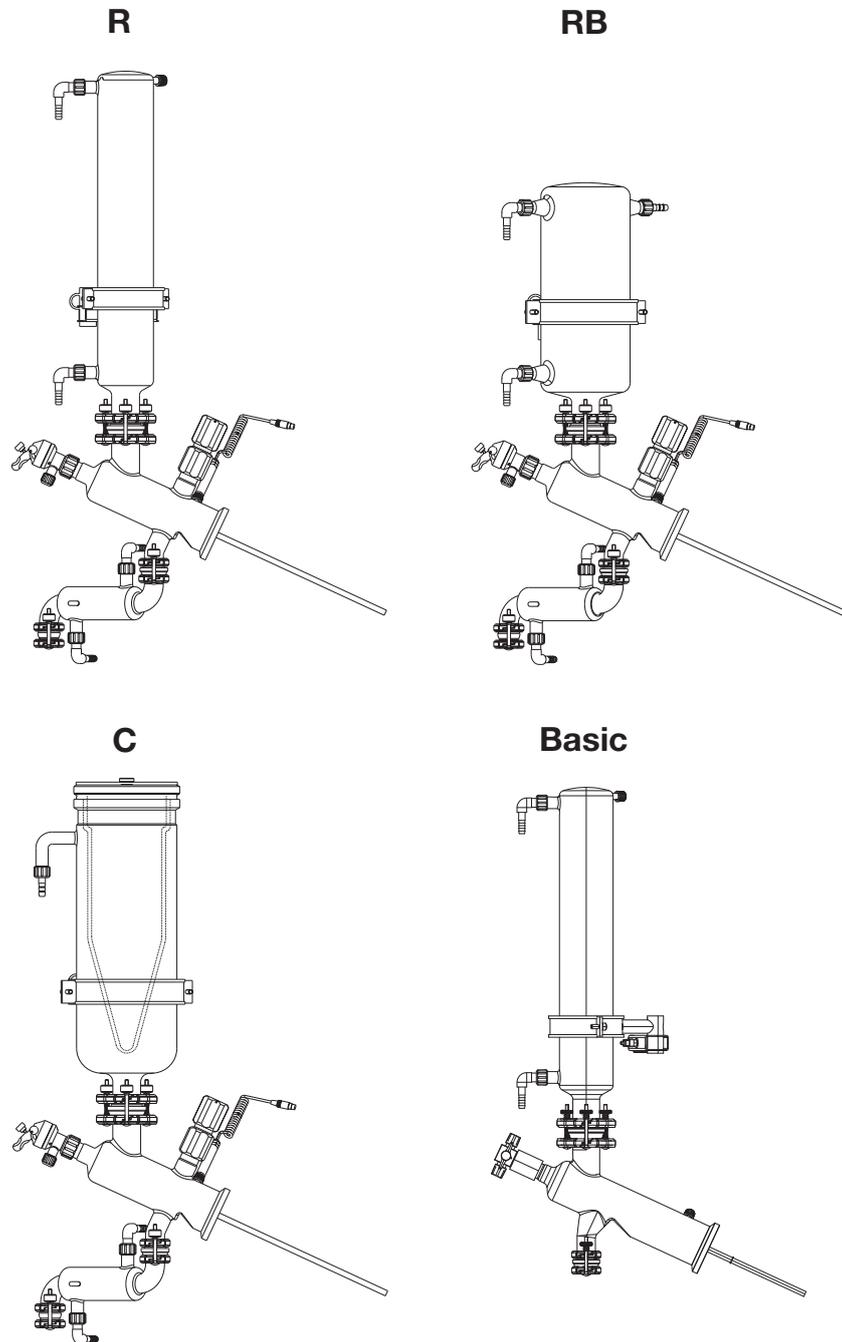
Dieser Abschnitt enthält eine Liste von erhältlichen Ersatzteilen, Zubehör und Optionen einschliesslich Bestellinformationen.

Um das ordnungsgemässe und zuverlässige Funktionieren des Systems und seiner Komponenten zu gewährleisten und den Garantiestatus zu wahren, dürfen nur Ersatzteile und Verbrauchsmaterial von BÜCHI verwendet werden. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keinerlei Veränderungen an den verwendeten Ersatzteilen vorgenommen werden.

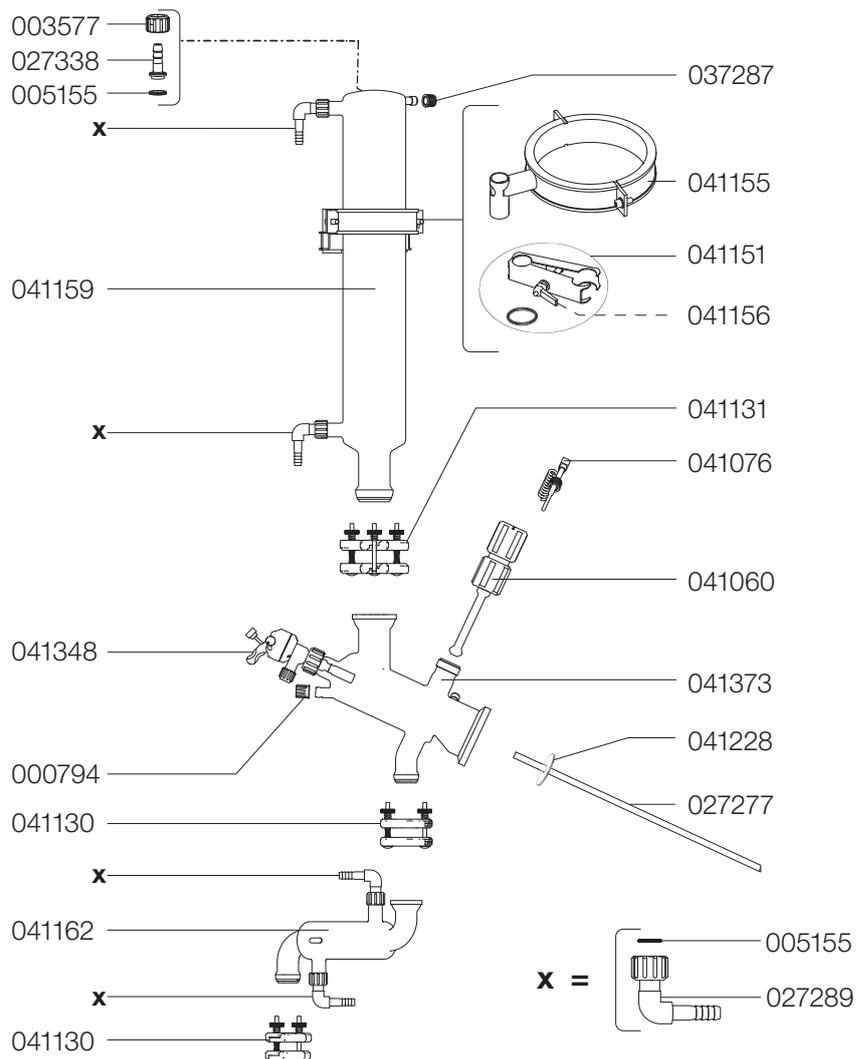
Bei der Bestellung von Ersatzteilen immer Produktbezeichnung, Seriennummer des Geräts sowie Teilenummern für die Garantiefreigabe angeben!

10.1 Rückfluss-Glasaufbauten

Rückflussaufbauten sind bei identischem Verteilstück und Kondensatkühler mit drei unterschiedlichen Kühlern erhältlich.

