

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Highpreactor BR

Hochdruckreaktoren für
jeden Bedarf



BERGHOF

highpreactor®



highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Das passende Reaktorsystem
für Synthese, Materialtests und
Katalysforschung



BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Unsere Philosophie

Die Philosophie der Berghof Products + Instruments GmbH lässt sich prägnant zusammenfassen: Unseren Kunden einen Mehrwert bieten. Bereits in der Produktentwicklung legen wir sehr viel Wert darauf, zuverlässige, einfach zu bedienende und sichere Geräte zu konzipieren, die den Ansprüchen unserer Kunden optimal entsprechen. Aus unserer eigenen Anwendungscompetenz entstehen Produkte, wie wir sie uns selbst und unseren Kunden wünschen: leistungsstark, sicher, langlebig.

Reaktortechnologie

Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung bietet Berghof eine umfassende Kompetenz in der Herstellung von Reaktorsystemen mit und ohne PTFE. Die PTFE-Auskleidung ermöglicht den Einsatz der Reaktoren für Experimente mit korrosiven Reagenzien in der Flüssigphase. Im Zentrum unseres Handelns stehen die Bedürfnisse der Anwender. Durch einen intensiven Dialog mit unseren Kunden entwickeln wir innovative Produkte mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.

Beste Beratung erhalten Sie durch unsere geschulten Händler, die Ihnen gerne zur Verfügung stehen. Ihren Ansprechpartner finden Sie auf www.berghof-instruments.com/de/haendlernetzwerk.

Berghof Reaktortechnologie

highpreactor **BR** Hochdruckreaktoren



**BR-25/40
BR-100/200**

Der professionelle Einstieg
in die Welt der Reaktoren

Für Versuchsansätze mit
Kleinstvolumina bis 200 mL

Mehr Informationen ab Seite 4

**BR-300/500/700
BR-800/1000/1500/2000**

Der Alleskönner mit
erweiterter Funktionalität

Für Prozessentwicklungen in
Labor- und Kilo-Maßstab
zwischen 300 mL und 2 L

Mehr Informationen ab Seite 6

BR-4000

Der große Alleskönner mit
erweiterter Funktionalität

Für chemische Versuche im
Kilo-Maßstab mit 4 L; höhere
Volumina als Sonderanfertigung

Mehr Informationen ab Seite 9

highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Technische Spezifikationen

highpreactor **BR-25** und **BR-40**



highpreactor BR-25 BR-40		BR-25		BR-40	
		ohne PTFE-Einsatz	mit PTFE-Einsatz	ohne PTFE-Einsatz	mit PTFE-Einsatz
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)			
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bis 200 bar			
	Dichtungssystem	O-Ring			
Technische Daten	Nutzvolumen	32 mL	29 mL	45 mL	46 mL
	Betriebstemperatur	-40 °C bis 300 °C	-40 °C bis 230 °C	-40 °C bis 300 °C	-40 °C bis 230 °C
	Innenmaße (Ø/H)	22 mm / 83 mm	22 mm / 77 mm	24 mm / 100 mm	24 mm / 101 mm
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil			
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer			
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	6 / 3 / ja, durch Einsatz von T-Stücken			
	Anschlussart	1/8 " Klemmring			
Zubehör	Heizung und Rührung	via Magnetrührer mit Heizfunktion und passendem Heizblockaufsatz			

highpreactor BR-100 und BR-200



highpreactor BR-100 BR-200		BR-100		BR-200	
		ohne PTFE-Einsatz	mit PTFE-Einsatz	ohne PTFE-Einsatz	mit PTFE-Einsatz
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)			
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bis 200 bar			
	Dichtungssystem	O-Ring			
Technische Daten	Nutzvolumen	170 mL	95 mL	225 mL	195 mL
	Betriebstemperatur	-40 °C bis 300 °C	-40 °C bis 230 °C	-40 °C bis 300 °C	-40 °C bis 230 °C
	Innenmaße (Ø/H)	42 mm / 126 mm	32 mm / 121 mm	42 mm / 165 mm	40 mm / 159 mm
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil			
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer			
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	5 / 1 / ja, durch Einsatz von T-Stücken			
	Anschlussart	8 mm Klemmring			
Zubehör	Heizung und Rührung	via Magnetrührer mit Heizfunktion und passendem Heizblockaufsatz			

highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Technische Spezifikationen

highpreactor **BR-300, BR-500 und BR-700**



highpreactor BR-300 BR-500 BR-700		BR-300	BR-500	BR-700
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)		
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bar bis 200 bar		
	Dichtungssystem	O-Ring		
Technische Daten Reaktorbehälter	Volumen ohne PTFE-Einsatz	390 mL	630 mL	980 mL
	Innenmaße Reaktorbehälter (Ø/H)	68 mm / 108 mm	68 mm / 175 mm	68 mm / 271 mm
	Betriebstemperatur ohne PTFE-Einsatz	-40 °C bis 300 °C		
Technische Daten PTFE-Einsatz	Volumen mit PTFE-Einsatz	310 mL	500 mL	800 mL
	Innenmaße PTFE-Einsatz (Ø/H)	62,5 mm / 98 mm	62,5 mm / 165 mm	62,5 mm / 261 mm
	Betriebstemperatur mit PTFE-Einsatz	-40 °C bis 230 °C		
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil		
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer		
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	6 / 2 / ja, durch Einsatz von T-Stücken		
	Anschlussart	8 mm Klemmring		
Zubehör	Heizung und Rührung	via elektrischem Heizmantel oder Doppelmantel, magnetgekoppelter Überkopfrührer		

highpreactor BR-800 und BR-1000



highpreactor BR-800 BR-1000		BR-800	BR-1000
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)	
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bar bis 200 bar	
	Dichtungssystem	O-Ring	
Technische Daten Reaktorbehälter	Volumen ohne PTFE-Einsatz	990 mL	1.220 mL
	Innenmaße Reaktorbehälter (Ø/H)	90 mm / 155 mm	90 mm / 193 mm
	Betriebstemperatur ohne PTFE-Einsatz	-40 °C bis 300 °C	
Technische Daten PTFE-Einsatz	Volumen mit PTFE-Einsatz	800 mL	1.000 mL
	Innenmaße PTFE-Einsatz (Ø/H)	84 mm / 144	84 mm / 182,5 mm
	Betriebstemperatur mit PTFE-Einsatz	-40 °C bis 230 °C	
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil	
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer	
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	6 / 2 / ja, durch Einsatz von T-Stücken	
	Anschlussart	8 mm Klemmring	
Zubehör	Heizung und Rührung	via elektrischem Heizmantel oder Doppelmantel, magnetgekoppelter Überkopfrührer	

highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Technische Spezifikationen

highpreactor **BR-1500** und **BR-2000**



highpreactor BR-1500 BR-2000		BR-1500	BR-2000
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)	
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bar bis 200 bar	
	Dichtungssystem	O-Ring	
Technische Daten Reaktorbehälter	Volumen ohne PTFE-Einsatz	1.740 mL	2.230 mL
	Innenmaße Reaktorbehälter (Ø/H)	90 mm / 275 mm	90 mm / 352 mm
	Betriebstemperatur ohne PTFE-Einsatz	-40 °C bis 300 °C	
Technische Daten PTFE-Einsatz	Volumen mit PTFE-Einsatz	1.460 mL	1.880 mL
	Innenmaße PTFE-Einsatz (Ø/H)	84 mm / 264	84 mm / 340 mm
	Betriebstemperatur mit PTFE-Einsatz	-40 °C bis 230 °C	
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil	
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer	
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	6 / 2 / ja, durch Einsatz von T-Stücken	
	Anschlussart	8 mm Klemmring	
Zubehör	Heizung und Rührung	via elektrischem Heizmantel oder Doppelmantel, magnetgekoppelter Überkopfrührer	

