



# Benutzerhandbuch

Hei-REACT Reaktorsysteme

 **heidolph**  
research made easy

# Inhalt

## Einleitung

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Zu diesem Dokument.....         | 6 |
| Typografische Konventionen..... | 6 |
| Urheberschutz.....              | 6 |

## Produktinformation

|  |   |
|--|---|
| Haftungsausschluss.....                            | 7 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung.....                  | 7 |
| Reaktorgestell.....                                | 7 |
| Reaktorsystem.....                                 | 7 |
| Restrisiken.....                                   | 7 |
| Regelkonforme Verwendung.....                      | 8 |
| Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung..... | 8 |
| Transport.....                                     | 8 |
| Lagerung.....                                      | 8 |
| Umgebungsbedingungen.....                          | 8 |

## Sicherheitshinweise

|   |   |
|---|---|
| Spezifische Sicherheitshinweise.....    | 9 |
| Persönliche Schutzausrüstung (PSA)..... | 9 |
| Umweltschutz.....                       | 9 |
| Biogefährdung.....                      | 9 |
| Sonstige Regularien.....                | 9 |

## Systembeschreibung

|  |    |
|--|----|
| Positionierung und Systemstabilität..... | 10 |
| Reaktorgestell positionieren.....        | 10 |
| Reaktorgestell nivellieren.....          | 10 |
| Anordnung der Systemkomponenten.....     | 11 |
| Kippstabilität.....                      | 12 |

## Betrieb

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| System-Handling.....              | 13 |
| Modulares Systemkonzept.....      | 13 |
| Reaktorgefäß / Reaktordeckel..... | 13 |
| Entleerungsset.....               | 14 |
| Vorgehensweise.....               | 14 |

## Systemkomponenten und Zubehör

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Systemkomponenten und Zubehör ..... | 15 |
|-------------------------------------|----|

## Systemaufbau/Montage

|  |    |
|--|----|
| Aufbau eines Reaktorsystems .....  | 18 |
| Allgemeine Hinweise .....  | 18 |
| Beispiel 1: Reaktorgestell mit Dreibein-Gefäßaufnahme für 2-L-Reaktorgefäß ..... | 19 |
| Beispiel 2: Reaktorgestell für 0,5-L-Reaktorgefäß .....                          | 27 |

## Anhang

|   |    |
|---|----|
| Lieferumfang .....  | 34 |
| Allgemeine Reinigungshinweise .....   | 34 |
| Reparaturen – Rücksendung .....   | 34 |
| Entsorgung .....  | 35 |
| Registrierung im Sinne des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) ..... | 35 |
| Garantieerklärung .....   | 35 |
| Kontaktdaten .....  | 35 |
| Unbedenklichkeitserklärung .....  | 36 |

## Zu diesem Dokument




Das vorliegende Benutzerhandbuch beschreibt anhand verschiedener Beispiele den Aufbau von Hei-REACT Reaktorsystemen der Marke Heidolph Scientific Products GmbH und bietet einen Überblick über die verfügbaren Standardkomponenten sowie das verfügbare Zubehör.

Sämtliche Abbildungen im vorliegenden Benutzerhandbuch einschließlich der Titelseite sind als beispielhaft zu betrachten.

Das Benutzerhandbuch ist als integraler Bestandteil des Lieferumfangs zu betrachten.

## Typografische Konventionen

Im vorliegenden Dokument werden die folgenden Symbole, Signalwörter und Hervorhebungen verwendet:

|  | <b>Erläuterung</b>  |
|--|---|
|   | <p>Warnsymbole weisen in Kombination mit einem Signalwort auf Gefahren hin:</p> <p><b>GEFAHR</b></p> <p>Hinweis auf eine unmittelbar gefährliche Situation. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen bis hin zum Tod.</p> <p><b>WARNUNG</b></p> <p>Hinweis auf eine potenzielle Gefahr. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen.</p> <p><b>VORSICHT</b></p> <p>Hinweis auf eine mögliche Gefährdung. Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden und leichte bis mittelschwere Verletzungen.</p> |
|   | <p>Gebotszeichen weisen auf wichtige und nützliche Informationen zum Umgang mit einem Produkt hin. Diese Informationen dienen der Sicherstellung der Betriebssicherheit und dem Werterhalt des Produkts.</p>  |
|  | <p>Der Pfeil kennzeichnet spezifische (Handlungs-)Anweisungen, die zur Sicherstellung der Betriebssicherheit beim Umgang mit dem Produkt zu befolgen sind.</p>  |

## Urheberschutz

Das vorliegende Dokument ist urheberrechtlich geschützt und grundsätzlich für die Verwendung durch den Käufer des Produkts bestimmt.

Jedwede Überlassung an Dritte, Vervielfältigung in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung der Heidolph Scientific Products GmbH nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

## Haftungsausschluss

Für direkte oder indirekte Personen- und/oder Sachschäden, die auf eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Reaktorsystems, auf eigenmächtige Änderungen oder Umbauten an den Systemkomponenten, auf eine Verwendung nicht zugelassener oder nicht originaler Ersatz- oder Zubehörteile und/oder auf eine Missachtung anwendbarer Sicherheits- und Gefahrenhinweise und Regularien bzw. der Sicherheitshinweise, Vorschriften und Handlungsanweisungen des Herstellers zurückzuführen sind, haftet grundsätzlich der Betreiber!

Gleichermaßen erlischt in den genannten Fällen jeglicher Gewährleistungs- bzw. Garantieanspruch gegenüber der Heidolph Scientific Products GmbH.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Reaktorgestell

Basis eines jeden Reaktorsystems bildet das Reaktorgestell. Dieses dient zur Aufnahme aller Standardkomponenten sowie des ausdrücklich vom Hersteller als zulässig definierten Zubehörs.

Jede andere Verwendung des Reaktorgestells sowie die Montage nicht zugelassener Komponenten am Reaktorgestell gilt als nicht bestimmungsgemäß und hat den Verlust jeglicher Garantie- und/oder Gewährleistungsansprüche gegenüber der Heidolph Scientific Products GmbH zur Folge!

### Reaktorsystem

Reaktorsysteme der Marke Heidolph Scientific Products GmbH eignen sich z.B. für folgende Prozessanwendungen:

- Rückflusskondensation
- Synthese-Reaktion
- Reaktionen unter Vakuum und Schutzatmosphäre
- Kristallisation
- Fällungs-Reaktion
- Chemische, biotechnologische und physikalische Prozesse in Entwicklung und Produktion

Konstruktionsbedingt ist im Lieferzustand ein Einsatz unserer Reaktorsysteme in der Nahrungsmittel-, Kosmetik und Pharmaindustrie sowie anderen vergleichbaren Industrien, die Produkte herstellen, die zum Konsum durch Menschen oder Tiere oder zur Anwendung am Menschen oder Tier bestimmt sind, ausschließlich in analytischen Prozessen oder unter laborähnlichen Bedingungen zulässig.

Jede andere Verwendung des Reaktorsystems sowie der Einsatz nicht zugelassener Komponenten gilt als nicht bestimmungsgemäß und hat den Verlust jeglicher Garantie- und/oder Gewährleistungsansprüche gegenüber der Heidolph Scientific Products GmbH zur Folge!

## Restrisiken

Jedes Reaktorsystem wird nach dem – zum Zeitpunkt der Entwicklung – aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konzipiert. Beim Aufbau und bei der Benutzung sowie bei Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten sind – unabhängig von der tatsächlichen Ausprägung – dennoch gewisse Restrisiken nicht völlig auszuschließen.

Diese werden an entsprechender Stelle im vorliegenden Dokument ausgewiesen und beschrieben.

## Regelkonforme Verwendung

Der Anwender ist grundsätzlich verantwortlich, die Konformität seiner Applikation u.a. basierend auf einer von ihm durchgeführten Gefährdungsbeurteilung zu evaluieren und ggf. zusätzliche (Schutz-)Maßnahmen zu ergreifen.

## Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Für einen Einsatz eines Reaktorsystems unter Bedingungen oder zu Zwecken, die von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichen, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen notwendig und/oder spezifische Richtlinien und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Entsprechende Erfordernisse sind vom Betreiber in jedem Einzelfall zu evaluieren und umzusetzen.