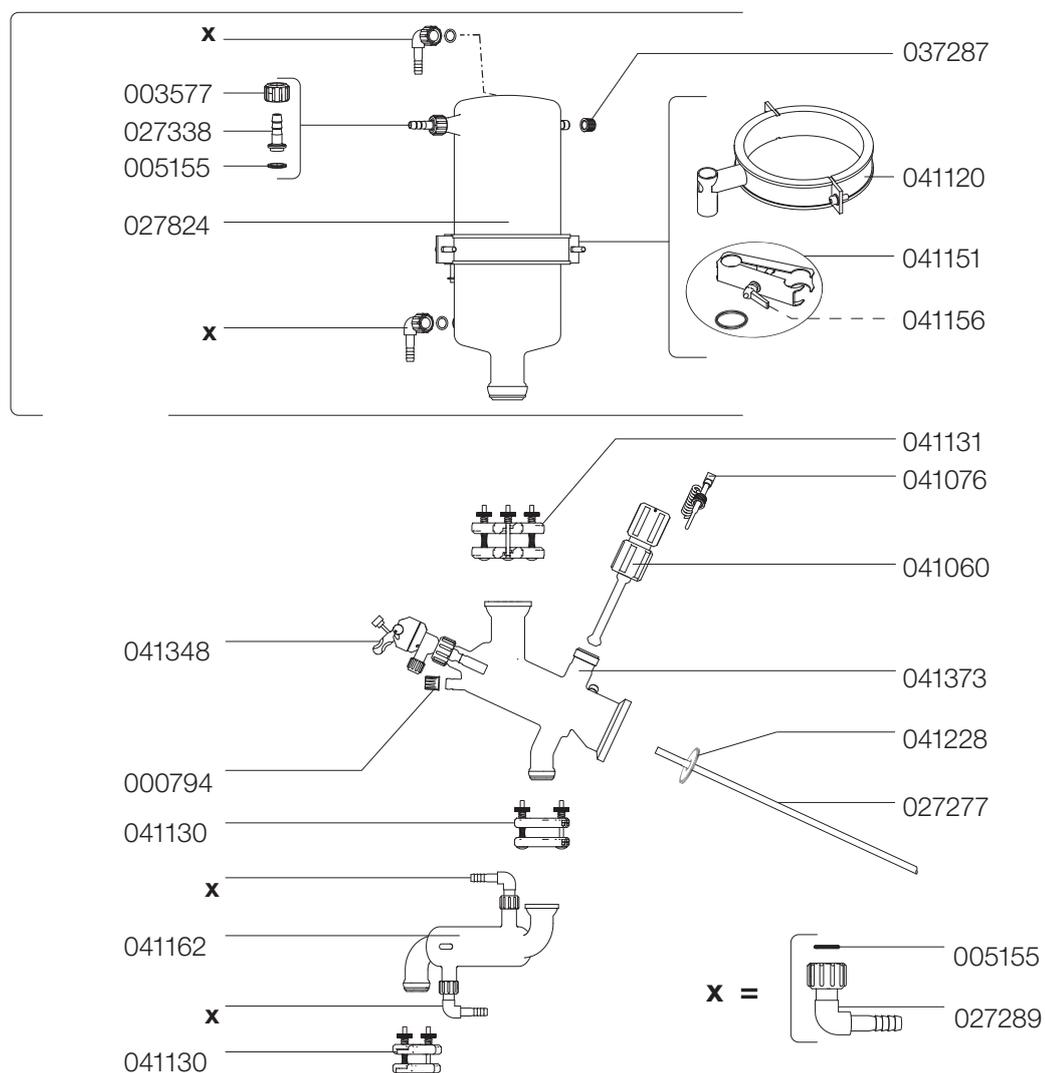


10.1.1 Aufbau 'R'



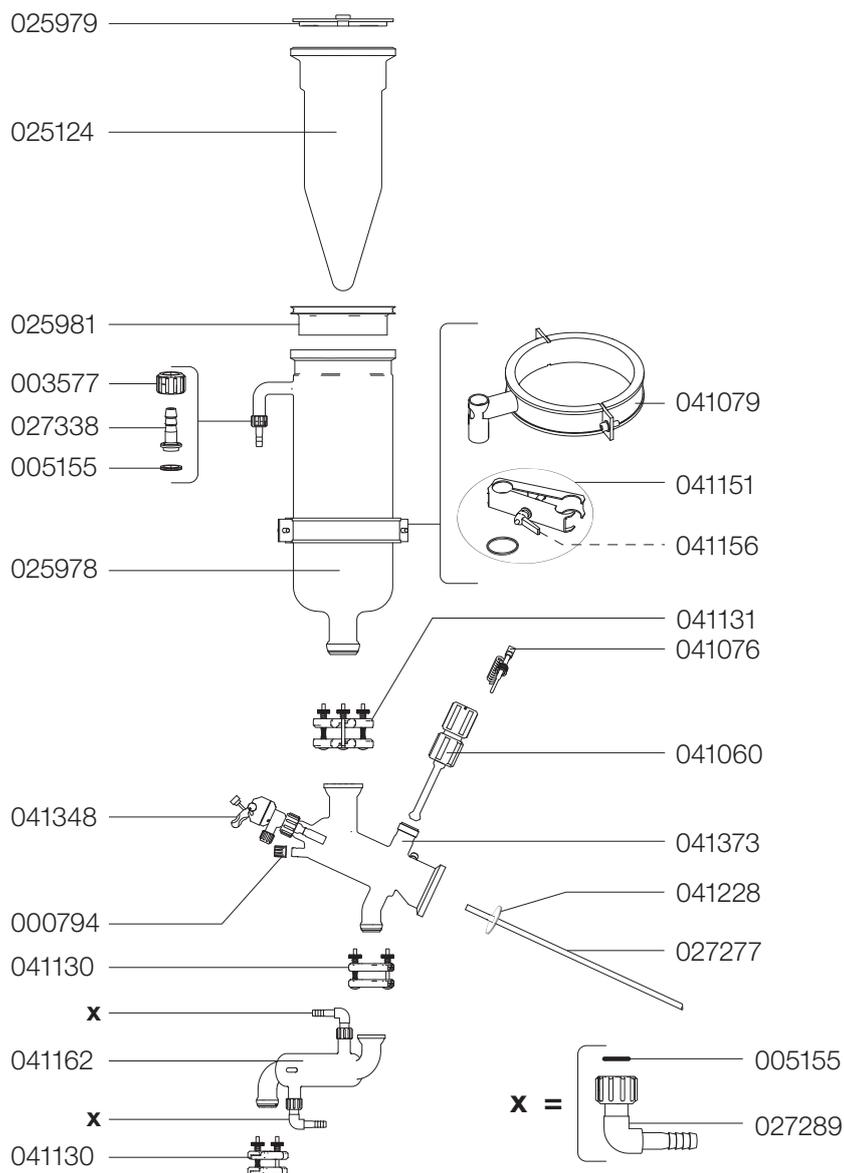
Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041131	EasyClamp DN40, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041151	Bride, kpl.
005155	O-Ring	041155	Glashalter, kpl.
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041156	Klemmhebel
027289	Fitting SVL22	041159	Kühler, 3-spiralig, geschlossen, PLG
027338	Schraubolive SVL22	041162	Kondensatkühler
037287	Schraubolive GL14 kpl. (Satz à 4 Stück)	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
041060	Absperrhahn, gross, kpl.	041348	Einlassventil, kpl.
041076	Temperatursensor B, kpl.	041373	Verteilstück «R»
041130	EasyClamp DN25, kpl.		

10.1.2 Aufbau 'RB'

**Artikelliste**

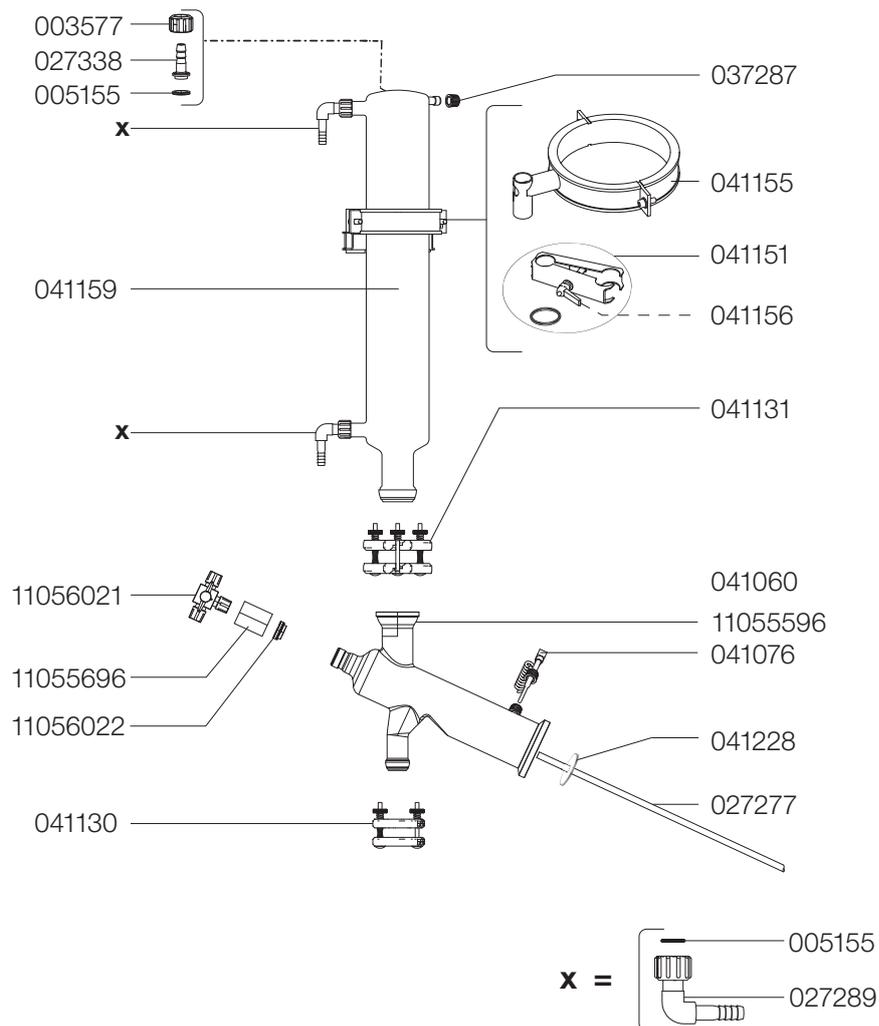
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041120	Glashalter Bullfrog
003577	Schraubkappe SVL22	041130	EasyClamp DN25, kpl.
005155	O-Ring	041131	EasyClamp DN40, kpl.
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041151	Bride, kpl.
027289	Fitting SVL22	041156	Klemmhebel
027338	Schraubolive SVL22	041162	Kondensatkühler
027824	Bullfrog-Kühler	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
037287	Schraubolive GL14 kpl. (Satz à 4 Stück)	041348	Einlassventil, kpl.
041060	Absperrhahn, gross, kpl.	041373	Verteilstück «R»
041076	Temperatursensor B, kpl.		

