



BERGHOF

The Next
Generation

Hochdruck-



- BR-25
- BR-100
- BR-300
- BR-1000

Reaktoren

Mehr-Wert

BERGHOF Hochdruckreaktoren sind aus hochwertigen Werkstoffen gefertigt. In jedem Reaktor stecken unsere Erfahrungen aus mehr als 25 Jahren Laborgerätebau. Eine kontinuierliche Produktpflege und innovative Fortentwicklung machen BERGHOF Hochdruckreaktoren zu zeitgemäßen Produkten.

THE NEXT GENERATION steht sowohl für die Erweiterung des Produktprogramms um kleinere Volumina (bis 25ml) als auch für mehr Flexibilität in allen wichtigen Produktfeatures. Erstmals sind alle Hochdruckreaktoren, neben der für BERGHOF einzigartigen, vollständigen PTFE-Auskleidung auch als reine Edelstahl- oder Hastelloy- Reaktoren lieferbar. Sämtliche Armaturen sind ebenfalls in diesen Materialien lieferbar.

Durch die hohe Qualität der verwendeten Werkstoffe und die Präzision der Verarbeitung erreichen BERGHOF Hochdruckreaktoren eine überdurchschnittliche Lebensdauer.

Alle Reaktorgefäße sind individuell geprüft und zertifiziert.

Selbstverständlich werden spezielle Kundenwünsche auch weiterhin mit Sonderanfertigungen bedient.

Das ist "Mehr-Wert" den Sie spüren: Technisch sicher und zuverlässig. Wirtschaftlich in der Anwendung. Bequem und einfach in der Handhabung.

Mehr Rührkraft

Die Auswahl reicht von der kostengünstigen Magnetstabrührung für kleinvolumige Hochdruckreaktoren bis zu Magnetkupplungen mit unterschiedlichen Antrieben und Drehmomenten. Sonderanfertigungen mit Drehmomenten bis 12 Nm für besonders zähe Medien, wie z.B. Schmelzen sind ebenfalls realisierbar. Die Magnetkupplungen aus Edelstahl oder Hastelloy können mit PTFE-, Edelstahl- oder Hastelloy- Rührern unterschiedlichster Formgebung bestückt werden.

Mehr Komfort

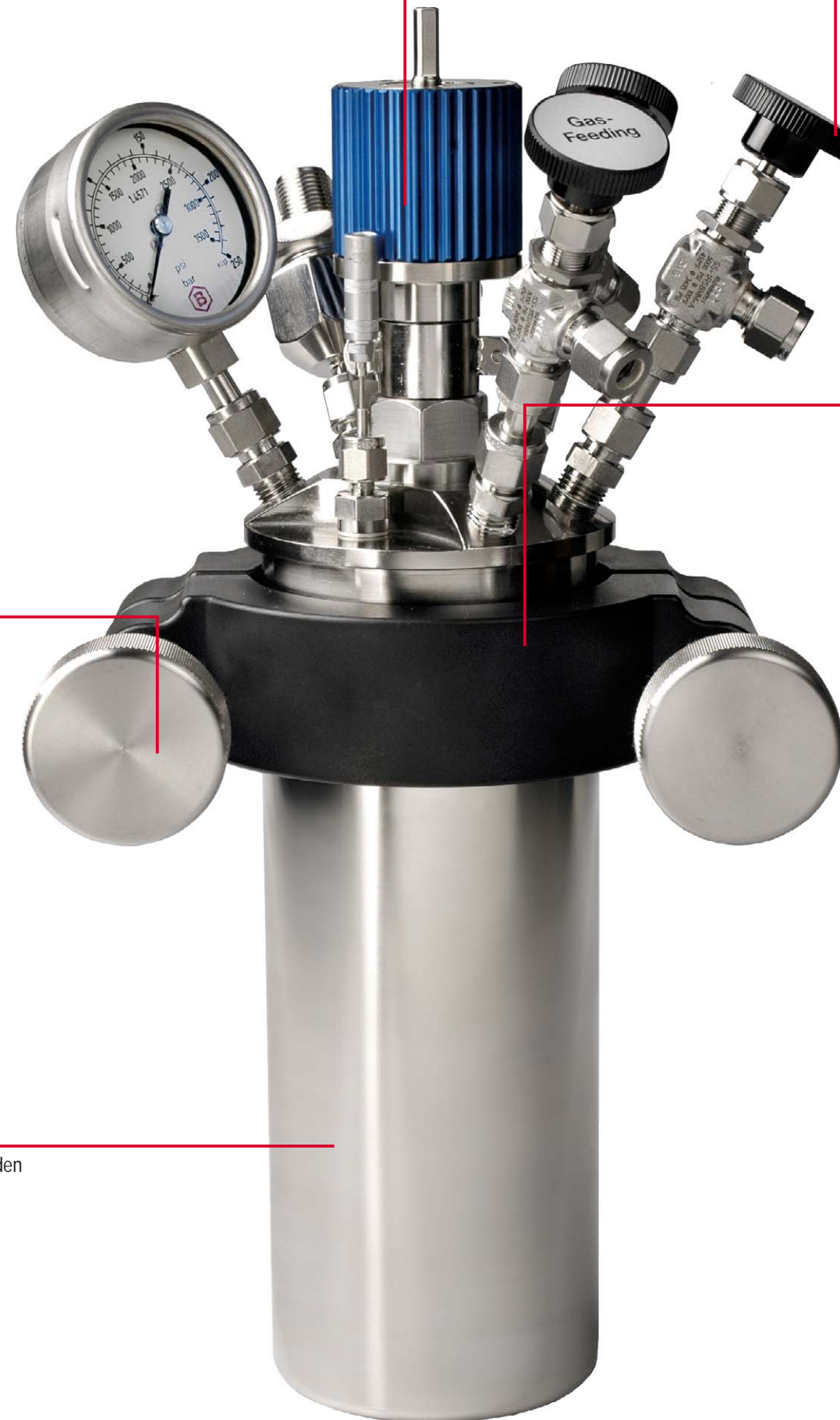
Schnell, einfach und werkzeuglos öffnen und verschließen Sie die Hochdruckreaktoren mittels Spannring oder Spannketten mit nur wenigen Handgriffen.