Die Einhaltung und Umsetzung aller einschlägigen Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen für den jeweiligen Einsatzbereich liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Sämtliche Risiken, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, trägt ausschließlich der Betreiber.

Reaktorsysteme dürfen ausschließlich von autorisiertem und unterwiesenem Personal aufgebaut, umgebaut und betrieben werden. Die Schulung und Qualifizierung des Bedienpersonals sowie die Sicherstellung verantwortungsvollen Handelns beim Umgang mit dem Reaktorsystem liegen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

## Transport

Vermeiden Sie beim Transport starke Erschütterungen und mechanische Belastungen, die zu Schäden an den Komponenten des Reaktorsystems führen können. Bewahren Sie alle Originalverpackungen zur späteren Verwendung an einem trockenen und geschützten Ort auf!

Reaktorsysteme müssen vor jedem Transport grundsätzlich zerlegt und befüllte Gefäße entleert werden. Ausnahme: Entfernen und Transport des befüllten Reaktorbehälters über kurze Distanzen zum Zwecke der Entleerung.

## Lagerung

Lagern Sie alle Komponenten des Reaktorsystems grundsätzlich in den Originalverpackungen. Zum Schutz gegen Schäden und unverhältnismäßige Materialalterung sollten alle Komponenten in möglichst trockener, temperaturstabiler und staubfreier Umgebung gelagert werden.

## Umgebungsbedingungen

Das Reaktorsystem darf nur im Innenbereich betrieben werden. Das Reaktorsystem ist **NICHT** für den Einsatz im Außenbereich geeignet! Das Reaktorsystem ist **NICHT** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!

Beim Einsatz in korrosiven Atmosphären kann sich die Lebensdauer der Komponenten des Reaktorsystems abhängig von der Konzentration, der Dauer und der Häufigkeit einer Exposition verringern.

## Spezifische Sicherheitshinweise

Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme und Nutzung des Reaktorsystems mit allen am Einsatzort geltenden Sicherheitsvorschriften und Richtlinien für die Arbeitssicherheit vertraut und beachten Sie diese zu jedem Zeitpunkt.

Machen Sie sich mit den Betriebsanleitungen und allen sonstigen technischen Dokumenten vertraut, die zu den Einzelkomponenten des Reaktorsystems mitgeliefert wurden und beachten Sie alle enthaltenen Sicherheits- und allgemeinen Vorschriften und Anweisungen zur sach- und fachgerechten Nutzung.

Betreiben Sie das Reaktorsystem nur, wenn sich alle Komponenten in technisch einwandfreiem Zustand befinden.

Wenden Sie sich im Falle fehlender oder missverständlicher Informationen zum Gerät oder zur Arbeitssicherheit an die zuständige Sicherheitsfachkraft oder an unseren technischen Service. Beachten Sie insbesondere alle Hinweise und Vorschriften aus Abschnitt „Produktinformation“ auf Seite 7

## Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die notwendige PSA ist – abhängig vom jeweiligen Einsatzbereich und von den eingesetzten Medien und Chemikalien – vom Betreiber festzulegen und bereitzustellen. Die entsprechende Unterweisung des Personals liegt grundsätzlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

## Umweltschutz

Bei der Verarbeitung umweltgefährdender Stoffe sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen für die Umwelt zu treffen. Die Evaluierung entsprechender Maßnahmen wie z.B die Kennzeichnung eines gefährdeten Bereichs, deren Umsetzung und die Unterweisung des zuständigen Personals liegt grundsätzlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

## Biogefährdung

Bei der Verarbeitung biogefährdender Stoffe sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren für Personen und die Umwelt zu treffen, hierzu zählen u.a.:

- Unterweisung des Personals hinsichtlich der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.
- Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Unterweisung des Personals im Umgang mit dieser.
- Kennzeichnung des Reaktorsystems mit dem Warnsymbol für Biogefährdung.

Die Evaluierung entsprechender Maßnahmen wie z.B die Kennzeichnung eines gefährdeten Reaktorsystems/Bereichs, deren Umsetzung und die Unterweisung des zuständigen Personals liegen grundsätzlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

## Sonstige Regularien

Neben den Hinweisen und Anweisungen aus dem vorliegenden Dokument sind alle sonstigen anwendbaren Regelwerke wie z.B. Labor- und Arbeitsstättenrichtlinien, Gefahrstoffverordnungen, anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik und der Arbeitsmedizin sowie besondere örtliche Bestimmungen zwingend zu beachten!

## Positionierung und Systemstabilität

### VORSICHT



Die Stabilität und Standsicherheit eines Reaktorsystems ist bei Beachtung aller Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch und zum korrekten Aufbau sowie unter Beachtung aller anwendbaren allgemeingültigen und spezifischen Richtlinien/Regelwerke bezüglich Montage, Betrieb und Wartung von Laborgeräten/-Ausrüstung grundsätzlich gegeben. Gleichwohl kann die Standsicherheit unter bestimmten Extrembedingungen, insbesondere beim Auf-, Um- oder Abbau und bei der Reinigung des Reaktorsystems sowie bei der Entleerung des Reaktorgefäßes, beeinträchtigt sein.

Um hierbei möglicherweise entstehende Gefahren zu vermeiden, sind die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsregeln beim Umgang mit dem Reaktorsystem und allen Systemkomponenten anwenderseitig zwingend zu beachten.

Sämtliche Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Systemstabilität, zur Auswahl eines geeigneten Standorts, zur Schulung und Unterweisung des beauftragten Personals liegen grundsätzlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

### Reaktorgestell positionieren

Positionieren Sie das Reaktorgestell grundsätzlich auf einer stabilen, ebenen, rutschfesten und ausreichen tragfähigen Arbeitsfläche.

Die gewählte Arbeitsfläche darf eine Neigung von maximal 5 ° aufweisen, eine Nivellierung des Reaktorgestells ist über die höhenverstellbaren Gleitfüße möglich, siehe folgenden Abschnitt „Reaktorgestell nivellieren“ auf Seite 11).

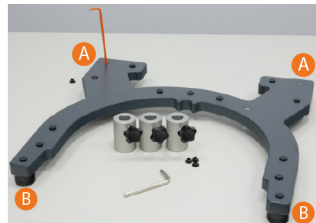
Achten Sie stets auf ausreichenden Abstand zwischen den einzelnen Komponenten des Reaktorsystems und anderen Geräten bzw. Strukturen: der erforderliche Mindestabstand beträgt allseitig 100 mm.

Betreiben Sie Reaktoren bevorzugt in einem ausreichend dimensionierten Laborabzug.

### Reaktorgestell nivellieren

Der Gestellfuß ist frontseitig mit zwei Anti-Rutsch-Füßen [B] versehen. An der Rückseite befinden sich zwei höhenverstellbare Gleitfüße [A]. Stellen Sie die passende Höhe wie beschrieben ein, um die Standsicherheit des Reaktorgestells zu optimieren:

- Entfernen Sie die Gewindefschutzkappen an den Positionen der beiden höhenverstellbaren Gleitfüße (A) und drehen Sie die von oben erreichbaren Madenschrauben mithilfe eines geeigneten Sechskantschlüssels im (heben) oder gegen (senken) den Uhrzeigersinn, um den Gestellfuß präzise waagrecht zu justieren.



Dank der Gleitfähigkeit der beiden rückseitigen höhenverstellbaren Füße kann das aufgebaute Reaktorsystem später problemlos auf der Arbeitsfläche verschoben werden: heben Sie das Reaktorgestell hierzu an der Vorderseite leicht an und verschieben Sie den Aufbau mit der gebotenen Sorgfalt an die gewünschte Position.



### VORSICHT

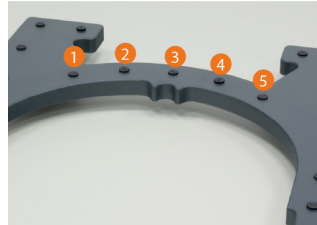
Gefahr von Handverletzungen zwischen Arbeitsfläche und Gestellunterseite beim Absetzen des Reaktorgestells!!

### Anordnung der Systemkomponenten

Verteilen Sie alle Stativ- und Teleskopstangen und entsprechend alle Systemkomponenten nebst Zubehör möglichst gleichmäßig auf dem Gestellfuß. Beachten Sie hierbei auch Einzelgewichte, die jeweilige maximale Auslenkung und die mögliche Ausfahrrhöhe der Teleskopstangen.