highpreactor BR-4000



highpreactor BR-4000		BR-4000
Allgemein	Material	Edelstahl 316Ti (1.4571) oder Hastelloy® C-22 (2.4602)
	Betriebsdruck (rel.)	-0,9 bar bis 150 bar
	Dichtungssystem	O-Ring
Technische Daten Reaktorbehälter	Volumen ohne PTFE-Einsatz	5,7 L
	Innenmaße Reaktorbehälter (Ø/H)	136 mm / 393 mm
	Betriebstemperatur ohne PTFE-Einsatz	-40 °C bis 300 °C
Technische Daten PTFE-Einsatz	Volumen mit PTFE-Einsatz	4,7 L
	Innenmaße PTFE-Einsatz (Ø/H)	126 mm / 379 mm
	Betriebstemperatur mit PTFE-Einsatz	-40 °C bis 230 °C
Armaturen	Standardausstattung	Berstscheibe, Tauchrohr für Temperaturfühler, Belüftungsventil
	Druckmessung	Manometer, elektrischer Drucksensor, digitales Manometer
	Anschlüsse (gesamt/frei/erweiterbar)	7 / 2 / ja, durch Einsatz von T-Stücken
	Anschlussart	8 mm Klemmring
Zubehör	Heizung und Rührung	via elektrischem Heizmantel oder Doppelmantel, magnetgekoppelter Überkopfrührer

highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Anwendungsübersicht

Die Reaktoren der Berghof Products + Instruments GmbH finden Verwendung in unterschiedlichsten Einsatzbereichen in Forschungs- und Industrielaboren weltweit. In folgender Tabelle sind die Einsatzgebiete sortiert nach Branchen aufgelistet.

Pharma, Food & Kosmetik



Füllstoffsynthesen

Prozessoptimierung

Trägersynthesen

Wirkstoffsynthesen

Duftstoffsynthesen

Geschmacksstoffsynthesen

Pflanzenschutzmittelsynthesen

Katalysatortests in der Zuckerchemie

Umwelt & Geologie



Alternative Rohstoffe

Biomasseumsetzungen

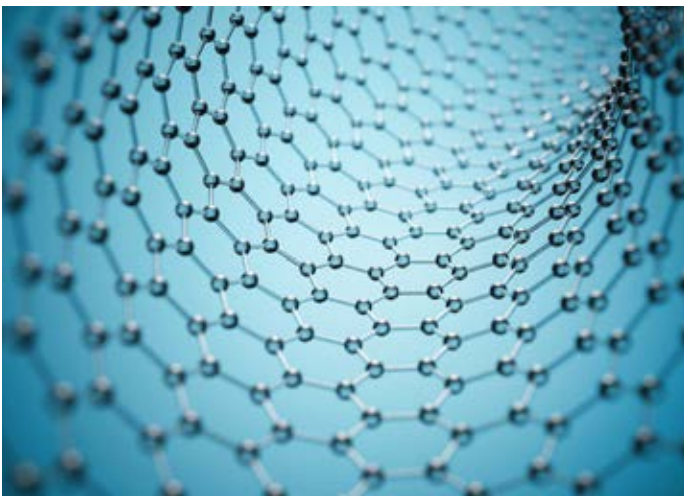
Erneuerbare Energien

Kunststoffrecycling

Edelmetallrecycling

Aufschlüsse und Materialtests im Bergbau

Technologie



Forschung zu alternativen Plattformchemikalien

Chemische Synthesen

Elektrochemieforschung

Homogene und heterogene Katalysen

Klebstoffforschung

Kolloid- und Grenzflächenforschung

Nanomaterialsynthesen

Prozessoptimierung

Textilforschung

Verfahrenstechnik

Batterieforschung

Automotive



Alterungsversuche

Bauteilprüfungen

Brennstoffzellenforschung

Korrosionstests

Kraftstoffforschung

Kühlmittelforschung

Materialprüfungen

Polymerforschung

Schmierstoffforschung

Werkstoffforschung

highpreactor **BR** Hochdruckreaktoren

Produktvorteile

Innovationen in langjährig bewährtem Design

Der Einstieg in die Laborreaktorwelt mit einem breiten Spektrum an Armaturen und Temperiermöglichkeiten – dafür steht der highpreactor BR. Die Reaktoren bringen ein Plus an Anwendersicherheit und überzeugen Sie langfristig durch ihre überdurchschnittliche Haltbarkeit.