10.1.3 Aufbau 'C'



Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041060	Absperrhahn, gross, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041076	Temperatursensor B, kpl.
005155	O-Ring	041079	Halterung Kühlfalle, kpl.
025124	Kühlfinger R-152	041130	EasyClamp DN25, kpl.
025978	Kühlfalle	041131	EasyClamp DN40, kpl.
025979	Abdeckung R-152/R-220	041151	Bride, kpl.
025981	Dichtung kpl. R-152	041156	Klemmhebel
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041162	Kondensatkühler
027289	Fitting SVL22	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027338	Schraubolive SVL22	041348	Einlassventil, kpl.
037287	Schraubolive GL14 kpl. (Satz à 4 Stück)	041373	Verteilstück «R»

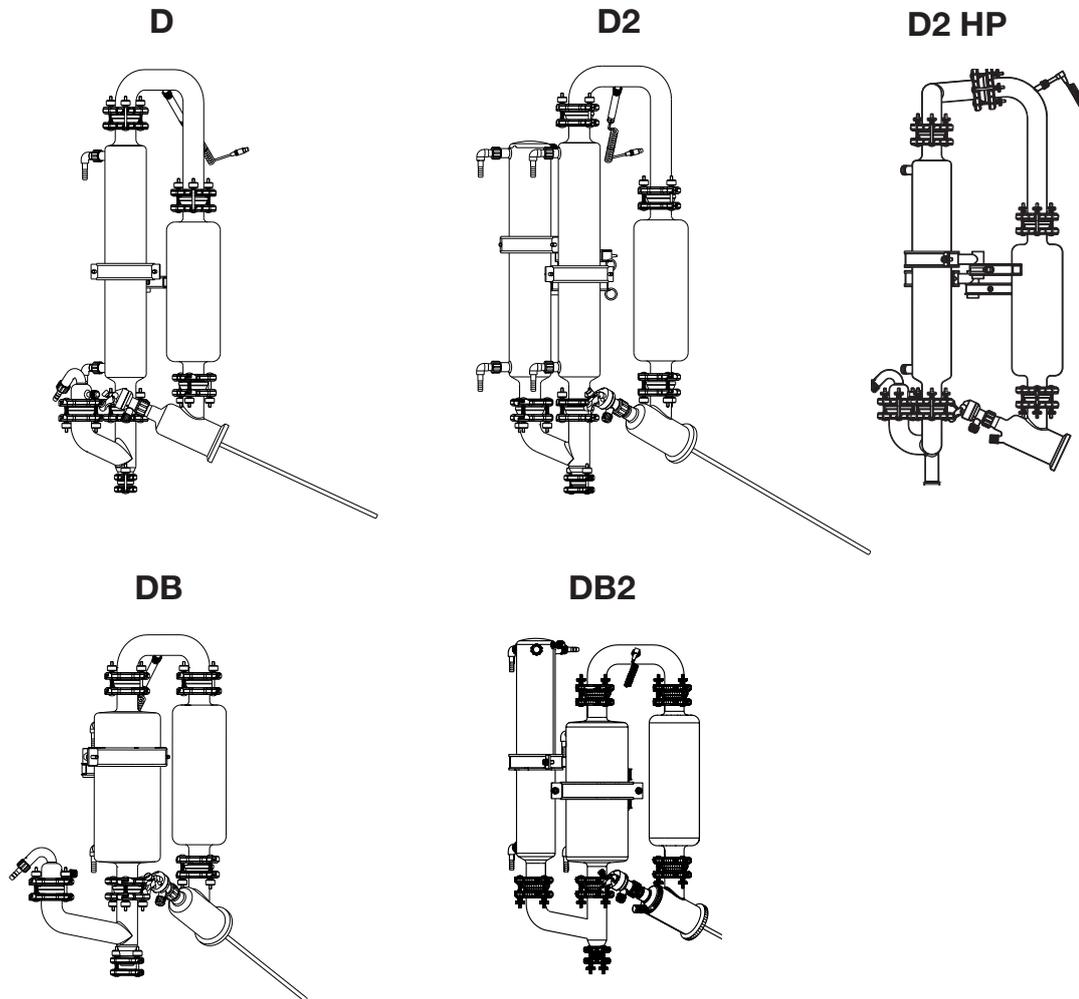
10.1.4 Aufbau 'BASIC'



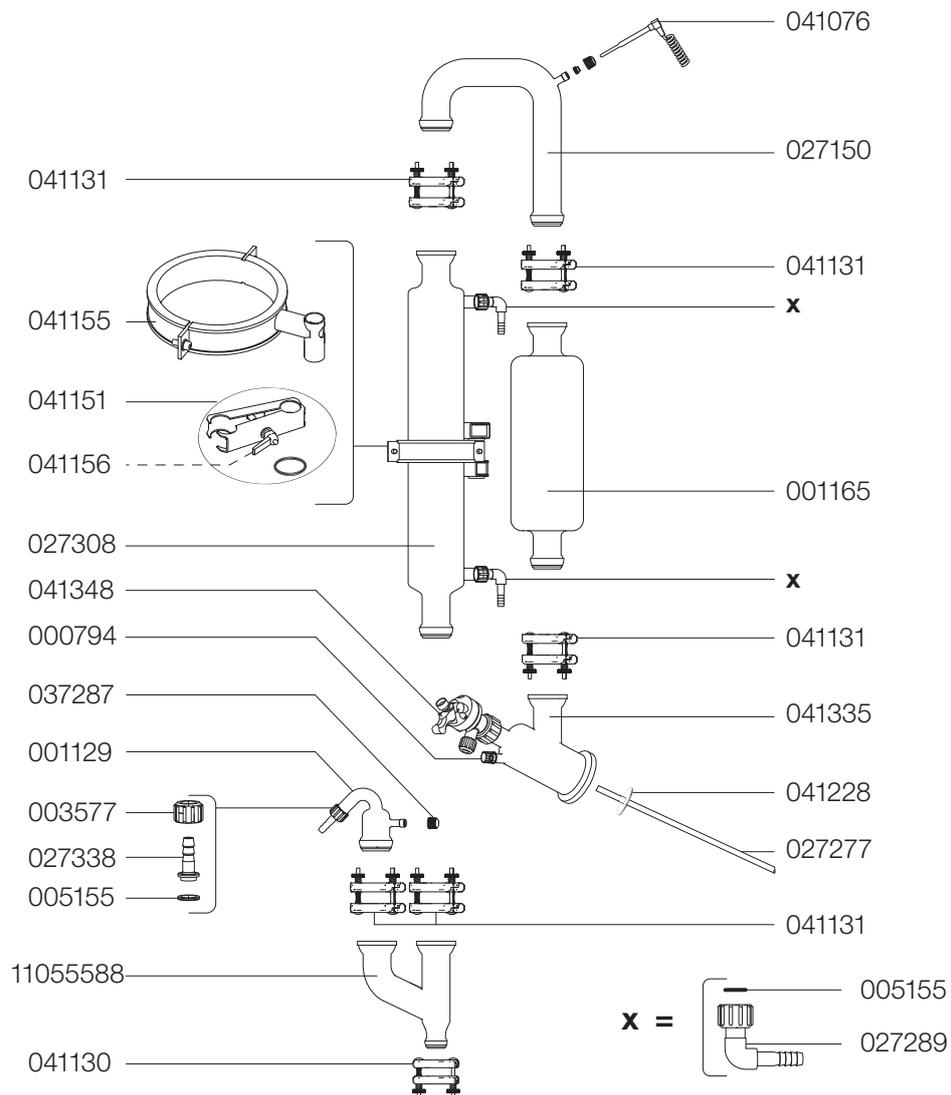
Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041131	EasyClamp DN40, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041151	Bride, kpl.
005155	O-Ring	041155	Glashalter, kpl.
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041156	Klemmhebel
027289	Fitting SVL22	041159	Kühler, 3-spiralig, geschlossen, PLG
027338	Schraubolive SVL22	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
037287	Schraubolive GL14 kpl. (Satz à 4 Stück)	11055596	Verteilstück «BASIC» «PLG»
041060	Absperrhahn, gross, kpl.	11055696	Verschraubung SVL30
041076	Temperatursensor B, kpl.	11056021	3 Wege PTFE Ventil, kpl.
041130	EasyClamp DN25, kpl.	11056022	Dichtung SVL30

10.2 Absteigende Glasaufbauten

Absteigende Glasaufbauten sind bei identischem Verteilstück und Y-Stück mit fünf unterschiedlichen Kühlerkonfigurationen erhältlich.