Nutzen Sie für die Montage von **Teleskopstangen zur Befestigung von Laborrührern** grundsätzlich nur die ausdrücklich hierfür ausgewiesenen Positionen [1] bis [5]. Sonstige Teleskop- und Stativstangen können unter Berücksichtigung der spezifizierten Stabilitätskriterien frei auf die übrigen Montagepositionen verteilt werden.

Die Montage von **Teleskopstangen zur Befestigung von Laborrührern** an anderen Montagepositionen ist nicht zulässig und als bestimmungswidriger Gebrauch zu werten. Hieraus entstehende Gefahren, Sach- und/oder Personenschäden liegen grundsätzlich im Verantwortungsbereich des Anwenders!



Beachten Sie, dass das Kippmoment und somit die Kippgefahr von der Montage-/Arbeitshöhe und der Auslenkung einer Komponente vom Schwerpunkt des Reaktorgestells weg abhängt, d.h., je weiter nach oben und je weiter nach außen eine Systemkomponente (z.B. Laborrührer) positioniert wird, desto größer das Kippmoment in die Schwenkrichtung.

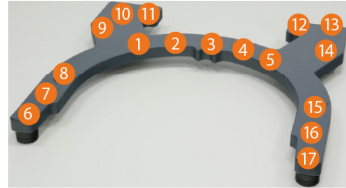
Referenzwerte zur Kippstabilität siehe folgenden Abschnitt „Kippstabilität“ auf Seite 12. Beachten Sie zusätzlich die zu den Komponenten mitgelieferte technische Dokumentation (Gewichtsangaben, Abmessungen).

Aufgrund der Vielzahl möglicher Systemkonfigurationen und der entsprechend zu betrachtenden Parameter (Aufbauten insgesamt, Verteilung der Komponenten, Einzelgewichte, Montagepositionen/-Höhe etc.) kann eine generelle Angabe zu den entstehenden Kippmomenten herstellerseits nicht erfolgen. Vielmehr sind potenzielle Kippmomente und geeignete Gegenmaßnahmen idealerweise im Rahmen des Aufbaus eines Reaktorsystems vom Anwender eigenverantwortlich und für jede Einzelanwendung zu ermitteln und zu evaluieren.

## Kippstabilität

Unter Beachten aller Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch und zum korrekten Aufbau sowie unter Beachtung aller anwendbaren allgemeingültigen und spezifischen Richtlinien/ Regelwerke bezüglich der Montage von Laborgeräten/-Ausrüstung ist die Kippstabilität eines Reaktorsystems der Marke Heidolph bis zu den in der folgenden Tabelle aufgelisteten Lastwerten gewährleistet:

| Pos. | max. Belastung auf Referenzpunkt [x] <sup>1)</sup> in (g) | Laborrührer zulässig? |
|------|---|-----------------------|
| 1    | 5.325   | ja                    |
| 2    | 3.970   | ja                    |
| 3    | 3.715   | ja                    |
| 4    | 3.970   | ja                    |
| 5    | 5.325   | ja                    |
| 6    | 2.570   | nein                  |
| 7    | 2.570   | nein                  |
| 8    | 2.570   | nein                  |
| 9    | 2.570   | nein                  |
| 10   | 2.570   | nein                  |
| 11   | 3.970   | nein                  |
| 12   | 3.970   | nein                  |
| 13   | 2.570   | nein                  |
| 14   | 2.570   | nein                  |
| 15   | 2.570   | nein                  |
| 16   | 2.570   | nein                  |
| 17   | 2.570   | nein                  |



<sup>1)</sup> Referenzpunkt [x]: Teleskopstange auf Gestellfuß montiert und auf maximale Höhe (1.045 mm) ausgefahren, Rundstahl wie dargestellt in Universal-Rohrklemme montiert, Distanz Mittelpunkt Teleskopstange / Messpunkt: 270 mm.

Alle Werte wurden am korrekt nivellierten Reaktorgestell bei einer Neigung von 0 ° ermittelt!

### System-Handling

Dank ihrer speziellen Konzeption lassen sich Reaktorsysteme der Marke Heidolph auch bei beschränkten Platzverhältnissen wie beispielsweise innerhalb eines Laborabzugs mit geringem Aufwand problemlos, sicher und schnell auf- und umbauen.

Der Austausch bzw. die Entnahme von Reaktorgefäßen erfolgt werkzeuglos und innerhalb kürzester Zeit. Prozessunterbrechungen und Arbeitsaufwand werden somit auf ein Minimum reduziert.

### Modulares Systemkonzept

Dank des modularen Aufbaus kann mit einem Reaktorsystem der Marke Heidolph nahezu jede erdenkliche Anwendung in den Bereichen Rückflusskondensation, Synthese-Reaktion, Reaktion unter Vakuum und Schutzatmosphäre, Kristallisation, Fällungs-Reaktion im Forschungsbereich sowie chemische, biotechnologische und physikalische Prozesse in Entwicklung und Produktion realisiert werden.

Die Basis eines jeden Systems bildet das Reaktorgestell bestehend aus Gestellfuß und Teleskop- und Stativstangen. Letztere werden mit Multi-Stativhaltern sicher und stabil auf dem Gestellfuß montiert und können jederzeit nach Bedarf und Anwendung positioniert und versetzt werden.

Systemkomponenten wie Laborrührer, Reaktorglas, Reaktordeckel und Entleerungsset werden mithilfe von Universal-Rohrklemmen und Haltevorrichtungen auf den Teleskop- und Stativstangen montiert. Die jeweilige Arbeitsposition kann jederzeit nach Bedarf und Anwendung gewählt und nachjustiert werden.

Zubehör wie Glaskühler, Einfüllhilfen etc. wird in den Normschliffen des Reaktordeckels mit Überwurfmuttern sicher und prozessstabil fixiert.

Eine Übersicht über die erhältlichen Systemkomponenten und das erhältliche Zubehör findet sich im Abschnitt „Systemkomponenten und Zubehör“ auf Seite 15.

### Reaktorgefäß / Reaktordeckel

Reaktorgefäße werden entweder auf einer kipp sicheren Dreibein-Gefäßaufnahme platziert oder gemeinsam mit dem Laborrührer mittels Deckelhalter an einer Teleskopstange montiert. Die vom Hersteller gelieferten Teleskopstangen sind gedämpft, d.h., diese fahren nicht schlagartig sondern mit geringer Geschwindigkeit ein und aus!

Reaktordeckel werden mittels Deckelhalter entweder an einer Stativ- oder einer Teleskopstange montiert.

Die Befestigung des Reaktordeckels auf dem Reaktorgefäß erfolgt mittels Glasschnellverschluss. Ein spezieller Dichtring gewährleistet die Dichtheit der Verbindung Reaktordeckel/Reaktorgefäß.



#### VORSICHT

Arbeiten Sie stets mit der gebotenen Sorgfalt und Umsicht am System:

- Gefahr von Handverletzungen beim Öffnen und Verschwenken des Reaktordeckels.
- Gefahr von Handverletzungen beim Ein-/Ausfahren der Teleskopstangen.
- Kollisionsgefahr beim Verschwenken des Laborrührers und des Reaktordeckels.



#### WARNUNG

Prozessabhängig besteht die Gefahr von Verbrennungen bzw. Erfrierungen durch starke Hitze- oder Kälteentwicklung insbesondere am Kragen des Reaktorgefäßes und am Reaktordeckel.



Benutzen Sie stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung wie z.B. hitze-/kältebeständige Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung.



Lassen Sie betroffene Komponenten – sofern prozesstechnisch möglich – vor der weiteren Verarbeitung ausreichend abkühlen bzw. aufwärmen.

Dreibein-Gefäßaufnahme, Deckelhalter (Reaktorgefäß- und Deckelhalter-Set) und Glasschnellverschluss siehe Abschnitt „Systemkomponenten und Zubehör“ auf Seite 15, Aufbaubeispiele siehe Abschnitt „Aufbau eines Reaktorsystems“ auf Seite 18).