Die Armaturen sind tot-volumenfrei gestaltet. Kreuz- und T- Stücke werden nicht mehr benötigt. Das Kontaminationsrisiko ist dadurch deutlich reduziert, die Hochdruckreaktoren sind einfach zu handhaben und zu pflegen.

Für Reinigungs- und Servicearbeiten können alle Anschlüsse vom Anwender bequem gelöst und wieder montiert werden.

Mehr Sicherheit

Die Reaktorgefäße aus Edelstahl oder Hastelloy werden individuell geprüft und zertifiziert.



Mehr Flexibilität Armaturen

Bei der sehr variablen Bestückung der Hochdruckreaktoren haben Sie die Wahl: Neben der breiten Auswahl an Standardarmaturen stehen auch Sonderarmaturen wie z.B. Probenzuführung unter Betriebsdruck oder Elektrodenanschlüsse zur Verfügung. Durch das modulare Konzept können diese jederzeit durch weitere Armaturen erweitert werden. Alle Armaturkomponenten sind in Edelstahl- oder Hastelloy- Ausführung lieferbar.

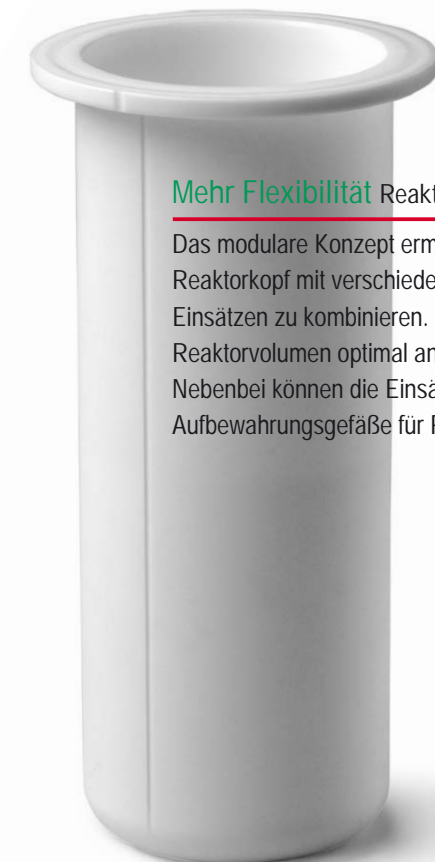
Mehr Flexibilität Material

Mit dem durchgängigen Materialkonzept der BERGHOF Hochdruckreaktoren ist es sehr einfach möglich für alle Reaktionsmedien das am besten geeignete Material zu finden. Die Hochdruckreaktoren und Armaturen können in reinem Edelstahl oder in Hastelloy ausgeführt werden.

Die herausragende Eigenschaft der BERGHOF Hochdruckreaktoren ist ihre einzigartige, vollständige PTFE-Auskleidung von Reaktorgefäß und Deckel. Die dickwandigen, mehrere Millimeter starken Einsätze und Auskleidungen bieten wirkungsvollsten Korrosionsschutz, auch bei stark korrosiven Medien wie Säuren und Basen.

Mehr Flexibilität Reaktorgefäße

Das modulare Konzept ermöglicht es jeden Reaktorkopf mit verschiedenen Reaktorgefäßen und Einsätzen zu kombinieren. Damit kann das Reaktorvolumen optimal angepasst werden. Nebenbei können die Einsätze auch als praktische Aufbewahrungsgefäße für Reaktionslösungen dienen.



Im Detail

BERGHOF Hochdruckreaktoren bieten eine große Bandbreite zur individuellen Konfiguration Ihres Reaktorsystems. Die Flexibilität bei der Gefäßauswahl in Verbindung mit den verfügbaren Werkstoffkombinationen stellt sicher, dass praktisch für alle Reaktionsgemische und Ansatzgrößen das optimale Reaktorsystem konfiguriert werden kann.

Das BERGHOF Reaktorprogramm ist eine runde Sache: Umfangreiches Zubehör wie Heizungen, Temperaturregler, Rührer mit verschiedenen Drehmomenten, Stativsysteme, Datenlogger, Software und vieles mehr machen die Arbeit im Labor bequemer.

Autorisierte Fachhändler beraten Sie kompetent bei der Auswahl der Produkte. Unser technischer Service bietet rasche Hilfe bei allen Fragestellungen.

In Workshops und bei individuellen Demonstrationen vermitteln wir das erforderliche 'know-how'. Auf unseren Webseiten finden Sie Applikations-Beispiele zum Download.

Sicherheit

BERGHOF Hochdruckreaktoren sind in Übereinstimmung mit der Gerätechlinie 97/23/EG nach dem Regelwerk AD-2000 dimensioniert, gefertigt und geprüft.

Der TÜV prüft als unabhängiger Sachverständiger die Konstruktion und führt den Drucktest durch, sofern dies zur CE Kennzeichnung vorgeschrieben ist.