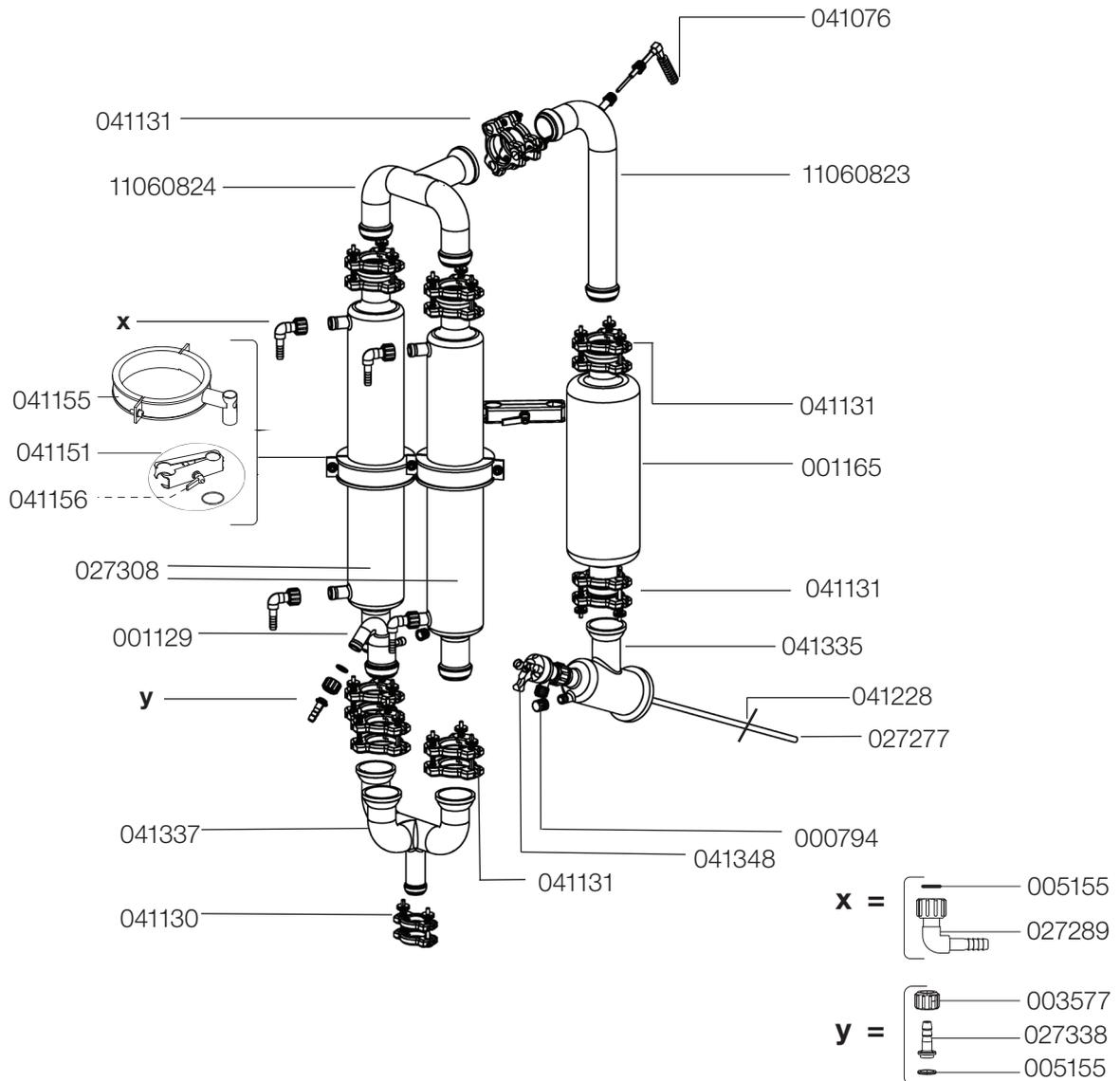


10.2.1 Aufbau 'D'



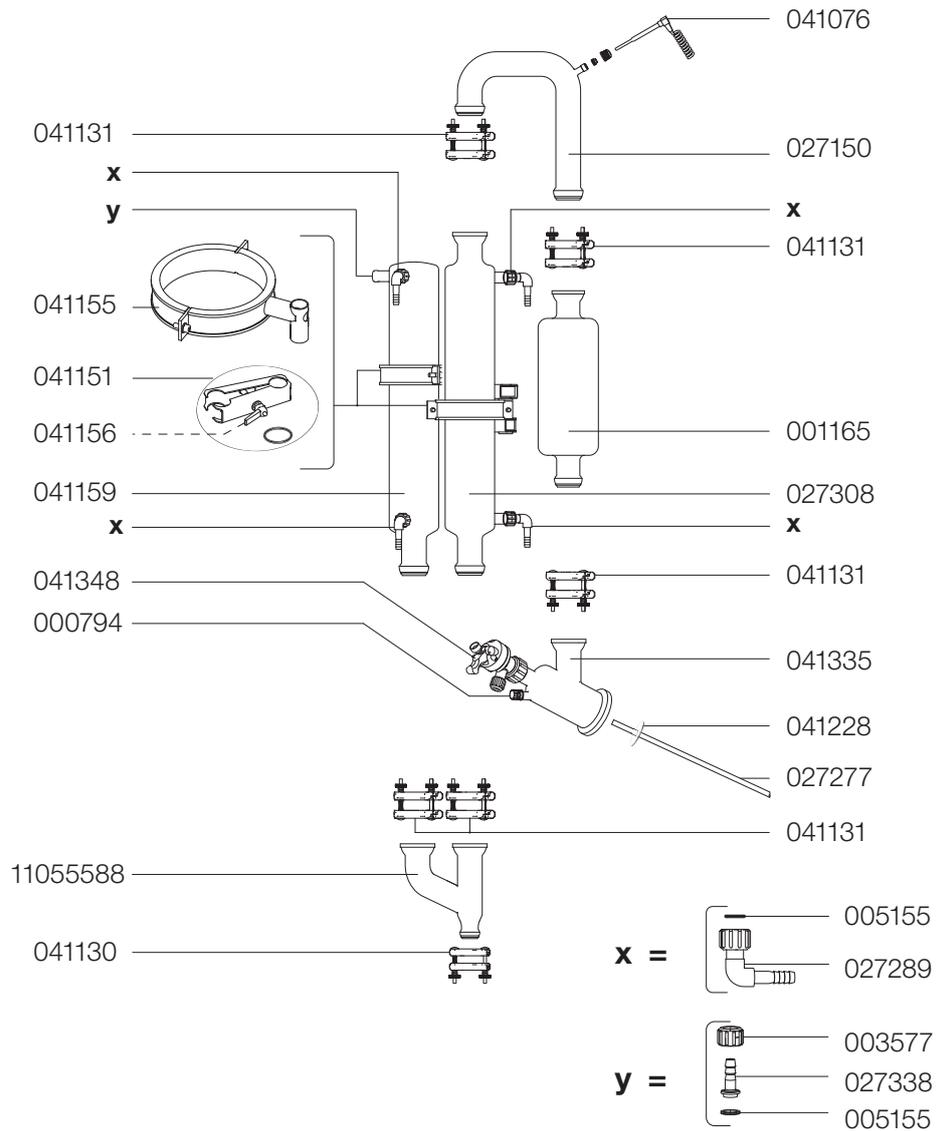
Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	037287	Schraubolive GL14 kpl. (Satz à 4 Stück)
001129	Vakuumverbindung	041076	Temperatursensor B, kpl.
001165	Expansionsgefäß	041130	EasyClamp DN25, kpl.
1105588	Y-Verbindung Auffangkolben	041131	EasyClamp DN40, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041151	Bride, kpl.
005155	O-Ring	041155	Glashalter, kpl.
027150	Bogenrohr	041156	Klemmhebel
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027289	Verschraubung SVL22	041348	Einlassventil, kpl.
027308	Kühler, 3-spiralig	041335	Verteilstück absteigend
027338	Schraubolive SVL22		