### Entleerungsset

Mithilfe eines Entleerungssets kann die Temperierflüssigkeit vor der Entnahme des Reaktorgefäßes problemlos aus dem Gefäßmantel abgelassen werden. Die Verschlauchung einer externen Temperiereinheit muss entsprechend nicht demontiert und nur ein geringes Volumen entleert werden.

Das Entleerungsset wird an einer Stativstange des Reaktorgestells montiert (siehe Systemaufbau/ Montage).

Vor- und Rücklaufschlauch des Entleerungssets werden am Reaktorgefäß befestigt. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Anschlussblöcke des Entleerungssets unterhalb der Schlauchanschlüsse des Reaktorgefäßes befinden. Andernfalls kann die Temperierflüssigkeit nicht bzw. nicht vollständig aus dem Gefäßmantel laufen.

Vor- und Rücklaufschlauch einer externen Temperiereinheit werden an den Anschlussblöcken des Entleerungssets befestigt.

#### Vorgehensweise

- Prozess stoppen und externe Temperiereinheit abschalten (ggf. abkühlen oder aufwärmen lassen).
- Ablassventil am unteren Anschlussblock öffnen.
- Belüftungsventil am oberen Anschlussblock öffnen.
- Reaktorgefäß ggf. leicht anheben/neigen, um Reste zu entleeren.
- Nach Entleerung des Gefäßmantels Vor- und Rücklaufschlauch des Entleerungssets vom Reaktorgefäß abschrauben (ggf. persönliche Schutzausrüstung benutzen!).
- Vor- und Rücklaufschlauch des Entleerungssets an den zugehörigen Schlauchhaltern befestigen (diese müssen oberhalb des zugehörigen Anschlussblocks befestigt sein, um ein Auslaufen von Flüssigkeitsrückständen zu vermeiden).
- Nach Entleerung, Austausch oder Reinigung des Reaktorgefäßes Vor- und Rücklaufschlauch wieder an Reaktorgefäß befestigen und Ventile schließen.

Entleerungsset siehe Abschnitt „Systemkomponenten und Zubehör“ auf Seite 15, Aufbaubeispiele siehe Abschnitt „Aufbau eines Reaktorsystems“ auf Seite 18).

## Systemkomponenten und Zubehör

Gestellfuß (11-300-012-60)



Laborrührer

- Hei-TORQUE Core (501-60410-00)
- Hei-TORQUE Core RS232 (501-60430-00)



Dreibein-Gefäßaufnahme (11-300-012-64)



Auffangwanne (22-02-08-02-80)



Teleskopstange mit Positionierring (11-300-012-15)



Stativrohr (22-02-04-20-03)



Baugruppe Deckelhalter/  
Reaktorgefäßhalter (11-300-012-25)



Multi-Stativhalter (11-300-012-61)



Verlängerung für Multi-Stativhalter (11-300-012-62)



Universal-Rohrklemme (11-300-012-63)



Glasschnellverschluss (11-300-003-43)



Entleerungsset (11-300-012-57)



Erweiterungsset Entleerung (11-300-012-22)



Glasanschluss

- NW12 (23-09-03-01-18)
- M16 (23-09-03-01-04)
- M24 (23-09-03-01-61)



Durchführung

- B19 PTFE 8 mm (23-08-11-01-04)
- B19 PTFE 9 mm (23-08-11-01-02)



Reaktordeckel:

- 5-Hats-Deckel DN100 1xB19 2xB24 1xB29 1xB34 (514-11123-04)



## Doppelwandiges Reaktorgefäß:

- 100 ml (514-00151-12)
- 250 ml (514-01151-12)
- 500 ml (514-02151-12)
- 1.000 ml (514-03151-12)
- 2.000 ml (514-04151-12)
- 3.000 ml (514-05151-12)
- 5.000 ml (514-06151-12)



## Doppelwandiges Reaktorgefäß mit Vakuumzwischenraum:

- 100 ml (514-00151-22)
- 250 ml (514-01151-22)
- 500 ml (514-02151-22)
- 1.000 ml (514-03151-22)
- 2.000 ml (514-04151-22)
- 3.000 ml (514-05151-22)
- 5.000 ml (514-06151-22)



## O-Ring DN 100 (23-30-01-09-14)



## Stützring DN 100 (23-03-04-02-76)



## Temperaturmessfühler Pt100, PTFE

- 8x400 mm (509-60400-00)
- 9x500 mm (509-60500-00)
- 9x600 mm (509-60600-00)



## 90°-Adapter B29-GL14-90° (15-300-003-54)



## Tropftrichter mit Druckausgleichsrohr

- 250ml, B24 (15-300-003-56)
- 500ml, B24 (15-300-003-57)



## Glasstopfen mit Kegelschliff

- B19 (15-300-003-48)
- B24 (15-300-003-49)
- B29 (15-300-003-50)
- B34 (15-300-003-51)



## Schwanenhals-Adapter, vertikal

- B24-B24 (15-300-003-52)
- B29-B29 (15-300-003-53)



## Blasenzähler (15-300-003-60)



## Glaskühler B29 GL14 (15-300-001-33)



## Feststoffzufuhrtrichter B34 15-300-003-55-0



## Inertgasadapter B24-GL14-Schlauchtülle (15-300-003-63)



## Flüssigkeitseinlass-Adapter mit Ventil B24-GL14-90° (15-300-003-58)



Rücklaufverteiler-Set  
(15-300-003-61)



Rücklaufverteiler mit  
Dampftemperaturfühler-Set  
(15-300-003-62)



Schlauchadapter PTFE B19/  
NW12 (23-08-11-01-06)



Adapter

- B34-GL25 (15-300-003-64)
- B24-2xGL14 (15-300-003-59)



## Aufbau eines Reaktorsystems

### Allgemeine Hinweise

Reaktorsysteme der Marke Heidolph Scientific Products GmbH sind in verschiedenen Ausprägungen erhältlich. Sämtliche Montage-, Umbau- und Anschlussarbeiten dürfen – unabhängig von der jeweiligen Ausprägung – ausschließlich von autorisiertem und unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenden Sie sich im Bedarfsfall an unseren technischen Kundendienst.

---

#### VORSICHT

Arbeiten Sie stets mit der gebotenen Sorgfalt, um Schäden an den Systemkomponenten zu vermeiden (Umgang mit Glaskomponenten, Verkanten, Beschädigung von Oberflächen, etc.).

Reinigen Sie Kontaktflächen vor der Montage, achten Sie hierbei auch auf die einwandfreie Beschaffenheit der Oberflächen.

Richten Sie alle waagrecht sitzenden Sterngriffschrauben bevorzugt nach hinten aus. Dies erleichtert deren Zugänglichkeit während der Montage und am vollständig aufgebauten System.

Senkrecht sitzende Sterngriffschrauben können je nach den jeweiligen Erfordernissen und Platzverhältnissen nach oben oder unten ausgerichtet werden.

Ziehen Sie die Sterngriffschrauben während der Montage zunächst immer nur leicht und soweit an, dass die jeweilige Systemkomponente sicher fixiert ist und keine Verletzungsgefahr und/oder Sachschäden durch plötzliches Abrutschen/Absacken/Verdrehen etc. entstehen kann. Ziehen Sie Sterngriffschrauben mit Handkraft fest, sobald verbundene Komponenten in ihrer Lage und Position korrekt zueinander ausgerichtet sind.

Benutzen Sie niemals Werkzeuge zum Festziehen der Sterngriffschrauben und vermeiden Sie übermäßigen Kraftaufwand!

Beachten Sie stets alle allgemeingültigen und alle für den jeweiligen Einsatzbereich spezifischen Regeln und Vorschriften für Montagetätigkeiten.

Beachten Sie stets alle allgemeingültigen und spezifischen Regeln für den sicheren Umgang mit Laborgeräten, Laborgefäßen und Laborzubehör.

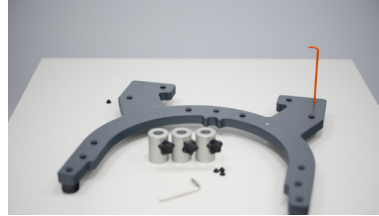
Beachten Sie insbesondere alle Sicherheitshinweise und Vorschriften aus Abschnitt „Positionierung und Systemstabilität“ auf Seite 10, um die Arbeits- und Betriebssicherheit beim Umgang mit dem Reaktorsystem zu jedem Zeitpunkt sicherzustellen:

- Aufstellbedingungen
- zulässige Montagepositionen
- zulässige Belastung
- Verteilung der Systemkomponenten
- etc.