Jeder BERGHOF Hochdruckreaktor ist mit dem 1,6-fachen seines Maximalbetriebsdruckes hydrostatisch druckgeprüft und wird einem Lecktest mit Stickstoff unterzogen. Nur nach bestandener Prüfung erhält ein BERGHOF Hochdruckreaktor vor der Auslieferung ein entsprechendes Werkzeugeignis, das seine einwandfreie Funktion dokumentiert.

Auf Anfrage bieten wir auch Ex-geschützte Druckaufnehmer und Manometer an.

BERGHOF Products + Instruments GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert.

Dichtung

Die Abdichtung der Reaktoren erfolgt zuverlässig mit einem Kegelflanschverschluss und einem O-Ring aus PTFE, Viton® oder Kalrez®. Zum Verschließen werden werkzeuglos handhabbare Schnellspannketten oder Spannringe verwendet.

Die für die O-Ringe verwendeten Materialien besitzen unterschiedliche, anwendungsspezifische Merkmale: PTFE weist eine unübertroffene Beständigkeit gegen nahezu alle Chemikalien auf und gestattet Anwendungstemperaturen bis 230°C.

Viton® und Kalrez® sind echte Elastomere und für Anwendungstemperaturen bis 230°C bzw. 300°C geeignet. Viton® besitzt gegenüber PTFE eine stark eingeschränkte chemische Beständigkeit, während das Fluor-Elastomer Kalrez® gegen die meisten Chemikalien beständig ist.

Reaktorgefäße

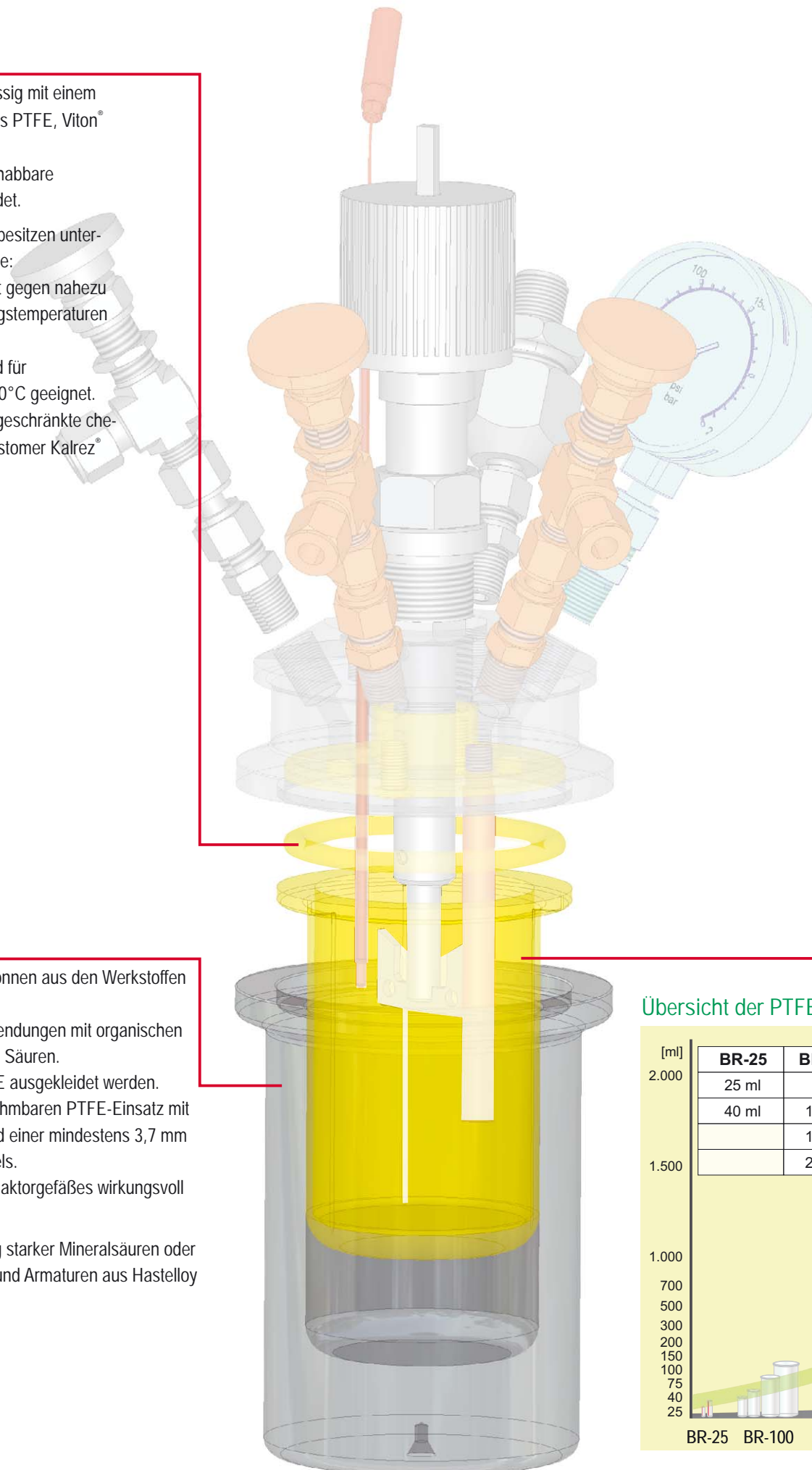
Alle BERGHOF Hochdruck-Reaktorgefäße können aus den Werkstoffen Edelstahl oder Hastelloy geliefert werden.

Edelstahlreaktoren sind gut geeignet für Anwendungen mit organischen Lösungsmitteln und den meisten organischen Säuren.