10.2.2 Aufbau 'D2 HP'

**Artikelliste**

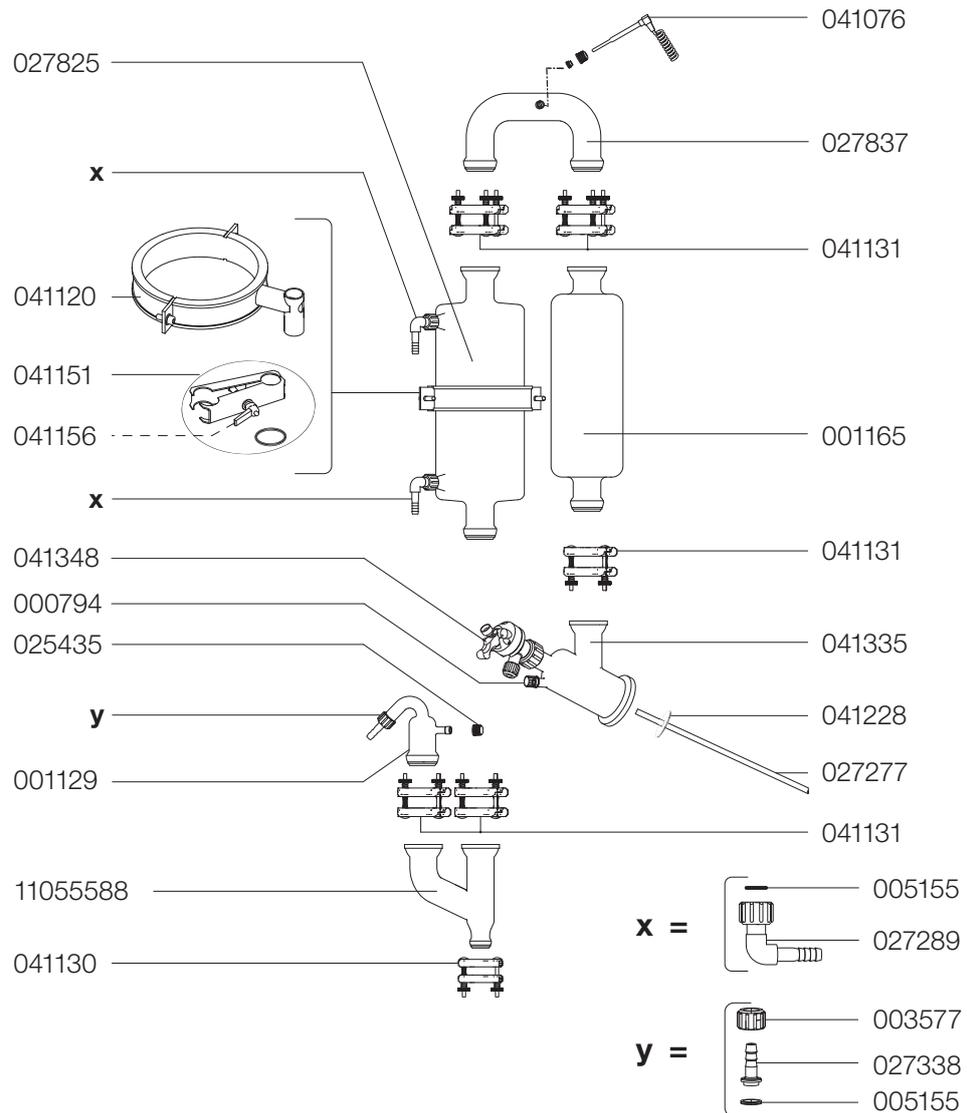
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041131	EasyClamp DN40, kpl.
001129	Vakuumverbindung	041151	Bride, kpl.
001165	Expansionsgefäß	041155	Glashalter, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041156	Klemmhebel
005155	O-Ring	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041335	Verteilstück absteigend
027289	Verschraubung SVL22	041337	Rahmen 3 x DN40, 1 x DN25
027308	Kühler, 3-spiralig	041348	Einlassventil, kpl.
027338	Schlaucholive SVL22	11060823	Steigrohr DN40 P+G
041076	Temperatursensor B, kpl.	11060824	Rahmen DN40 P+G
041130	EasyClamp DN25, kpl.		

10.2.3 Aufbau 'D2'



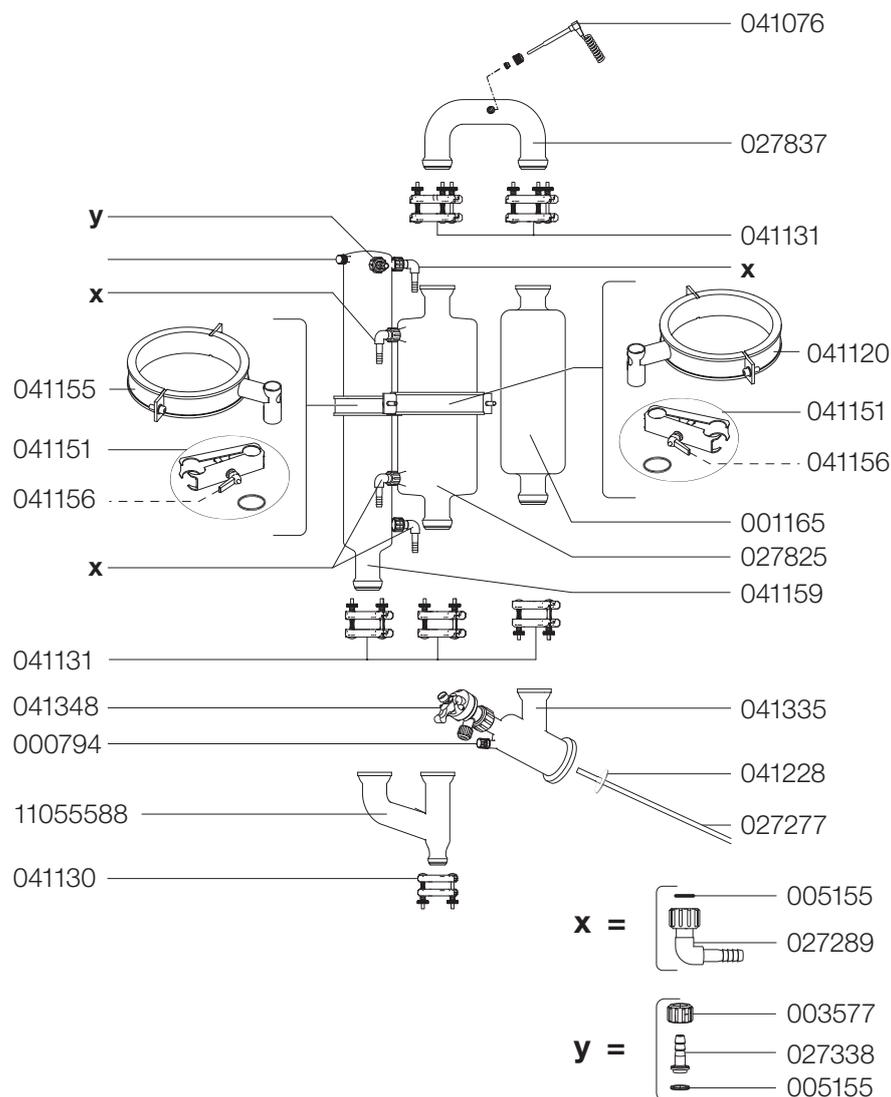
Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041076	Temperatursensor B, kpl.
001165	Expansionsgefäß	041130	EasyClamp DN25, kpl.
11055588	Y-Verbindung Auffangkolben	041131	EasyClamp DN40, kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041151	Bride, kpl.
005155	O-Ring	041155	Glashalter, kpl.
027150	Bogenrohr	041156	Klemmhebel
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041159	Kühler, 3-spiralig, geschlossen
027289	Verschraubung SVL22	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027308	Kühler, 3-spiralig	041348	Einlassventil, kpl.
027338	Schraubolive SVL22	041335	Verteilstück absteigend

10.2.4 Aufbau 'DB'



Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	027837	Bogenrohr zu Bullfrog PLG
001129	Vakuumverbindung	041076	Temperatursensor B, kpl.
001165	Expansionsgefäß	041120	Glashalter Bullfrog, kpl.
1105588	Y-Verbindung Auffangkolben	041130	EasyClamp DN25 kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041131	EasyClamp DN40 kpl.
005155	O-Ring	041151	Bride, kpl.
025435	Schraubkappe GL14	041156	Klemmhebel
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027289	Verschraubung SVL22	041335	Verteilstück absteigend
027338	Schraubolive SVL22	041348	Einlassventil, kpl.
027825	Bullfrog 2 PLG		

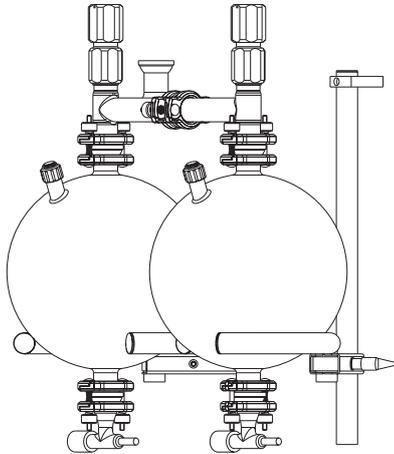
10.2.5 Aufbau 'DB2'



Artikelliste			
Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung
000794	Schraubkappe SVL15	041348	Einlassventil, kpl.
027837	Bogenrohr zu Bullfrog PLG	041120	Glashalter Bullfrog, kpl.
001165	Expansionsgefäß	041130	EasyClamp DN25 kpl.
11055588	Y-Verbindung Auffangkolben	041131	EasyClamp DN40 kpl.
003577	Schraubkappe SVL22	041151	Bride, kpl.
005155	O-Ring	041155	Glashalter, kpl.
027277	PTFE-Schlauch, Aussendm. 10,0 x 1,0	041156	Klemmhebel
027289	Verschraubung SVL22	041159	Kühler, 3-spiralig, geschlossen
027338	Schraubolive SVL22	041228	Satz PTFE-Scheiben (10 Stück)
027825	Bullfrog 2 PLG	041335	Verteilstück absteigend
041076	Temperatursensor B, kpl.		