VIELSEITIG

Breites Spektrum an individuellen Anpassungen an den Kundenbedarf

- Temperier- und Rührsystemen
- Armaturen für Zugabe und Entnahme von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen
- Sensoren für Temperatur und Druck
- Vorbereitung für Sonderarmaturen wie IR-Sonden



INNOVATIV

Innovationen für unsere Kunden

- Ausgeklügeltes Verschlusssystem mit Öffnungstool
- Nutzung des Reaktors mit und ohne PTFE-Auskleidung
- Flexible Positionierung und Anordnung der angebauten Armaturen



LANGLEBIG

Überdurchschnittliche Lebensdauer

- Strenge Wareneingangskontrolle der Rohmaterialien und Bauteile
- Minimierung der Reaktorkorrosion bei Einsatz von korrosiven Reagenzien durch Einsatz von PTFE-Auskleidungen

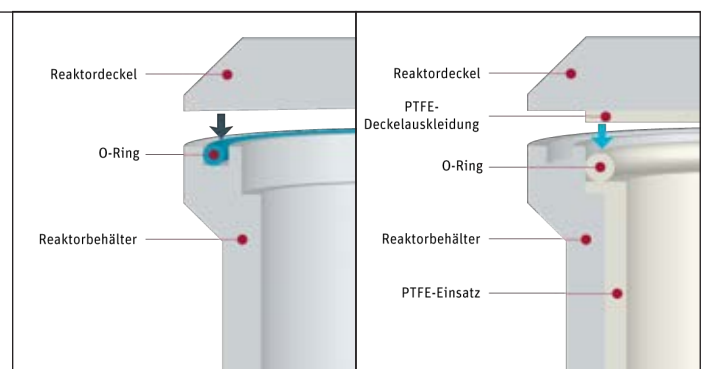
SICHER

Anwendersicherheit an erster Stelle

- Auslegung und Fertigung gemäß Regelwerk AD 2000 und Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Zwangsbelüftung vor dem Öffnen des Reaktors
- Permanente Drucküberwachung durch analoge und digitale Sensoren
- Einsatz zertifizierter Berstscheiben

EINZIGARTIG

- Große Auswahl an O-Ringen - je nach Verwendungszweck
- Ab Serie BR-300 ein Reaktorbehälter für Verwendung mit und ohne PTFE-Einsatz
- Abdichtung des Reaktors zwischen Deckel und Behälter oder zwischen PTFE-Deckelverkleidung und PTFE-Einsatz



highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Komponenten und Bauteile

Für die Herstellung unserer highpreactor BR Reaktoren bedarf es qualitativ hochwertiger Komponenten. Daher entwickelten wir intelligente Konzepte, die durch Qualität und Anwenderfreundlichkeit überzeugen.

Die Reaktoren bestehen standardmäßig aus dem Edelstahl AISI 316Ti, welcher aufgrund seiner äußerst hohen Beständigkeit gegenüber Korrosion und Lochfraß als Standardmaterial im chemischen Apparatebau etabliert ist. Die highpreactor BR Linie deckt mit Volumina zwischen 25 mL und 5700 mL die komplette Bandbreite des Labormaßstabs ab. Das kontinuierlich weiterentwickelte Rührsystem garantiert zudem stets beste Durchmischungsergebnisse bei maximaler Zuverlässigkeit.

O-RINGE

Berghof bietet eine große Auswahl an O-Ringen an, die je nach Anwendung in folgenden Werkstoffen erhältlich sind:

- FKM (Viton®)
- FKM/FEP (mit FEP ummanteltes Viton®)
- PTFE (Teflon®)
- FFKM (Kalrez®, Perlast®)



VORTEILE DES BERGHOF VERSCHLUSSSYSTEMS

Sicher

Alle Berghof Reaktoren sind ab Werk mit dem Tool zum Öffnen und Schließen ausgestattet. Das Tool muss für den Betrieb der Berghof Reaktoren auf ein dafür vorgesehene Verschraubung angebracht werden. Wird das Tool zum Öffnen des Reaktors benötigt, erfolgt eine kontrollierte Zwangsbelüftung beim Entfernen des Tools von der Verschraubung, falls der Reaktor vorher nicht belüftet wurde.

Einfach und schnell

Mit Hilfe des Tools werden vor dem Einsatz des Reaktors die Handschrauben am Spannring manuell angezogen. Beim Öffnen werden diese wiederum durch Verwendung des Tools gelöst. Zum Öffnen und Schließen der Reaktoren wird kein weiteres Werkzeug benötigt.