Diese Reaktoren können vollständig mit PTFE ausgekleidet werden. Die Auskleidung besteht aus einem herausnehmbaren PTFE-Einsatz mit einer Wandstärke von 1,6 mm bis 7,4 mm und einer mindestens 3,7 mm starken PTFE-Auskleidung des Reaktordeckels.

Damit sind alle medienberührten Teile des Reaktorgefäßes wirkungsvoll gegen Korrosion geschützt.

Für den Korrosionsschutz bei der Anwendung starker Mineralsäuren oder aggressiver Gase sind komplette Reaktoren und Armaturen aus Hastelloy zu empfehlen.



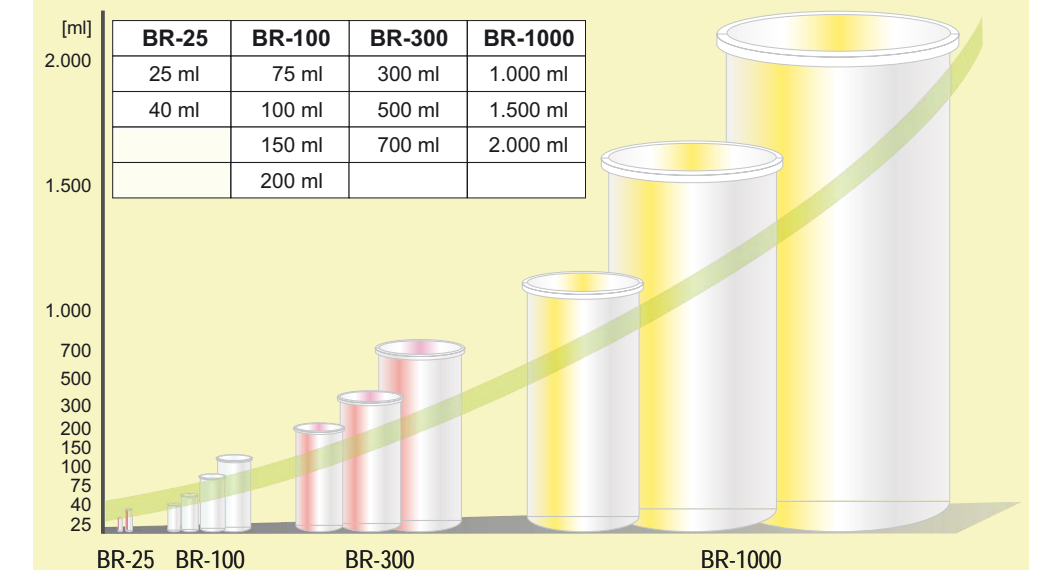
Einsätze

Nur BERGHOF Hochdruckreaktoren besitzen das Feature der optionalen PTFE-Auskleidung als Korrosionsschutz. Dazu wird in das Reaktorgefäß ein stabiler PTFE-Einsatz mit einer Wandstärke zwischen 1,6 mm und 7,4 mm eingesetzt.

Über die variablen Wandstärken der Einsätze erfolgt auch die Feinabstufung der Reaktor-Volumina.

Tipp: Die PTFE-Einsätze können auch als praktische Aufbewahrungsgefäße für Reaktionslösungen verwendet werden.

Übersicht der PTFE-Einsätze



Standard-Armaturen

Alle Standard-Armaturen sind in Edelstahl- oder Hastelloy- Ausführung lieferbar. Eine Standard-Armatur besteht aus einem Gasventil zur Belüftung des Reaktors und einer Berstscheibe als Überdrucksicherung. Optional kann ein Überströmventil als redundante Überdrucksicherung eingebaut werden. Die Überdrucksicherungen sind mit einem Anschluss für Druckleitungen zur gefahrlosen Ableitung der freigesetzten Gase und Dämpfe ausgestattet.

Die Standardarmaturen können um Systeme zur Flüssig- und Gas-Probenahme erweitert werden.

Alle Armaturen besitzen leichtgängige Klemmringverschraubungen. BERGHOF Hochdruckreaktoren sind dadurch ausgesprochen service- und wartungsfreundlich.