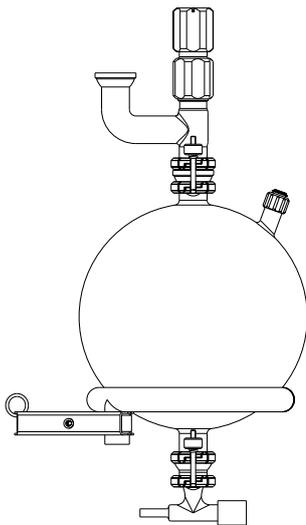
10.3 Teile Auffangkolben

Auffangkolben (doppelte Ausführung)

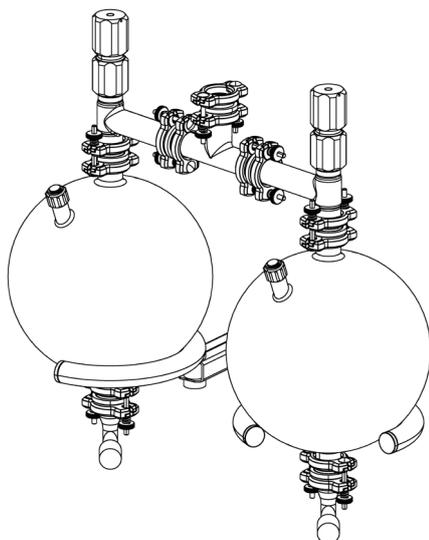


Bezeichnung	Bestell-Nr.
Auffangkolben 10 L PLG	037569
Verzweigungsstück 1 PLG	041048
Verzweigungsstück 2 PLG für Aufbau R, RB und C	1105585
Verzweigungsstück 2 PLG für Aufbau D, D2, DB und DB2	041049
Auslassventil, DN 25/2	041061
Absperrhahn, klein, kpl.	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Bride, kpl.	041151
Kolbenauflage	041252
Belüftungskappe	046574

Wechselvorlage



Bezeichnung	Bestell-Nr.
Auffangkolben 10 L PLG	037569
Verzweigungsstück PLG	041053
Auslassventil, DN 25/2	041061
Absperrhahn, klein, kpl.	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Bride, kpl.	041151
Kolbenauflage	041252
Belüftungskappe	046574

Wechselvorlage D2 HP

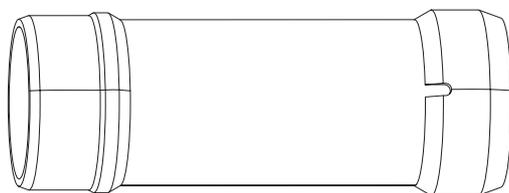
Bezeichnung	Bestell-Nr.
Auffangkolben 10 L PLG	037569
Verzweigungsstück PLG	041048
Auslassventil, DN25/2	041061
Absperrhahn, klein, kpl.	041062
EasyClamp, DN25	041130
Bride, kpl.	041151
Kolbenaufgabe	041252
T-Stück DN25	041445
Belüftungskappe	046574

10.4 Verschiedene Teile

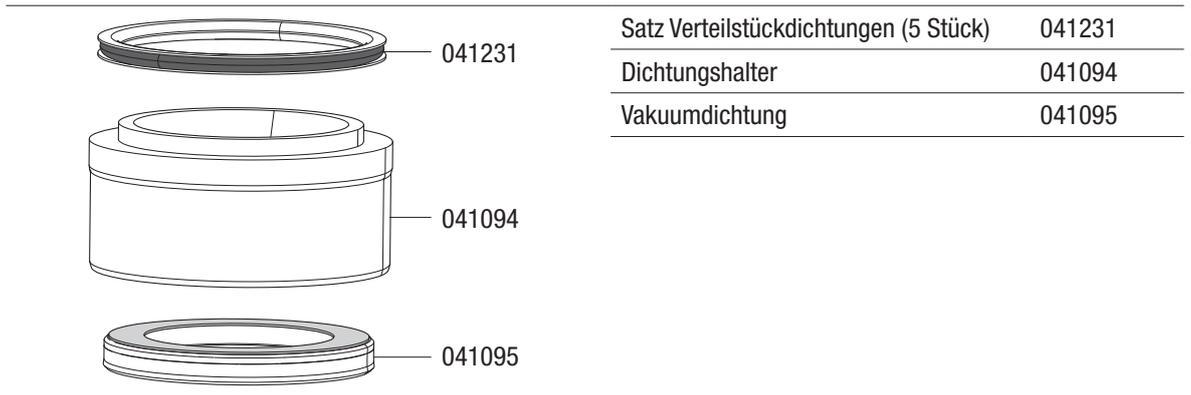
Bezeichnung	Bestell-Nr.
Nylflex-Schlauch, Ø 8 / 14 mm, pro m	004113
Kunststoffschlauch, Ø 9.5 / 16 mm, pro m	11065051
Kunststoffschlauch, Ø 6.5 / 16 mm	11063244
Kunststoffschlauch, Ø 10 / 14 mm pro m	027146
PTFE-Schlauch, Ø 10 / 12 mm pro m	027277



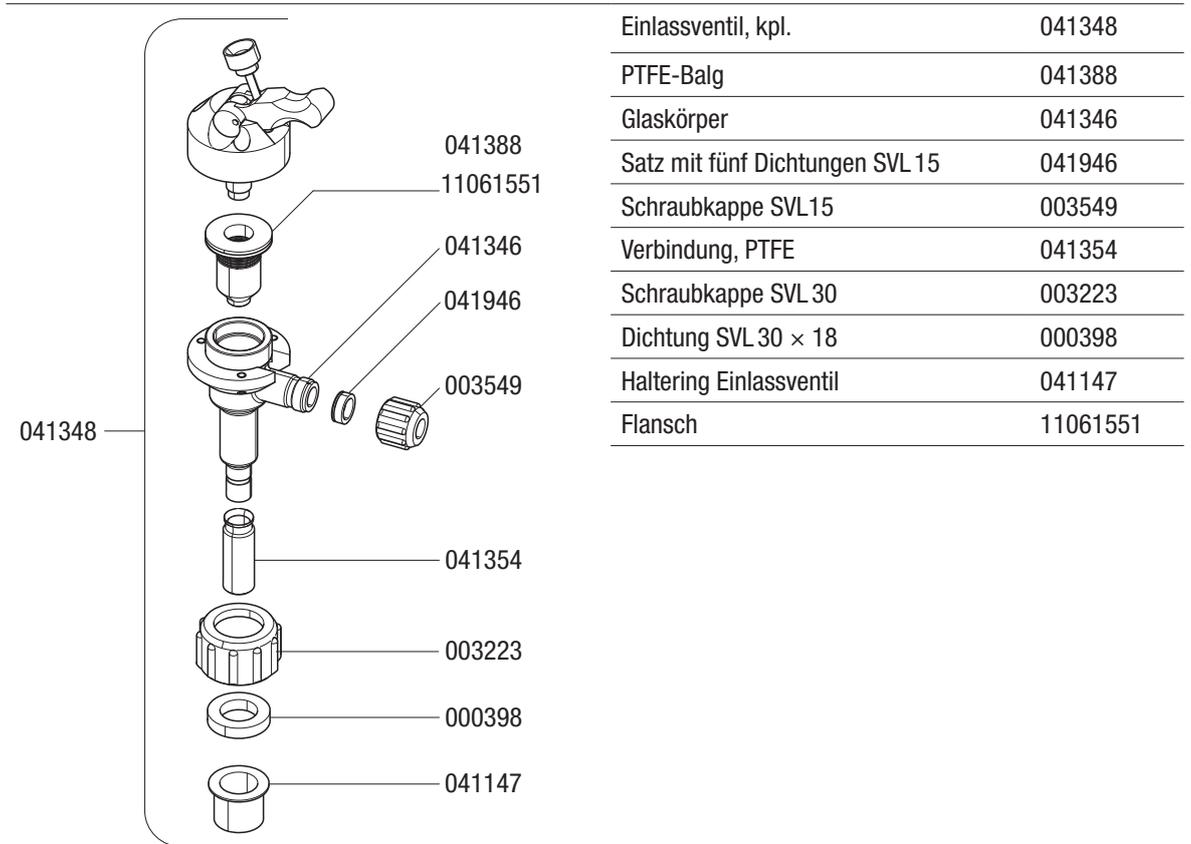
Dichtungswerkzeug	020075
-------------------	--------



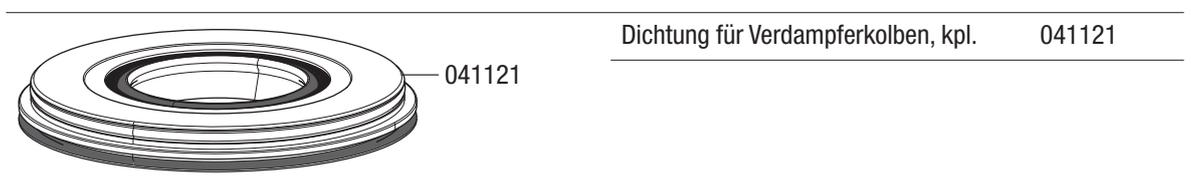
Dampfdurchführung	041084
-------------------	--------