Zuverlässig

Die robuste Bauweise des Berghof Verschlusssystems in Kombination mit dem Dichtungskonzept, welches ein Verkanten beim Öffnen und Schließen verhindert, garantieren auch bei häufiger Nutzung einen minimalen Verschleiß.



ARMATUREN

Druckmessung

- Analoge Manometer
- Digitale Manometer mit USB und/oder Bluetooth Schnittstellen
- Elektronische Drucksensoren

Temperaturmessung

- Thermoelemente Typ k
- Widerstandsthermometer Pt-100

Weitere Armaturen

- Nadelventile
- Kugelventile
- Probennahmerohre
- Überströmventile



Sonderanfertigungen

Für einen zielorientierten Einsatz der Berghof Hochdruckreaktoren umfasst das Portfolio viele Sonderanfertigungen wie z.B.:

Katalysatorkörbe

- Applikationsspezifische Ausführungen
- In Edelstahl oder Hastelloy®

Probenhalterungen

- Unterschiedliche Standardgeometrien
- Erhältlich in Edelstahl, Hastelloy® oder PTFE
- Sonderanfertigungen nach Kundenwunsch möglich

Weitere Sonderanfertigungen gemäß Kundenwunsch

- Anpassung der Armaturenanzahl
- Deckelbohrungen
- Einbauten im Reaktor wie bspw. Leitbleche



highpreactor **BR** Hochdruckreaktoren

Zubehör

HEIZ-RÜHRKONZEPT FÜR BR-25 BIS BR-300

Aluminium-Heizblock

- Verbesserte Wärmeübertragung
- Temperaturisolierte Oberfläche
- Robust, lange Lebensdauer

Magnetrührer mit Heizfunktion

- Sanftanlauf des Rührmotors
- Wartungsarm

Controller BTC-3000

- Regelung über Reaktorinnentemperatur
- Druck- und Temperaturaufzeichnung
- Einstellung von Temperaturprogrammen



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN HEIZBLOCKAUFSATZ BAH

Abmessungen B x T x H	180 x 180 x 100-180 mm / 7,1 x 7,1 x 4-7 "
Geeigneter Heizplattendurchmesser	135 mm / 5,7 "
Passender Magnetrührstab (l x Ø)	20 x 8 mm / 0,3 "

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN HEIZPLATTE BLH-650

Abmessungen B x T x H	160 x 250 x 125 mm / 6,3 x 9,8 x 4,9 "
Stromversorgung	230 V / 50 Hz
Heizleistung	600 W
Max. Drehzahl	100 - 2.000 U/min
Temperaturfühler	NiCrNi DIN 43710 Typ k
Gesamtgewicht	4 kg / 8,8 lb

RÜHRERKONZEPT FÜR BR-300 BIS BR-4000

Elektromotoren BRM-1 und BRM-2

Elektromotoren für den Rührerantrieb

- BRM-1: bis zu 2.000 rpm; 30 Ncm Drehmoment
- BRM-2: bis zu 500 rpm; 120 Ncm Drehmoment
- Jederzeit austauschbar

Kupplung RV-GL

Magnetkupplungen zur Kraftübertragung

- Kontaktlose, reibungsfreie Kraftübertragung
- Mit Wasserkühlung, dadurch speziell für Hochtemperaturen geeignet
- Lange Lebensdauer, nahezu wartungsfrei
- Drehmoment max. 90 Ncm
- Medienberührende Teile aus Edelstahl 316 Ti oder Hastelloy® C-22

Rührer

Optimiertes Durchmischen des Mediums

- Verschiedene Werkstoffe wie Edelstahl 316 Ti, Hastelloy® C-22 oder PTFE
- Blattrührer und Gaseintragsrührer
- Individuelle Rührergeometrien gemäß Kundenwunsch



TEMPERIERKONZEPT FÜR BR-300 BIS BR-4000



BTM Thermostatisiermantel

- Heizung über Fluid
- Kühlung über Fluid
- Steuerung über das gewählte Temperiersystem