Sonder-Armaturen

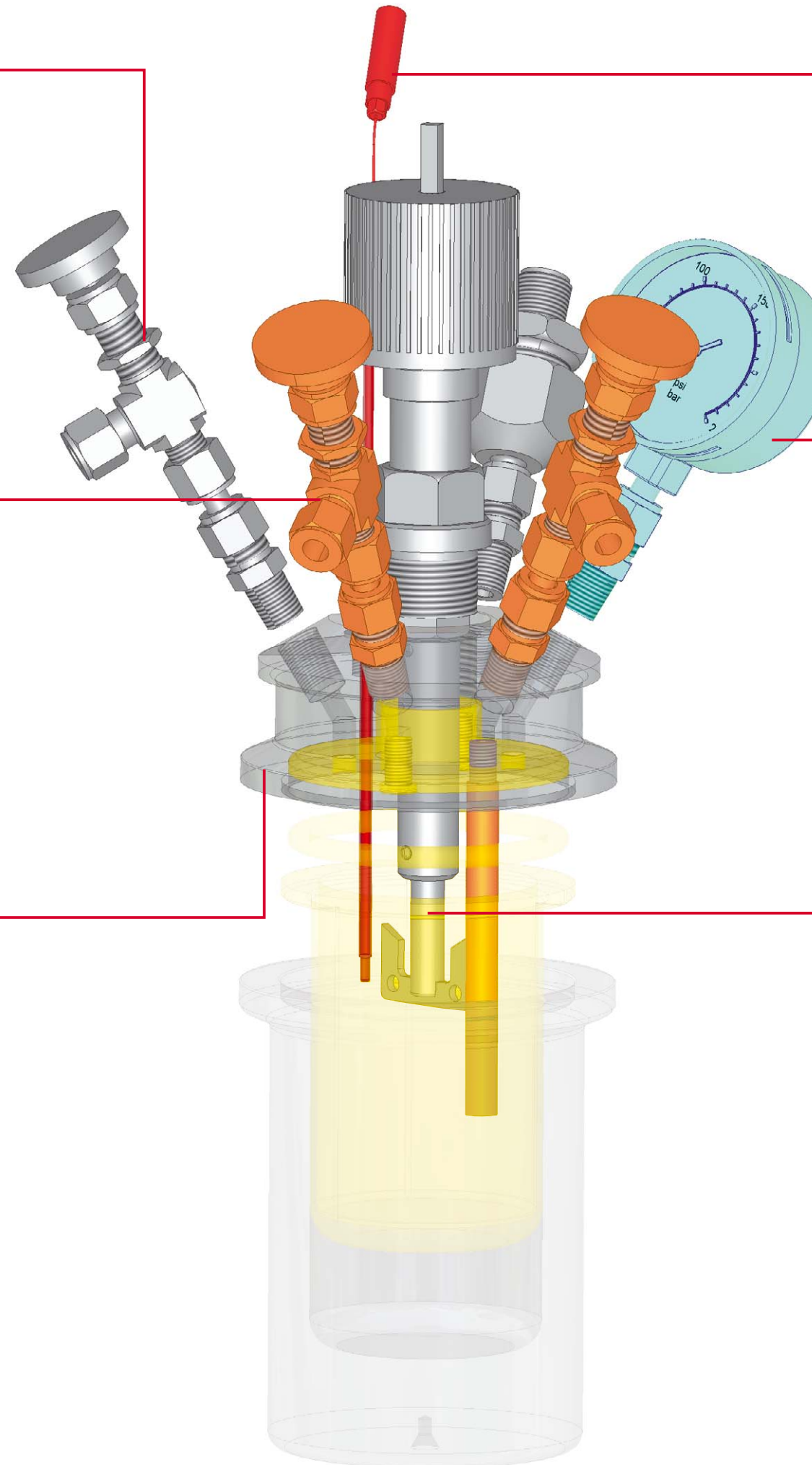
Zu den auf Anfrage lieferbaren Sonderarmaturen gehören Systeme zur Flüssigkeits- und Feststoffzugabe bei Betriebsdruck, Elektrodendurchführungen und Sichtfenster.

Prüfreaktoren können zusätzlich mit Kameras und Innenbeleuchtungen für Materialprüfungen adaptiert werden.

Reaktordeckel

Der Reaktordeckel ist aus Edelstahl gefertigt und kann durch eine mindestens 3,7 mm starke PTFE-Auskleidung wirkungsvoll gegen Korrosion geschützt werden.

Für den Korrosionsschutz der gasberührten Teile (Armaturen) bei der Anwendung starker Mineralsäuren oder aggressiver Gase sind Armaturen oder komplette Reaktoren aus Hastelloy zu empfehlen.



Temperatur -Fühler und -Regelung

Die Innentemperatur des Reaktors wird mit Hilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen. Der Temperaturfühler ist in ein Tauchrohr aus Edelstahl, Edelstahl mit PFA-Ummantelung oder Hastelloy eingesetzt. Zur Heizungsregelung bieten wir einen frei programmierbaren PID-Temperaturregler an.

Zum Schutz vor Überhitzung des Reaktors kann ein zweiter, unabhängiger Temperaturfühler als Übertemperaturschutz eingebaut werden.

Druckmessung

Zur Druckmessung ist ein Manometer oder ein elektrischer Druckaufnehmer werkseitig installiert.

Es stehen Manometer für verschiedene Druckbereiche zur Auswahl.

Zum Schutz der Druckmesssysteme vor aggressiven Medien können Druckmittler aus Edelstahl oder Hastelloy eingebaut werden. Über den Druckmittler wird der Reaktordruck auf den Sensor oder das Manometer übertragen ohne dass dieses selbst mit dem aggressiven Medium in Berührung kommt.

Ex-geschützte Druckaufnehmer und Manometer sind auf Anfrage lieferbar.

Rührtechnik

Abhängig vom Gefäßvolumen und Rührmedium werden unterschiedliche Rührtechniken angewendet.

Kleinvolumige Reaktoren werden mit einem Magnetstabrührer gerührt. Reaktoren ab 300 ml Volumen werden über eine Rührwelle gerührt.

Unterschiedlich geformte Rührflügel ermöglichen die effektive Anpassung an die zu rührenden Medien. Die Kraftübertragung erfolgt über eine heraus-schraubbare Magnetkupplung im Reaktordeckel. Diese ist mit einem externen Rührmotor mechanisch gekoppelt. Bei Drehmomenten von 20 Ncm bis 90 Ncm sind Lösungen mit Viskositäten bis 4000 m Pa s problemlos rührbar.

Das Programm wird abgerundet durch Rührmotoren verschiedener Leistungsstufen und den dazu passenden Befestigungsstativen.

Für höhere Drehmomente bieten wir Sonderanfertigungen an.

Die Drehzahl der in einem Gleitlager aus PTFE / Kohle gelagerten Antriebswelle wird berührungslos erfasst.

Zur Reinigung der inneren Magnetkupplung kann ein zusätzliches Ventil eingebaut werden.

Der "Kleine" von BERGHOF

Ideal für kleinste Versuchsansätze mit teuren oder aufwändig herzustellenden Rohstoffen.