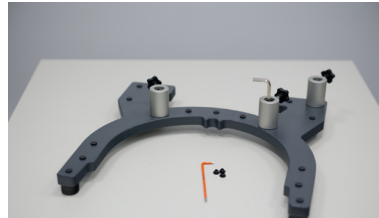


## Beispiel 1: Reaktorgestell mit Dreibein-Gefäßaufnahme für 2-L-Reaktorgefäß

- Positionieren Sie den Gestellfuß auf der Arbeitsfläche.
- Entfernen Sie die Gewindeschutzkappen an den Positionen der beiden höhenverstellbaren Gleitfüße und drehen Sie die von oben erreichbaren Madenschrauben mithilfe eines geeigneten Sechskantschlüssels im (heben) oder gegen (senken) den Uhrzeigersinn, um den Gestellfuß präzise waagrecht zu justieren.
- Schrauben Sie die Gewindeschutzkappen freileibender Gewindebohrungen wieder auf.



- Legen Sie die Positionen der Teleskop- und Stativstangen fest und entfernen Sie die entsprechenden Gewindeschutzkappen.
- Verschrauben Sie die notwendigen Multi-Stativhalter mithilfe eines geeigneten Sechskantschlüssels (Schrauben im Lieferumfang enthalten).



### Montage Teleskop- und Stativstangen

- Teleskopstangen ([1] und [2]) sind standardmäßig mit einem Positioniering [c] versehen. Dieser dient zum Speichern einer einmal eingestellten Arbeitshöhe. So kann das System, z.B. nach dem Entleeren des Reaktorgefäßes, ohne weiteren Einstellaufwand weiter genutzt werden.



Um die Teleskopstangen zu drehen und in der Höhe zu verstellen, lösen Sie die mit einem orangefarbenen Ring markierten Sterngriffschrauben [b]. Ziehen Sie die Sterngriffschrauben nach dem Verstellen in der gewünschten Position wieder fest (handfest anziehen, kein Werkzeug benutzen).

- Setzen Sie die Stativstange [3] und die Teleskopstangen [1] und [2] in die vorgesehenen Multi-Stativhalter.



- Setzen Sie eine Universal-Rohrklemme [a] in senkrechter Position auf die Stativstange, an welcher der Laborrührer befestigt werden soll [1] (feste Position aufgrund der Innenkante der Universal-Rohrklemme).
- Setzen Sie eine weitere Universal-Rohrklemme [a] in waagrechter Position auf die Stativstange, an welcher der Reaktordeckel befestigt werden soll [2]. Diese Universal-Rohrklemme kann in jeder beliebigen Höhe fixiert werden.

- Setzen Sie die Haltestange des Laborrührers in die Universal-Rohrklemme [a] / Teleskopstange [1], richten Sie den Laborrührer senkrecht aus und ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Laborrührer für den weiteren Aufbau zu sichern.



### Vormontage Deckelhalter

Der Deckelhalter wird als Baugruppe geliefert (Bild links, Komponenten: 1 × Halterung, 1 × Sterngriffschraube M5, 1 × Sterngriffschraube M8, Sechskantstange).



Zur Nutzung als Deckelhalter ist die Sechskantstange wie im Bild rechts dargestellt zu montieren und mit der Sterngriffschraube M8 zu fixieren.

Bewahren Sie die zweite Sterngriffschraube M5 ggf. zur späteren Nutzung als Reaktorgefäßhalter sicher auf!

### Vormontage Einheit Reaktordeckel

Es empfiehlt sich, zunächst den Reaktordeckel im Deckelhalter und diese Einheit dann anschließend in der Universal-Rohrklemme der Teleskopstange zu montieren

- Legen Sie das Halteband des vollständig geöffneten Deckelhalters um den Reaktordeckel.
- Drücken Sie das Halteband mit Handkraft eng um die Spannfläche des Reaktordeckels.
- Schließen Sie den Spannmechanismus des Deckelhalters und drehen Sie das Spannrade im Uhrzeigersinn, bis der Reaktordeckel fest gespannt ist (handfest anziehen, kein Werkzeug benutzen).



### Vormontage Reaktorgefäßhalter

Der Reaktorgefäßhalter wird als Baugruppe geliefert (Bild links, Komponenten: 1 × Halterung, 1 × Sterngriffschraube M5, 1 × Sterngriffschraube M8, Sechskantstange).



Zur Nutzung als Reaktorgefäßhalter ist die wie im Bild rechts dargestellt die Sterngriffschraube M5 zu montieren.

Bewahren Sie die Sechskantstange und die zweite Sterngriffschraube M8 ggf. zur späteren Nutzung als Deckelhalter sicher auf!

### Vormontage Einheit Reaktorgefäß

Die Dreibein-Gefäßaufnahme wird als vormontierte Einheit bestehend aus Basis [4] mit Montageblock [5] und entnehmbarem Rundstange [6] geliefert.

- Setzen Sie das Reaktorgefäß [d] auf die Dreibein-Gefäßaufnahme (Bruchgefahr durch schlagartiges Aufsetzen!).
- Setzen Sie den Reaktorgefäßhalter [e] auf die Rundstange [6].
- Legen Sie das Halteband des Reaktorgefäßhalters um die Spannfläche des Reaktorgefäßes. Gehen Sie zum Spannen wie im vorstehenden Abschnitt "Vormontage Reaktordeckel" vor.
- Richten Sie das Reaktorgefäß senkrecht und gleichmäßig auf den drei Aufnahme Punkten aus.
- Ziehen Sie die Sterngriffschraube der Dreibein-Gefäßaufnahme langsam fest und korrigieren Sie hierbei die Lage des Reaktorgefäßes nach Bedarf (handfest anziehen, kein Werkzeug benutzen).
- Stellen Sie abschließend sicher, dass der Reaktorbehälter gleichmäßig an allen drei Auflagepunkten anliegt.



- Setzen Sie die Sechskantstange der vormontierten Einheit Reaktordeckel in die Universal-Rohrklammer [a] der Teleskopstange [2], richten Sie den Reaktordeckel waagrecht aus und ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Reaktordeckel für den weiteren Aufbau zu sichern.
- Positionieren Sie die vormontierte Einheit Reaktorgefäß [7] am Gestellfuß: Achten Sie darauf, dass die Basis der Dreibein-Gefäßaufnahme an den drei vorgesehenen Punkten am Gestellfuß anliegt.



- Setzen Sie Rührdurchführung [8] in den mittleren Schliff des Reaktordeckels und führen Sie das Rührorgan [9] von unten in die Rührdurchführung ein.
- Achten Sie darauf, dass die Spannfläche [f] des Rührorgans vollständig aus der Rührdurchführung ragt. Spannen Sie das Rührorgan, indem Sie die Überwurfmutter [g] der Rührdurchführung durch drehen im Uhrzeigersinn drehen.



### Feinjustage Reaktordeckel/Reaktorgefäß

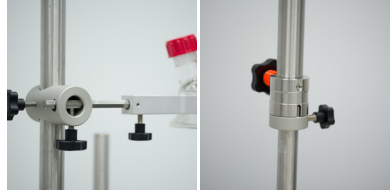
- Positionieren Sie die Einheit Rührorgan/Reaktordeckel in etwa mittig über dem Reaktorgefäß: Sterngriffschraube Teleskopstange lösen, Teleskopstange nach oben ziehen und verschwenken.
- Setzen Sie die mitgelieferte Dichtung auf das Reaktorgefäß.



- Ziehen Sie die Einheit Rührorgan/Reaktordeckel mit der Teleskopstange langsam (Bruchgefahr durch schlagartiges Aufsetzen!) nach unten: zentrieren Sie hierbei Reaktordeckel auf dem Reaktorgefäß.
- Achten Sie auf ausreichenden Abstand zwischen Rührorgan und Gefäßboden – ggf. Rührorgan in der Höhe nachrichten!
- Ziehen Sie die Sterngriffschraube der Teleskopstange fest.