BHM Heizmantel

- Elektrischer Ringheizkörper
- Ohne Kühlung
- Steuerung über BTC oder BDL Controller

highpreactor **BR Hochdruckreaktoren**

Liftsysteme und Stative

Schwere Reaktoren? Ein Leichtes mit unserem Liftsystem oder unserem Benchtop-Stativ. Der Behälter kann über das elektrische Liftsystem in der Vertikalen bewegt und manuell zum Reinigen und Befüllen zur Seite geschwenkt werden. Mit dem Stativ wird der Behälter per Hand über eine Kurbel in die gewünschte Position gefahren. Genauso wie das Liftsystem kann auch der Stativarm horizontal geschwenkt werden. Das Liftsystem und das Stativ sind für jeden Anwender eine große Erleichterung seiner Arbeit.

BRL LIFTSYSTEM

Liftsystem für Reaktoren BR-1500, BR-2000 und BR-4000

- Über Rollen verschiebbar
- Fixed-Head-System
- Integriertes Behälter-Schwenksystem
- Elektrisches Heben und Senken des Behälters



BRS BENCHTOP-STATIV

Stativ für Reaktoren BR-300, BR-500, BR-800 und BR-1000

- Fixed-Head-System
- Mechanisches Heben und Senken des Behälters über eine Handkurbel
- Heiz- und Temperiersystem in das Stativ integriert
- Reaktorbehälter zum Reinigen herausnehmbar
- Fest eingebauter Spannverschluss
- Integriertes Behälter-Schwenksystem



Besuchen Sie uns auf unserer Webseite

www.berghof-instruments.com

Informieren Sie sich über unsere Mikrowellensysteme oder konfigurieren Sie Ihren zukünftigen Reaktor.



Oder laden Sie sich die neusten Case Studies und Application Notes herunter.

Case Study
highreactor BR-40, BR-200 und BR-300
Pharma/Pharmaceuticals

Technology, Pharma
Screening of metathesis catalysts

Summary
Berghof reactor systems are often used for screening of catalysts. In the case of the reactor it can be tested which effects different catalyst structures have on the catalytic process or which effect smaller changes of process parameters have.

Equipment	Reactor	Heating medium	Berghof controller	Setting via the panel available
BR-25	BR-25	Electric	BTC-3000	✓
BR-40	BR-40	Electric	BTC-3000	✓
BR-100	BR-100	Electric	BTC-3000	✓
BR-200	BR-200	Electric	BTC-3000	✓

Technology, Pharma
Synthesis of microporous and mesoporous materials

Summary
Berghof reactors are used for synthesis of microporous and mesoporous materials. Depending on the application, Berghof offers reactors that are suitable for hydrothermal synthesis and for reactions that are suitable for both wet gel synthesis and hydrothermal synthesis. Please note when using a reactor for both wet gel synthesis and hydrothermal synthesis, it is a necessity that neither the reactor nor the liquid phase is corrosive. Furthermore, this reactor has to be equipped with PTFE tubes and it necessarily needs a reactor jacket as a safety option.

Equipment	Reactor	Heating medium	Berghof controller
BR-25	BR-25	Electric	BTC-3000
BR-40	BR-40	Electric	BTC-3000
BR-100	BR-100	Electric	BTC-3000
BR-200	BR-200	Electric	BTC-3000

Automotive, Technology
Material testing of elastomers in coolants

Summary
Test samples of elastomer are fixed on a sample holder and put into a Berghof reactor filled with coolant. The coolant reactor is heated up to a desired temperature and keeps this temperature for a required period. The design of the sample holder allows tests of samples in liquid phase as well as in the gas phase, such as the gas flow.

Equipment

Equipment	Reactor	Sample holder	Heating medium	Berghof controller
DAB-300L	✓	DAB Heating Block	Electric	BTC-1000
BR-200	✓	BR-200	Electric	BTC-1000
BR-300L	✓	BR-300L	Electric	BTC-1000
BR-200L	✓	BR-200L	Electric	BTC-1000



Ihr Ansprechpartner vor Ort:



BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Harretstraße 1 | 72800 Eningen | Deutschland

T +49.7121.894-0 | info.bpi@berghof.com | www.berghof-instruments.com

53-0129-85-00-02-001, Änderungen und Irrtümer vorbehalten, Printed in Germany