Edelstahl 1.4571(SS 316TI): 25 ml oder 40 ml

Hastelloy C-4: 25 ml oder 40 ml

Edelstahl 1.4571(SS 316TI)
mit PTFE-Einsatz: 25 ml oder 40 ml

Max. Arbeitsdruck: 200 bar

Max. Temperatur: 230°C PTFE und Viton® Dichtung
300°C FFPM Dichtung (z.B. Kalrez®)

Rührung: Magnetstabrührer

Heizung: Heizblock

Kurzbeschreibung

Der Hochdruckreaktor wird in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI), Hastelloy C-4 oder Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) mit PTFE-Einsatz ohne Deckelauskleidung geliefert.

Das nutzbare Volumen des Reaktors kann durch die Verwendung verschiedener Reaktorgefäße zwischen 25 ml und 40 ml variiert werden. Kleinere Volumina sind auf Anfrage möglich.

Zum Verschließen des Reaktors wird das Gefäß einfach von Hand in den Deckel eingeschraubt.

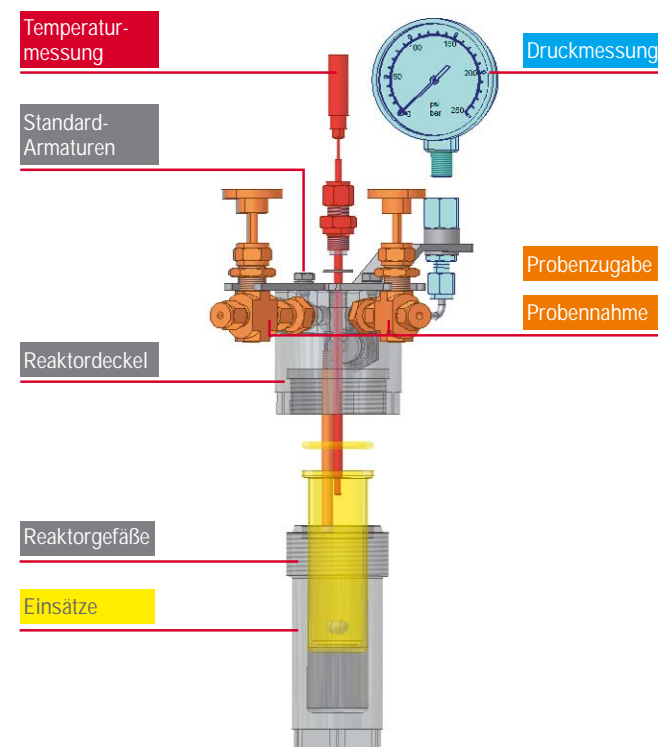
Die Abdichtung des Reaktors erfolgt mittels Kegelflanschverschluss und O-Ring Dichtung aus PTFE, Viton® oder Kalrez®.

Die passenden Armaturensätze sind in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) oder in Hastelloy C-4 lieferbar.

Insgesamt sind 6 Anschlussmöglichkeiten im Deckel vorgesehen, die wie folgt belegt werden können:

- 1 x Tauchrohr für T-Fühler,
- 1 x Berstscheibe aus Metall zur sicheren Begrenzung des Maximaldrucks
- 1 x Druckanzeige
- 1 x Ventil zur Druckentlastung
- 2 x frei verwendbar, z.B. für Gasprobenahmeventil oder Flüssigprobenahme

Die Temperaturregelung erfolgt mit einem Temperaturfühler, welcher die Innentemperatur des Reaktors in einem Tauchrohr erfasst. Optional kann ein zweiter Temperaturfühler als unabhängiger Übertemperaturschutz eingesetzt werden.



Der "Handliche" von BERGHOF:

Der Standard Reaktor für den Laboralltag.



Edelstahl 1.4571(SS 316TI): 150 ml oder 200 ml

Hastelloy C-4: 150 ml oder 200 ml

Edelstahl 1.4571(SS 316TI)
mit PTFE-Einsatz: 75 ml, 100 ml, 150 ml oder 200 ml

Max. Arbeitsdruck: 200 bar

Max. Temperatur: 230°C PTFE und Viton® Dichtung
300°C FFPM Dichtung (z.B. Kalrez®)

Rührung: Magnetrührer

Heizung: Heizblock

Kurzbeschreibung

Der Hochdruckreaktor wird in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI), Hastelloy C-4 oder Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) und rundum geschlossener PTFE-Auskleidung geliefert.

Verschlossen wird der Reaktor mit einer manuell, ohne Werkzeuge anbringbaren Schnellspannkette.

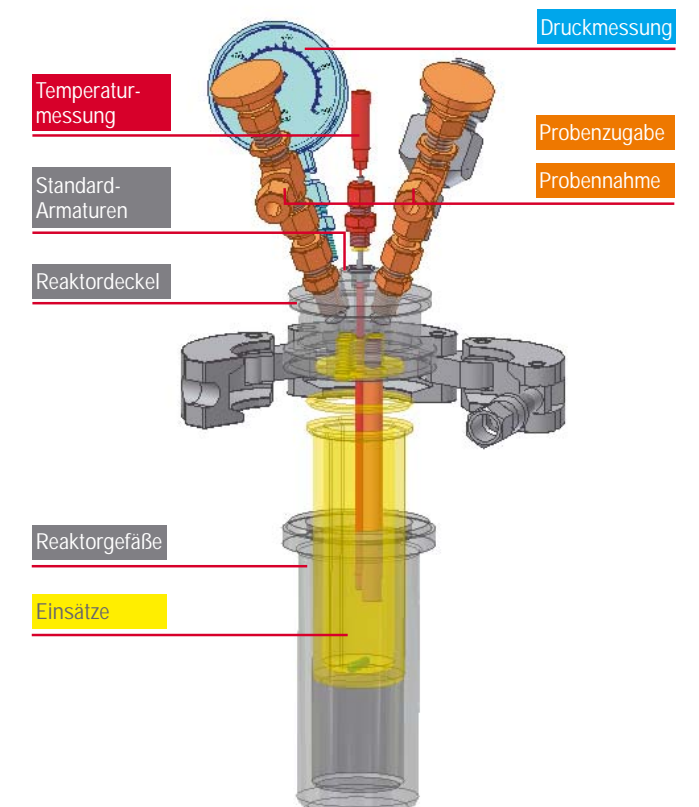
Die Abdichtung des Reaktors erfolgt mittels Kegelflanschverschluss und O-Ring Dichtung aus PTFE, Viton® oder Kalrez®.