- Die Position der Dreibein-Gefäßaufnahme ist mechanisch vorgegeben: Lösen Sie zum Feinjustieren des Reaktordeckels die Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme und passen Sie die Lage und Position des Reaktordeckels an die Lage und Position des Reaktorgefäßes an.
- Ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Reaktordeckel zu fixieren.
- Ziehen Sie den Positioniererring der voreingestellten Teleskopstange nach oben und sichern Sie somit die Höheneinstellung des Reaktordeckels.



### Glasschnellverschluss vorbereiten

Der Glasschnellverschluss dient zur sicheren Befestigung des Reaktordeckels auf dem Reaktorgefäß. Die folgenden Darstellungen veranschaulichen die Montage des Glasschnellverschlusses aus Gründen der Übersichtlichkeit an demontierten Systemkomponenten!



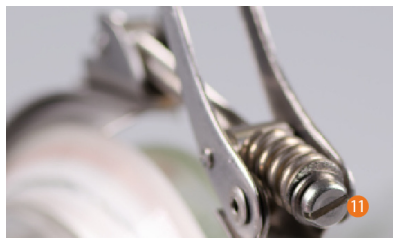
- Prüfen Sie zunächst die Weiteneinstellung des Glasschnellverschlusses: legen Sie den Glasschnellverschluss um den gemeinsamen Glaskragen Reaktorgefäß/-Deckel.



- Drücken Sie den Glasschnellverschluss zusammen und prüfen Sie, ob sich der Zapfen des Spannriegels wie dargestellt in den Spannhaken [10] legen lässt.
- Schließen Sie den Spannhebel des Glasschnellverschlusses: die Spannwirkung ist ausreichend, wenn sich der Spannhebel mit mäßigem Kraftaufwand vollständig auf Anschlag an den Glasschnellverschluss drücken lässt. Gehen Sie mit der gebotenen Sorgfalt vor, bei übermäßigem Kraftaufwand besteht Bruchgefahr!



- Korrigieren Sie die Einstellung ggf. mithilfe der Einstellschraube [11]: drehen Sie die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn, um den Glasschnellverschluss weiter zu stellen; drehen Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn, um den Glasschnellverschluss enger zu stellen.



### Glasschnellverschluss montieren

- Stellen Sie sicher, dass der mitgelieferte Dichtring umlaufend plan am inneren Kragen des Reaktorgefäßes anliegt.
  - Setzen Sie de Reaktordeckel wie im vorherigen Abschnitt " Feinjustage Laborrührer/Reaktordeckel/ Reaktorgefäß" beschrieben auf das Reaktorgefäß.
  - Stellen Sie sicher, dass die Kontaktflächen Reaktorgefäß/-Deckel parallel zueinander ausgerichtet sind und legen Sie den Glasschnellverschluss wie dargestellt um die beiden äußeren Glaskragen.
- 
- Drücken Sie den Glasschnellverschluss zusammen und legen Sie den Zapfen des Spannriegels in den Spannhaken (vgl. vorherigen Abschnitt " Glasschnellverschluss vorbereiten").
- 
- Schließen Sie den Spannhebel des Glasschnellverschlusses: drücken Sie den Spannhebel mit mäßigem Kraftaufwand an den Glasschnellverschluss.
  - Prüfen Sie abschließend den festen Sitz der Verbindung und justieren Sie ggf. nach.



### Feinjustage Laborrührer/Reaktordeckel/Reaktor- gefäß

- Positionieren Sie den Laborrührer mittig über dem Rührorgan: Sterngriffschraube der Teleskopstange (markiert mit orangefarbenem Ring) lösen, Teleskopstange nach oben ziehen und verschwenken.
- Die Position der Einheit Dreibein-Gefäßaufnahme/Reaktordeckel/Rührorgan ist mechanisch vorgegeben: Lösen Sie zum Feinjustieren die Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme des Laborrührers und passen Sie die Lage und Position des Laborrührers an den Schaft des Rührorgans an.



- Ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Laborrührer zu fixieren.
- Ziehen Sie den Laborrührer an der Teleskopstange nach unten.
- Stellen Sie sicher, dass das Spannfutter des Laborrührers ausreichend geöffnet ist!
- Führen Sie den Spannschaft des Rührorgans in das Spannfutter und schließen Sie das Spannfutter (nur leicht anziehen)
- Ziehen Sie die Sterngriffschraube der Teleskopstange (markiert mit orangefarbenem Ring) des Laborrührers fest, um diesen in Lage und Position zu sichern.
- Ziehen Sie den Positioniererring der voreingestellten Teleskopstange nach oben und sichern Sie somit die Höheneinstellung des Laborrührers.



- Schließen Sie das Spannfutter des Laborrührers vollständig (hörbares Knacken, siehe auch mitgelieferte Bedienungsanleitung).

### Montage Entleerungsset

- Montieren Sie die beiden Anschlussblöcke mit den Schläuchen des Entleerungssets an der vormontierten Stativstange.
- Stellen Sie sicher, dass sich die beiden Anschlussblöcke (oben: Belüftungsventil, unten Temperierflüssigkeitsablass) jeweils unterhalb der Schlauchanschlüsse des Reaktorgefäßes befinden, um die korrekte Entleerung der Kühlflüssigkeit zu gewährleisten!



- Montieren Sie die beiden Schläuche des Entleerungssets an den Schlauchanschlüssen des Reaktorgefäßes.



- Positionieren Sie die beiden Schlauchhalterungen entsprechend der Positionen der Anschlussblöcke. Die Schlauchhalterungen dienen zur sauberen Aufbewahrung der beiden Schläuche, z.B. beim Entleeren des Reaktorgefäßes.

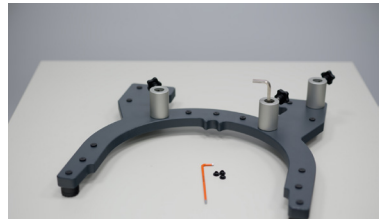


## Beispiel 2: Reaktorgestell für 0,5-L-Reaktorgefäß

- Positionieren Sie den Gestellfuß auf der Arbeitsfläche.
- Entfernen Sie die Gewindeschutzkappen an den Positionen der beiden höhenverstellbaren Gleitfüße und drehen Sie die von oben erreichbaren Madenschrauben mithilfe eines geeigneten Sechskantschlüssels im (heben) oder gegen (senken) den Uhrzeigersinn, um den Gestellfuß präzise waagrecht zu justieren.
- Schrauben Sie die Gewindeschutzkappen freibleibender Gewindebohrungen wieder auf.



- Legen Sie die Positionen der Teleskop- und Stativstangen fest und entfernen Sie die entsprechenden Gewindeschutzkappen.
- Verschrauben Sie die notwendigen Multi-Stativhaltern mithilfe eines geeigneten Sechskantschlüssels (Schrauben im Lieferumfang enthalten).



### Montage Teleskop- und Stativstangen

- Teleskopstangen sind standardmäßig mit einem Positioniererring [c] versehen. Dieser dient zum Speichern einer einmal eingestellten Arbeitshöhe. So kann das System, z.B. nach dem Entleeren des Reaktorgefäßes, ohne weiteren Einstellaufwand weiter genutzt werden.



Um die Teleskopstange zu drehen und in der Höhe zu verstellen, lösen Sie die markierten Sterngriffschraube (b). Ziehen Sie die Sterngriffschraube nach dem Verstellen in der gewünschten Position wieder fest.

- Setzen Sie die Stativstangen [2] und [3] und die Teleskopstange [1] in die vorgesehenen Multi-Stativhaltern.



- Setzen Sie eine Universal-Rohrklemme [a] in waagrechter Position auf die Stativstange [1]. Diese Universal-Rohrklemme kann in jeder beliebigen Höhe fixiert werden.
- Setzen Sie eine zweite Universal-Rohrklemme [a] in senkrechter Position auf dieselbe Stativstange [1] (feste Position aufgrund der Innenkante der Universal-Rohrklemme).
- Setzen Sie die Haltestange des Laborrührers in die senkrecht positionierte, obere Universal-Rohrklemme an der Teleskopstange, richten Sie den Laborrührer senkrecht aus und ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Laborrührer für den weiteren Aufbau zu sichern.