Satz Verteilstückdichtungen (5 Stück)	041231
Dichtungshalter	041094
Vakuumdichtung	041095



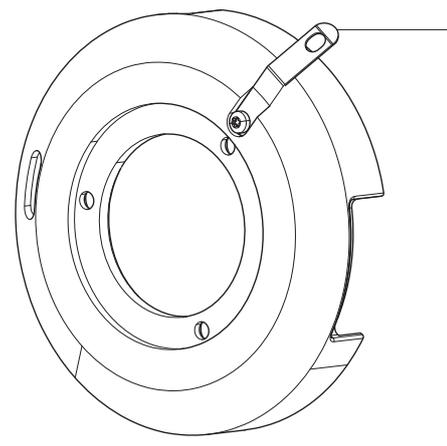
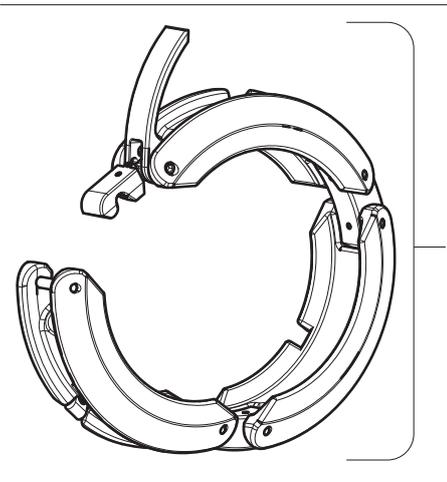
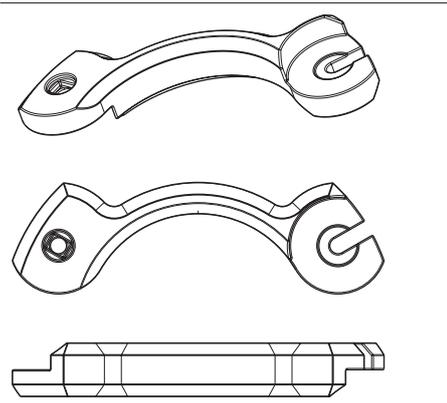
Einlassventil, kpl.	041348
PTFE-Balg	041388
Glaskörper	041346
Satz mit fünf Dichtungen SVL 15	041946
Schraubkappe SVL15	003549
Verbindung, PTFE	041354
Schraubkappe SVL 30	003223
Dichtung SVL 30 × 18	000398
Haltering Einlassventil	041147
Flansch	11061551

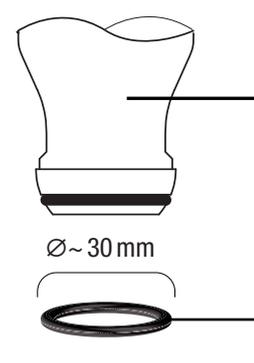
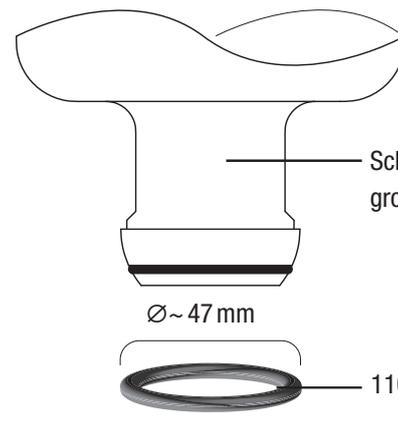
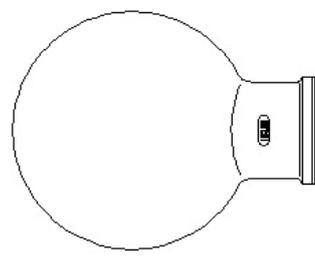
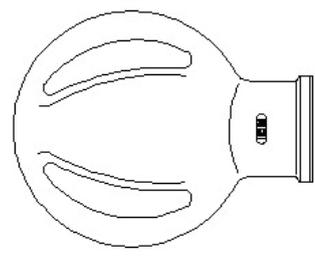


Dichtung für Verdampferkolben, kpl.	041121
-------------------------------------	--------



Bezeichnung	Bestell-Nr.
Einstellbarer Gerätefuß	041018

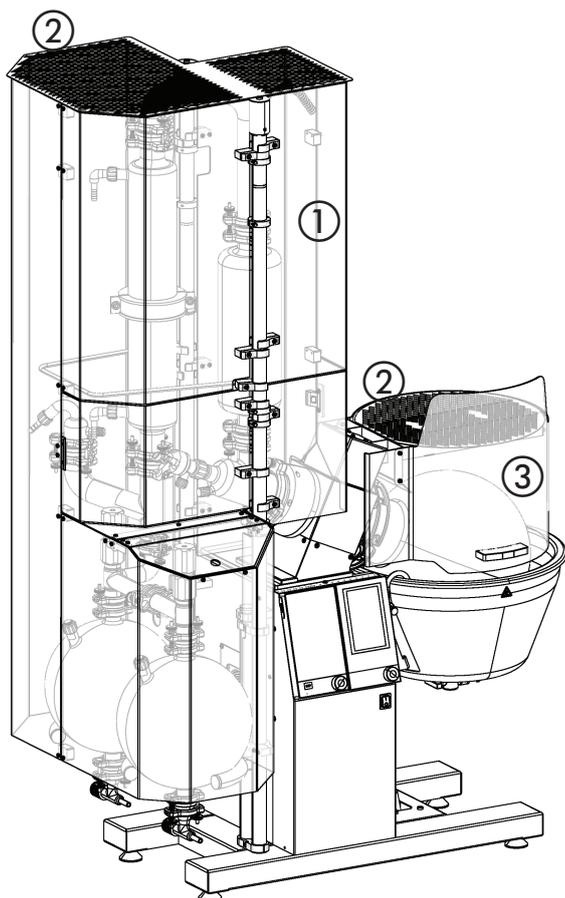
	041110	Metallzunge (am Getriebeflansch)	041110
	041112	Kolbenhalsverbindung, kpl.	041112
	041229	Satz (5 Stück) × O-Ringe 64 x 5.0	041229
		EasyClamp Element, DN70	041135

 <p>Schliffverbindung für kleine Glaswaren</p> <p>Ø ~ 30 mm</p> <p>11056381</p>	PTFE-beschichtete Silikondichtung für DN25 (Satz à 5 Stück) 11056381
 <p>Schliffverbindung für grosse Glaswaren</p> <p>Ø ~ 47 mm</p> <p>11056382</p>	PTFE-beschichtete Silikondichtung für DN40 (Satz à 5 Stück) 11056382
	6-L-Verdampferkolben 027470
	10-L-Verdampferkolben 027469
	20-L-Verdampferkolben 027468
	10-L-Verdampferkolben, amber 11069604
	20-L-Verdampferkolben, amber 11069605
	Dieser Spezialkolben ist besonders geeignet zur Trocknung pulverförmiger Substanzen oder homogener Feststoffgemische. Die am Kolbenumfang angebrachten Schikanen gewährleisten eine gründliche Durchmischung des Kolbeninhalts.
	10-L-Trocknungskolben 028592
	20-L-Trocknungskolben 028593
	Abdeckung für Verdampferkolben, PE 11057349

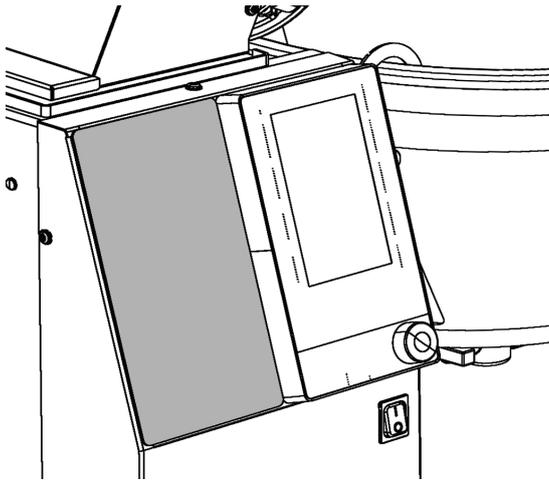
10.5 Optionales Zubehör und Upgrades

Weitere Informationen über die nachstehend angeführten Teile erhalten Sie im Internet unter www.buchi.com oder bei Ihrer BÜCHI-Vertretung.