Die passenden Armaturensätze sind in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) oder in Hastelloy C-4 lieferbar.

Insgesamt sind 6 Anschlussmöglichkeiten im Deckel vorgesehen, die wie folgt belegt werden können:

- 1 x Tauchrohr für T-Fühler,
- 1 x Berstscheibe aus Metall zur sicheren Begrenzung des Maximaldrucks
- 1 x Druckanzeige
- 1 x Ventil zur Druckentlastung
- 2 x frei verwendbar, z.B. für Gasprobenahmeventil oder Flüssigprobenahme

Die Temperaturregelung erfolgt mit einem Temperaturfühler, welcher die Innentemperatur des Reaktors in einem Tauchrohr erfasst. Optional kann ein zweiter Temperaturfühler als unabhängiger Übertemperaturschutz eingesetzt werden.



Der "Universelle" von BERGHOF:

Überzeugend durch variantenreiche Rühr- und Heiztechniken.



Kurzbeschreibung

Der Hochdruckreaktor wird in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI), Hastelloy C-4 oder Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) mit rundum geschlossener PTFE-Auskleidung geliefert.

Verschluss wird der Reaktor mit einem manuell, ohne Werkzeuge anbringbaren Schnellspannring.

Die Abdichtung des Reaktors erfolgt mittels Kegelflanschverschluss und O-Ring Dichtung aus PTFE, Viton® oder Kalrez®.

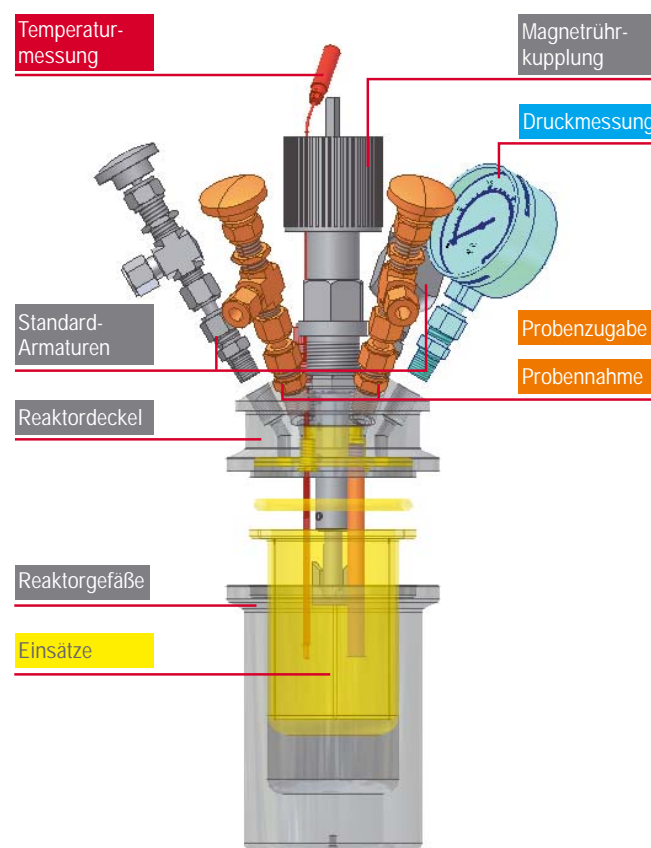
Die passenden Armaturensätze sind in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) oder in Hastelloy C-4 lieferbar

Insgesamt sind 6 Anschlussmöglichkeiten im Deckel vorgesehen, die wie folgt belegt werden können:

- 1 x Tauchrohr für T-Fühler,
- 1 x Berstscheibe aus Metall zur sicheren Begrenzung des Maximaldrucks
- 1 x Druckanzeige
- 1 x Ventil zur Druckentlastung
- 2 x frei verwendbar, z.B. für Gasprobenahmeventil oder Flüssigprobenahme

Die Temperaturregelung erfolgt mit einem Temperaturfühler, welcher die Innentemperatur des Reaktors in einem Tauchrohr erfasst. Optional kann ein zweiter Temperaturfühler als unabhängiger Übertemperaturschutz eingesetzt werden.

Zur Montage des Rührantriebes ist ein passendes Stativsystem lieferbar.



Edelstahl 1.4571(SS 316TI): 350 ml, 600 ml oder 900 ml

Hastelloy C-4: 350 ml, 600 ml oder 900 ml

Edelstahl 1.4571(SS 316TI) mit PTFE-Einsatz: 300 ml, 500 ml oder 700 ml

Max. Arbeitsdruck: 200 bar

Max. Temperatur: 230°C PTFE und Viton® Dichtung
300°C FFPM Dichtung (z.B. Kalrez®)

Rührung: Magnetrührer oder Magnetkupplung

Heizung: Heizblock oder Heizmantel

Der "Große" von BERGHOF:

Genau richtig für größere Versuchsansätze.