### Vormontage Deckelhalter

Der Deckelhalter wird als Baugruppe geliefert (Bild links, Komponenten: 1 × Halterung, 1 × Sterngriffschraube M5, 1 × Sterngriffschraube M8, Sechskantstange).



Zur Nutzung als Deckelhalter ist die Sechskantstange wie im Bild rechts dargestellt zu montieren und mit der Sterngriffschraube M8 zu fixieren.

Bewahren Sie die zweite Sterngriffschraube M5 ggf. zur späteren Nutzung als Reaktorgefäßhalter sicher auf!

### Vormontage Einheit Reaktordeckel

Es empfiehlt sich, zunächst den Reaktordeckel im Deckelhalter und diese Einheit dann anschließend in der Universal-Rohrklemme der Teleskopstange zu montieren

- Legen Sie das Halteband des vollständig geöffneten Deckelhalters um den Reaktordeckel.
- Drücken Sie das Halteband mit Handkraft eng um die Spannfläche des Reaktordeckels.
- Schließen Sie den Spannmechanismus des Deckelhalters und drehen Sie das Spannrad im Uhrzeigersinn, bis der Reaktordeckel fest gespannt ist (handfest anziehen, kein Werkzeug benutzen).



### Montage Reaktordeckel

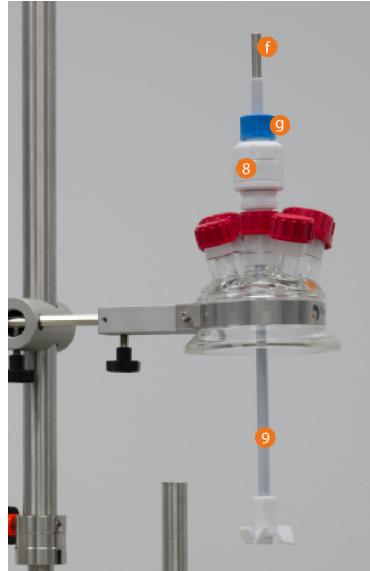
- Setzen Sie die Sechskantstange der vormontierten Einheit Reaktordeckel in die waagrecht positionierte, untere Universal-Rohrklemme an der Teleskopstange, richten Sie den Reaktordeckel waagrecht aus und ziehen Sie die Sterngriffschraube leicht an, um den Reaktordeckel für den weiteren Aufbau zu sichern.



- Setzen Sie Rührdurchführung [8] in den mittleren Schliff des Reaktordeckels und führen Sie das Rührorgan [9] von unten in die Rührdurchführung ein.
- Achten Sie darauf, dass die Spannfläche [f] des Rührorgans vollständig aus der Rührdurchführung ragt. Spannen Sie das Rührorgan, indem Sie die Überwurfmutter [g] der Rührdurchführung durch drehen im Uhrzeigersinn drehen.

### Feinjustage Laborrührer/Reaktordeckel

- Stellen Sie sicher, dass das Spannfutter des Laborrührers ausreichend geöffnet ist!
- Richten Sie den Laborrührer und die Einheit Rührorgan/Reaktordeckel in etwa mittig zueinander aus: Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme lösen, Universal-Rohrklemme mit montiertem Reaktordeckel nach unten oder oben verschieben, sodass sich der Schaft einige Zentimeter unterhalb des Spannfeeders des Laborrührers befindet.
- Positionieren Sie den Schaft des Rührorgans anschließend so, dass dieser in das Spannfutter des Laborrührers eingeführt werden kann. Korrigieren Sie hierzu ggf. die Lage des Laborrührers und/oder des Reaktordeckels:  
Lösen Sie zum Feinjustieren die Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme des Laborrührers und passen Sie die Lage und Position des Laborrührers an das Rührorgan an.



### UND/ODER

Lösen Sie zum Feinjustieren die Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme der Einheit Rührorgan/Reaktordeckel und passen Sie die Lage und Position des Rührorgans an die Lage und Position des Laborrührers an.



- Führen Sie den Spannschaft des Rührorgans in das Spannfutter, ziehen Sie die gelöste Sterngriffschraube wieder fest und schließen Sie das Spannfutter (nur leicht anziehen).

Laborrührer und Reaktordeckel können nun als Einheit höhenverstellt und seitlich verschwenkt werden: lösen Sie hierzu die Sterngriffschraube der Teleskopstange des Laborrührers.



### Montage Reaktorgefäß

- Befestigen Sie den vormontierten Reaktorgefäßhalter (10) mithilfe einer Universalrohrklemme (a) an der Stativstange (2).
- Montieren Sie das Reaktorgefäß im Reaktorgefäßhalter: Halteband des vollständig geöffneten Reaktorgefäßhalters um die Spannfläche des Reaktorgefäßes legen und halten, Spannmechanismus des Reaktorgefäßhalters schließen und Spannrad im Uhrzeigersinn drehen, bis das Reaktorgefäß fest gespannt ist (vgl. Abschnitt "Vormontage Einheit Reaktordeckel").
- Setzen Sie die mitgelieferte Dichtung auf das Reaktorgefäß.



### Montage Entleerungsset

- Montieren Sie die beiden Anschlussblöcke mit den Schläuchen des Entleerungssets an der vormontierten Stativstange.
- Stellen Sie sicher, dass sich die beiden Anschlussblöcke (oben: Druckluftzufuhr, unten Temperierflüssigkeitsablass) jeweils unterhalb der Schlauchanschlüsse des Reaktorgefäßes befinden, um die korrekte Entleerung der Kühlflüssigkeit zu gewährleisten!
- Positionieren Sie die beiden Schlauchhalterungen entsprechend der Positionen der Anschlussblöcke. Die Schlauchhalterungen dienen zur sauberen Aufbewahrung der beiden Schläuche, z. B. beim Entleeren des Reaktorgefäßes.

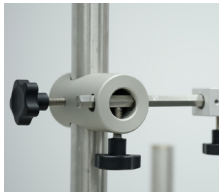


- Montieren Sie die beiden Schläuche des Entleerungssets an den Schlauchanschlüssen des Reaktorgefäßes.



### Feinjustage Laborrührer/Reaktordeckel/Rührorgan/Reaktorgefäß

- Richten Sie die Einheit Laborrührer/Reaktordeckel/Rührorgan in etwa mittig über dem Reaktorgefäß aus: Sterngriffschraube der Teleskopstange lösen, Einheit nach unten oder oben ziehen und über das Reaktorgefäß schwenken.
- Lösen Sie zum Feinjustieren die Sterngriffschraube der Universal-Rohrklemme des Reaktorgefäßhalters und passen Sie die Lage und Position des Reaktorgefäßhalters ggf. an die Lage und Position der Einheit Laborrührer/Reaktordeckel/Rührorgan an.



- Falls notwendig, justieren Sie gleichfalls den Laborrührer und den Reaktordeckel wie in den vorherigen Abschnitten beschrieben nach, bis sich der Reaktordeckel bündig auf das Reaktorglas setzen lässt.
- Ziehen Sie den Positioniererring der Teleskopstange nach oben und sichern Sie somit die Höheneinstellung der Einheit Laborrührer/Reaktordeckel/Rührorgan.



- Ziehen Sie alle gelösten Sterngriffschraube wieder fest.



### Glasschnellverschluss vorbereiten

Der Glasschnellverschluss dient zur sicheren Befestigung des Reaktordeckels auf dem Reaktorgefäß.

Die folgenden Darstellungen veranschaulichen die Montage des Glasschnellverschlusses aus Gründen der Übersichtlichkeit an demontierten Systemkomponenten!



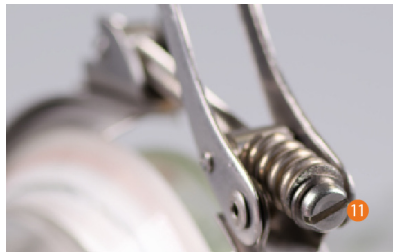
- Prüfen Sie zunächst die Weiteneinstellung des Glasschnellverschlusses: legen Sie den Glasschnellverschluss um den gemeinsamen Glaskragen Reaktorgefäß/-Deckel.