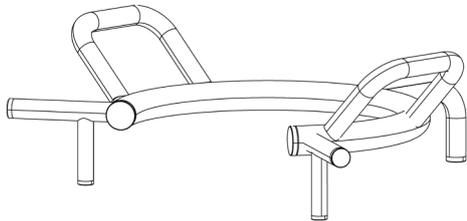
Optionale Teile



Bezeichnung	Bestell-Nr.
Schutzschild D, D2, R und C für einen Auffangkolben ①	11055796
Schutzschild D, D2, R und C für zwei Auffangkolben ①	11055797
Schutzschild DB, DB2, RB für einen Auffangkolben ①	11055798
Schutzschild DB, DB2, RB für zwei Auffangkolben ①	11055799
Schutzgitter kpl. ②	11056081
Schützt Glasaufbau und Bad gegen herabfallende Gegenstände (nur in Verbindung mit entsprechendem Schutzschild)	
Schutzschild Bad kpl. ③	11055364
Fahrtisch	041257

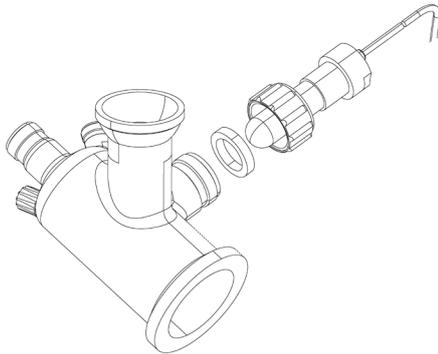


Blinddeckel für Kontrolleinheit I-300 Pro 11064152



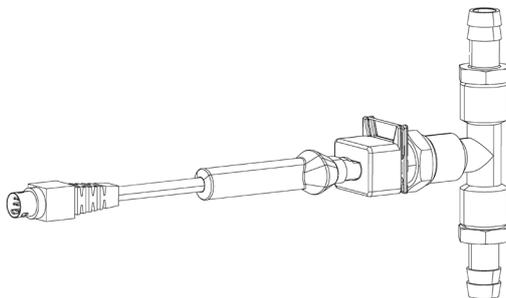
Kolbentragehilfe

041400



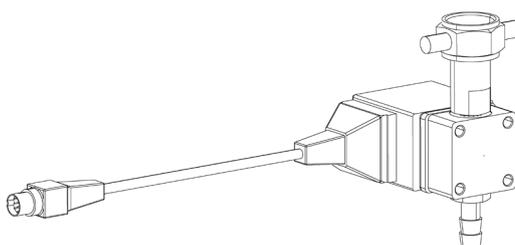
Schaumsensor

11056083



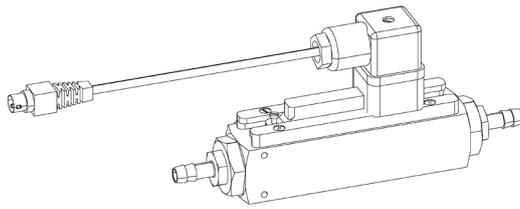
Kühlwassertempersensor

11055988

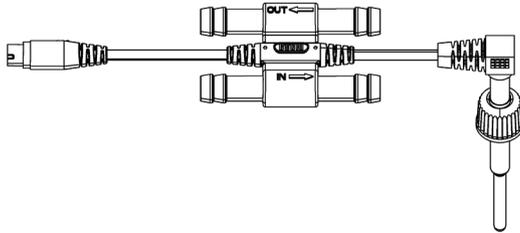


Kühlwasserventil

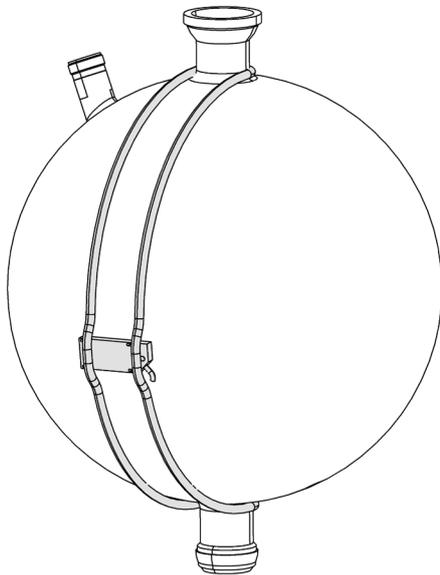
041191



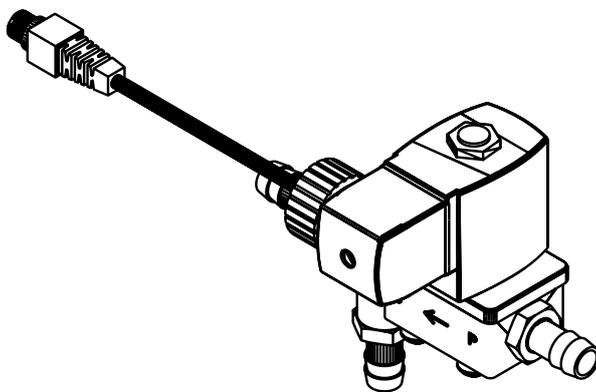
Kühlwasserdurchflusssensor 11055971



Automatiksonde für R-220 Pro 11064486



Niveausensor (frei installierbar) 11056192



Belüftungsventil 11055929

BÜCHI Tochtergesellschaften:

Europa

<p>Schweiz/Österreich</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG CH – 9230 Flawil T +41 71 394 63 63 F +41 71 394 64 64 buchi@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Benelux</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH Branch Office Benelux NL – 3342 GT Hendrik-Ido-Ambacht T +31 78 684 94 29 F +31 78 684 94 30 benelux@buchi.com www.buchi.com /bx-en</p>	<p>Frankreich</p> <p>BUCHI Sarl FR – 94656 Rungis Cedex T +33 1 56 70 62 50 F +33 1 46 86 00 31 france@buchi.com www.buchi.com/fr-fr</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH DE – 45127 Essen T +800 414 0 414 0 T +49 201 747 490 F +49 201 747 492 0 deutschland@buchi.com www.buchi.com/de-de</p>
<p>Italien</p> <p>BUCHI Italia s.r.l. IT – 20010 Cornaredo (MI) T +39 02 824 50 11 F +39 02 57 51 28 55 italia@buchi.com www.buchi.com/it-it</p>	<p>Russland</p> <p>BUCHI Russia/CIS Russia 127287 Moscow T +7 495 36 36 495 russia@buchi.com www.buchi.com/ru-ru</p>	<p>Grossbritannien</p> <p>BUCHI UK Ltd. GB – Oldham OL9 9QL T +44 161 633 1000 F +44 161 633 1007 uk@buchi.com www.buchi.com/gb-en</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI NIR-Online DE – 69190 Walldorf T +49 6227 73 26 60 F +49 6227 73 26 70 nir-online@buchi.com www.nir-online.de</p>

Amerika

<p>Brasilien</p> <p>BUCHI Brasil Ltda. BR – Valinhos SP 13271-570 T +55 19 3849 1201 F +55 19 3849 2907 brasil@buchi.com www.buchi.com/br-pt</p>	<p>USA/Kanada</p> <p>BUCHI Corporation US – New Castle, DE 19720 T +1 877 692 8244 (Toll Free) T +1 302 652 3000 F +1 302 652 8777 us-sales@buchi.com www.buchi.com/us-en</p>
---	---

Asien

<p>China</p> <p>BUCHI China CN – 200233 Shanghai T +86 21 6280 3366 F +86 21 5230 8821 china@buchi.com www.buchi.com/cn-zh</p>	<p>Indien</p> <p>BUCHI India Private Ltd. IN – Mumbai 400 055 T +91 22 667 75400 F +91 22 667 18986 india@buchi.com www.buchi.com/in-en</p>	<p>Indonesien</p> <p>PT. BUCHI Indonesia ID – Tangerang 15321 T +62 21 537 62 16 F +62 21 537 62 17 indonesia@buchi.com www.buchi.com/id-in</p>	<p>Japan</p> <p>Nihon BUCHI K.K. JP – Tokyo 110-0008 T +81 3 3821 4777 F +81 3 3821 4555 nihon@buchi.com www.buchi.com/jp-ja</p>
<p>Korea</p> <p>BUCHI Korea Inc. KR – Seoul 153-782 T +82 2 6718 7500 F +82 2 6718 7599 korea@buchi.com www.buchi.com/kr-ko</p>	<p>Malaysia</p> <p>BUCHI Malaysia Sdn. Bhd. MY – 47301 Petaling Jaya, Selangor T +60 3 7832 0310 F +60 3 7832 0309 malaysia@buchi.com www.buchi.com/my-en</p>	<p>Singapur</p> <p>BUCHI Singapore Pte. Ltd. SG – Singapore 609919 T +65 6565 1175 F +65 6566 7047 singapore@buchi.com www.buchi.com/sg-en</p>	<p>Thailand</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH – Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 thailand@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>

BÜCHI Support-Center:

<p>Südostasien</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH-Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 bacc@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>	<p>Naher Osten</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG UAE – Dubai T +971 4 313 2860 F +971 4 313 2861 middleeast@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Lateinamerika</p> <p>BUCHI Latinoamérica S. de R.L. de C.V. MX – Mexico City T +52 55 9001 5386 latinoamerica@buchi.com www.buchi.com/es-es</p>
--	---	--

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