Kurzbeschreibung

Der Hochdruckreaktor wird in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI), Hastelloy C-4 oder Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) mit rundum geschlossener PTFE-Auskleidung geliefert.

Verschluss wird der Reaktor mit einer manuell, ohne Werkzeuge anbringbaren Schnellspannkette.

Die Abdichtung des Reaktors erfolgt mittels Kegelflanschverschluss und O-Ring Dichtung aus PTFE, Viton® oder Kalrez®.

Die passenden Armaturensätze sind in Edelstahl 1.4571 (SS 316TI) oder in Hastelloy C-4 lieferbar.

Insgesamt sind 6 Anschlussmöglichkeiten im Deckel vorgesehen, die wie folgt belegt werden können:

- 1 x Tauchrohr für T-Fühler,
- 1 x Berstscheibe aus Metall zur sicheren Begrenzung des Maximaldrucks
- 1 x Druckanzeige
- 1 x Ventil zur Druckentlastung
- 2 x frei verwendbar, z.B. für Gasprobenahmeventil oder Flüssigprobenahme

Die Temperaturregelung erfolgt mit einem Temperaturfühler, welcher die Innentemperatur des Reaktors in einem Tauchrohr erfasst. Optional kann ein zweiter Temperaturfühler als unabhängiger Übertemperaturschutz eingesetzt werden.

Zur Montage des Rührantriebes ist ein passendes Stativsystem lieferbar.

Edelstahl 1.4571(SS 316TI): 1100 ml, 1700 ml oder 2300 ml

Hastelloy C-4: 1100 ml, 1700 ml oder 2300 ml

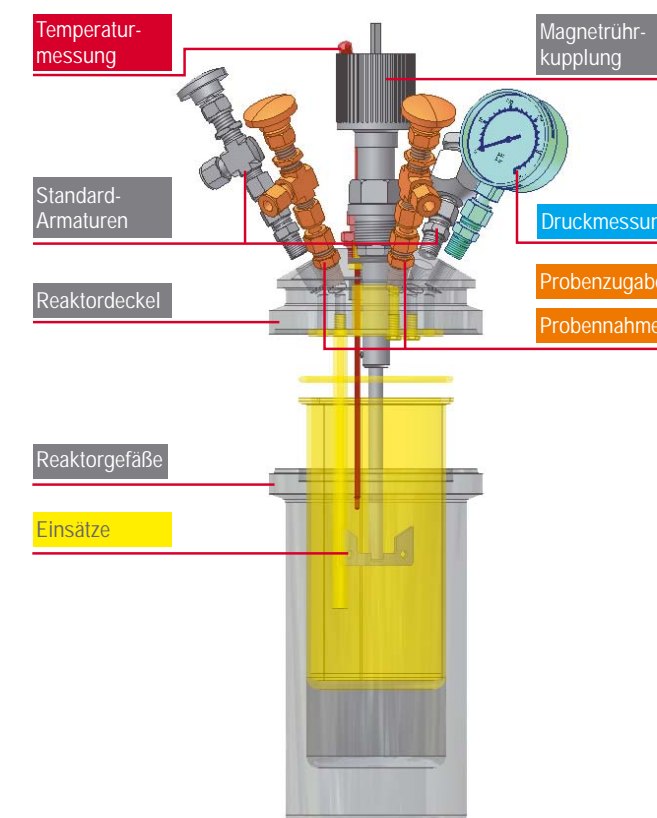
Edelstahl 1.4571(SS 316TI) mit PTFE-Einsatz: 1000 ml, 1500 ml oder 2000 ml

Max. Arbeitsdruck: 200 bar

Max. Temperatur: 230°C PTFE und Viton® Dichtung
300°C FFPM Dichtung (z.B. Kalrez®)

Rührung: Magnetkupplung

Heizung: Heizmantel



Verantwortung des Käufers / Anwenders

Alle BERGHOF Hochdruckreaktoren sind mit größter Sorgfalt konstruiert, gefertigt und geprüft um den sicheren Betrieb innerhalb der spezifizierten Eigenschaften zu gewährleisten.

Dies entbindet den Käufer / Anwender jedoch nicht von seiner Sorgfaltspflicht im Rahmen der Verwendung von BERGHOF Hochdruckreaktoren. Der Käufer / Anwender ist allein verantwortlich für die Auswahl des Reaktors. Er hat sicherzustellen, dass der Reaktor für die vorgesehene Anwendung ausreichend dimensioniert ist und die verwendeten Materialien hierfür geeignet sind.

BERGHOF berät sie gerne in diesen Fragen und stellt auf Anforderung entsprechendes Informationsmaterial zur Verfügung.

53-0047-96-00-00-001.cdr © BERGHOF Products + Instruments GmbH, ZVF 05/05, Printed in Germany.



Ideen
werden
wahr.

PRODUCTS + INSTRUMENTS

Unternehmen der ZUNDEL Holding

BERGHOF
Products + Instruments GmbH
Harretstrasse 1
72800 Eningen
Germany

info@berghof-instruments.de
<http://www.berghof-instruments.de>
Tel.: +49 7121 894-202
Fax: +49 7121 894-300



Die hier enthaltenen Informationen stellen lediglich eine allgemeine Beschreibung bzw. Leistungsmerkmale dar. Diese können in der beschriebenen Form im konkreten Anwendungsfall nicht immer zutreffend sein bzw. können sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern. Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn diese bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.