- Drücken Sie den Glasschnellverschluss zusammen und prüfen Sie, ob sich der Zapfen des Spannriegels wie dargestellt in den Spannhaken [10] legen lässt.
- Schließen Sie den Spannhebel des Glasschnellverschlusses: die Spannwirkung ist ausreichend, wenn sich der Spannhebel mit mäßigem Kraftaufwand vollständig auf Anschlag an den Glasschnellverschluss drücken lässt.



- Korrigieren Sie die Einstellung ggf. mithilfe der Einstellschraube [11]: drehen Sie die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn, um den Glasschnellverschluss weiter zu stellen; drehen Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn, um den Glasschnellverschluss enger zu stellen.



### Glasschnellverschluss montieren

- Stellen Sie sicher, dass der mitgelieferte Dichtring umlaufend plan am inneren Kragen des Reaktorgefäßes anliegt.
- Setzen Sie die Reaktordeckel wie im vorherigen Abschnitt "Feinjustage Laborrührer/Reaktordeckel/Reaktorgefäß" beschrieben auf das Reaktorgefäß.
- Stellen Sie sicher, dass die Kontaktflächen Reaktorgefäß/-Deckel parallel zueinander ausgerichtet sind und legen Sie den Glasschnellverschluss wie dargestellt um die beiden äußeren Glaskragen.
- Drücken Sie den Glasschnellverschluss zusammen und legen Sie den Zapfen des Spannriegels in den Spannhaken (vgl. vorherigen Abschnitt "Glasschnellverschluss vorbereiten").
- Schließen Sie den Spannhebel des Glasschnellverschlusses: drücken Sie den Spannhebel mit mäßigem Kraftaufwand an den Glasschnellverschluss.
- Prüfen Sie abschließend den festen Sitz der Verbindung und justieren Sie ggf. nach.



## Lieferumfang

Der Lieferumfang ist grundsätzlich der Bestelldokumentation zu entnehmen.

## Allgemeine Reinigungshinweise



### VORSICHT

Reinigen Sie alle Komponenten des Reaktorsystems regelmäßig, entfernen Sie starke Verunreinigungen sofort, um Blockaden oder Schwergängigkeit einzelner Komponenten vorzubeugen.

Halten Sie die Aufstellfläche und den Bereich um den Reaktor sauber und frei von potenziellen Hindernissen.

Reinigen Sie metallische und Glas-Oberflächen mit einem weichen, fusselfreien und lediglich leicht angefeuchteten Tuch.

Benutzen Sie keinesfalls aggressive oder scheuernde Reinigungs- und Hilfsmittel.

## Reparaturen – Rücksendung

Reparaturen an Systemkomponenten und Zubehörteilen dürfen grundsätzlich nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden! Eigenmächtige Reparaturen während des Garantiezeitraums führen zu einem Verlust des Garantieanspruchs. Für Schäden, die auf eigenmächtige Reparaturen zurückzuführen sind, haftet unabhängig vom Garantieanspruch grundsätzlich der Eigentümer.

- Nehmen Sie im Reparaturfall und vor der Rücksendung von Systemkomponenten und Zubehörteilen unter der folgenden e-Mail-Adresse Kontakt zu unserem technischen Service auf:
  - [service@heidolph.de](mailto:service@heidolph.de).
- Bitte lassen Sie uns in ihrer Nachricht neben einer Fehlerbeschreibung folgende Angaben zukommen:
  - Artikelnummer
  - Seriennummer

Die benötigten Daten sind in der jeweils mitgelieferten Dokumentation zu finden.

Ein Servicemitarbeiter wird sich schnellstmöglich zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise mit Ihnen in Verbindung setzen.

Legen Sie jeder Geräterücksendung die ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung bei, siehe „Unbedenklichkeitserklärung“ auf Seite 36.

## Entsorgung



- Beachten Sie bei der Entsorgung des Geräts die Bestimmungen der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU sowie deren Umsetzung in nationales Recht im Anwenderland.
- Beachten Sie bei der Entsorgung von Gerätebatterien die Bestimmungen der Europäischen Batterierichtlinie 2013/56/EU sowie deren Umsetzung in nationales Recht im Anwenderland.
- Prüfen Sie das Gerät und alle Komponenten vor der Entsorgung auf Rückstände gesundheits-, umwelt- und biogefährdender Stoffe.
- Entfernen und Entsorgen Sie Rückstände gesundheits-, umwelt- und biogefährdender Stoffe sachgerecht!

## Registrierung im Sinne des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG)

Die Firma Heidolph Scientific Products GmbH mit Sitz in 91126 Schwabach/Deutschland, Anschrift Walpersdorfer Str. 12, ist unter der Nummer DE 50705753 im Elektro-Altgeräte-Register der stiftung ear registriert ([www.ear-system.de](http://www.ear-system.de)).

## Garantieerklärung

Die Firma Heidolph Scientific Products GmbH gewährt eine Garantie von drei Jahren auf Material- und Herstellungsfehler.

Ausgenommen vom Garantieanspruch sind Glas- und Verschleißteile, Transportschäden sowie Schäden, die auf einen unsachgemäßen Umgang oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts zurückzuführen sind.

Der Garantiezeitraum beginnt bei registrierten Produkten ab Kaufdatum. Registrieren Sie das Produkt mit der beiliegenden Garantiekarte oder über unsere Homepage [www.heidolph.com](http://www.heidolph.com).

Bei nicht registrierten Produkten beginnt der Garantiezeitraum mit dem Datum der Serienfertigung (zu ermitteln anhand der Seriennummer)!

Bei Material- oder Herstellungsfehlern erfolgt innerhalb des Garantiezeitraums eine kostenfreie Reparatur oder vollständiger Produktersatz.

## Kontaktdaten



### Heidolph Scientific Products GmbH

Technischer Service  
Walpersdorfer Str. 12  
D-91126 Schwabach/Deutschland  
E-Mail: [service@heidolph.de](mailto:service@heidolph.de)

### Vertretungen

Sie finden die Kontaktdaten Ihres lokalen Heidolph Händlers unter [www.heidolph.com](http://www.heidolph.com)

## Unbedenklichkeitserklärung

Legen Sie die Unbedenklichkeitserklärung vollständig ausgefüllt Ihrer Geräterücksendung bei. Einsendungen ohne Unbedenklichkeitserklärung können nicht bearbeitet werden!

# UNBEDENKLICHKEITS- ERKLÄRUNG

IM RETOURENFALL



Bitte füllen Sie alle erforderlichen Felder aus.

**Hinweis: Der Absender hat die Ware ordnungsgemäß und dem Transport angemessen zu verpacken.**

Heidolph Scientific Products GmbH

Walpersdorfer Straße 12  
91126 Schwabach

Phone: +49 (0) 9122 9920-380

Fax: +49 (0) 9122 9920-19

E-Mail: service@heidolph.de

### ABSENDER

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_ Abteilung \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Arbeitskreis \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
 Land \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_

### ANGABEN ZUM GERÄT

Artikelnummer \_\_\_\_\_ Seriennummer \_\_\_\_\_  
 Ticketnummer \_\_\_\_\_  
 Einsendegrund \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Wurde das Gerät gereinigt, ggf. dekontaminiert/ desinfiziert?** Ja Nein (Zutreffendes bitte markieren)

Wenn ja, welche Maßnahmen wurden durchgeführt?

**Gehen von diesem Gerät durch die Verarbeitung gesundheits-, umwelt- und/oder biogefährlicher Stoffe Risiken für Menschen und/oder die Umwelt aus?** Ja Nein (Zutreffendes bitte markieren)

Wenn ja, mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

### RECHTSVERBINDLICHE ERKLÄRUNG

Dem Auftraggeber ist bekannt, dass er gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und nicht korrekte Angaben entstehen, haftet.

\_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_ Firmenstempel \_\_\_\_\_

© Heidolph Scientific Products GmbH

Doc-ID: 01-005-007-69-0 – Ed.: 2026-04-23

Technische Änderungen vorbehalten. Dieses Dokument unterliegt in gedruckter Form keinem Änderungsdienst, der jeweils neueste Ausgabestand steht auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

Subject to change without notice. The printed version of this document is not regularly updated. The latest issue of this document can be found by visiting our homepage.

Modifications techniques réservées. Ce document n'est pas soumis à modification de service sous forme imprimée, la dernière version est disponible pour téléchargement sur notre page d'accueil.