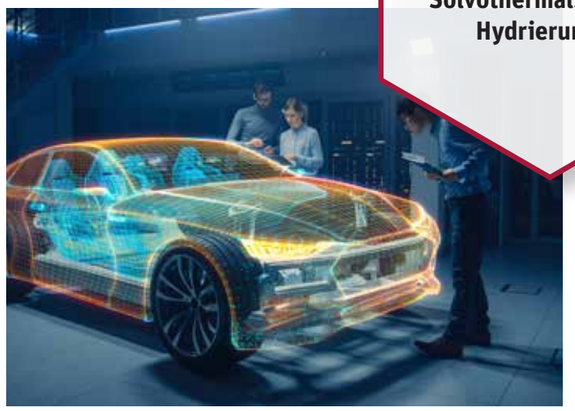
Anwendungen

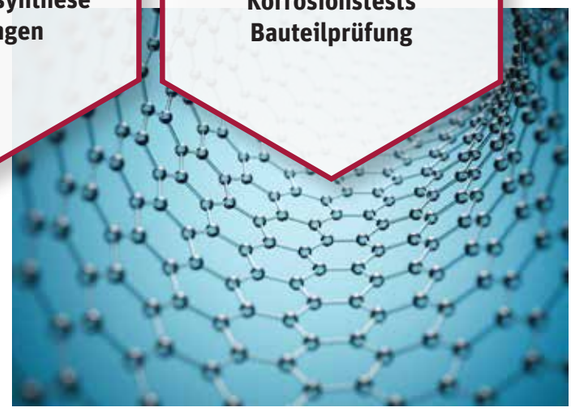
Chemische Synthese
Prozessoptimierung
Screening Versuch
Katalyseforschung

Green Chemistry
Recycling
Alternative Rohstoffe
Elektrochemie

Hydrothermalsynthese
Nanotechnologie
Solvothermalsynthese
Hydrierungen



Alterungsversuche
Polymerforschung
Korrosionstests
Bauteilprüfung



BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Arbachtalstraße | 72800 Eningen | Deutschland |
T +49.7121.894-0 | info.bpi@berghof.com | www.berghof.com

53-0129-85-00-03-001, Änderung und Irrtümer vorbehalten, Printed in Germany

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

highpreactor
Modulare Druckreaktoren passend für Ihre Anwendung

BERGHOF

highpreactor **– Universelle Druckreaktoren**

Flexibel, sicher und komfortabel

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS GMBH

Unsere Philosophie

Die Philosophie von Berghof Products + Instruments 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 Anwendungskompetenz entstehen Produkte, wie wir sie uns selbst und unseren Kunden wünschen: leistungsstark, sicher und langlebig.

highpreactor **von 25 ml bis 100 L – für jede Anwendung das Passende dabei**

Moderne Hochdruckreaktoren müssen nicht nur technisch sicher, zuverlässig und wirtschaftlich anzuwenden, sondern auch einfach handzuhaben sein. Bei Berghof sind Qualität und Sicherheit bereits im Designkonzept integriert. Hochwertige Werkstoffe in Kombination mit langlebiger PTFE-Auskleidung und modularen Konfigurationsmöglichkeiten sind die die entscheidenden Pluspunkte für Sie als Anwender.

Komfort

Mit unserem einzigartigen Schnellspann-system öffnen und schließen Sie den Reaktor mit wenigen Handgriffen. Dafür benötigen Sie weder Werkzeug noch viel Kraft.

Sicherheit

Berghof Reaktoren bieten ein Höchstmaß an Sicherheit. Wir fertigen unsere Reaktoren entsprechend der strengen AD2000 Norm für Druckgeräte und prüfen alle Geräte im Werk auf Dichtigkeit und Druckbeständigkeit.

Material

Berghof setzt ausschließlich Materialien höchster Güte zur Fertigung der Reaktoren ein. Wenn selbst der hoch korrosionsbeständige Edelstahl der Güte 316Ti nicht ausreicht, fertigen wir die Reaktoren und Amaturen für Sie aus Hastelloy C22.

Flexibilität

Durch unsere standardisierten Verschraubungen können Sie unsere Reaktoren flexibel erweitern – auch nach-träglich. Und Sie können alle Bauteile einfach selbst tauschen.

Rührung

Unsere wartungsarme und kraftvolle Magnetkupplung sorgt für eine zuver-lässige Durchmischung des Reaktorinhalts mit einer Vielzahl verschiedener Rührergeometrien. Alle Komponenten sind zudem bei Berghof so konzipiert, dass sie sich ganz einfach reinigen lassen.

PTFE-Auskleidung

Dank der speziell entwickelten PTFE-Auskleidung können Sie auch mit hoch aggressiven Medien arbeiten, ohne eine Beschädigung des Reaktors zu riskieren. Da PTFE extrem antihaftend ist, sind die verwendeten Komponenten zudem einfach zu reinigen.

highpreactor **Familie**

BR-REAKTOREN

Für größtmögliche Flexibilität bei allen Anwendungen – von der Synthese bis zur Materialforschung

Die BR-Reaktoren bieten Ihnen größtmögliche Flexibilität und Funktionalität und erfüllen gleichzeitig höchste Sicherheitsstandards. Die optional erhältliche PTFE-Auskleidung ermöglicht Ihnen auch das Arbeiten mit hoch korrosiven Medien. Alle Anbauteile sind für die Verwendung bei Temperaturen bis 300 °C (230 °C mit PTFE) und 200 bar ausgelegt und Sie haben die freie Auswahl. Wir bieten Ihnen die BR-Reaktoren in Größen von 25 ml bis zu 5,7 l.

- → Effektiver Korrosionsschutz
- → Einfache Handhabung und höchste Sicherheit
- → Große Flexibilität und Individualität

NR-REAKTOREN

Maximale Flexibilität auch bei Volumen bis zu 100 l

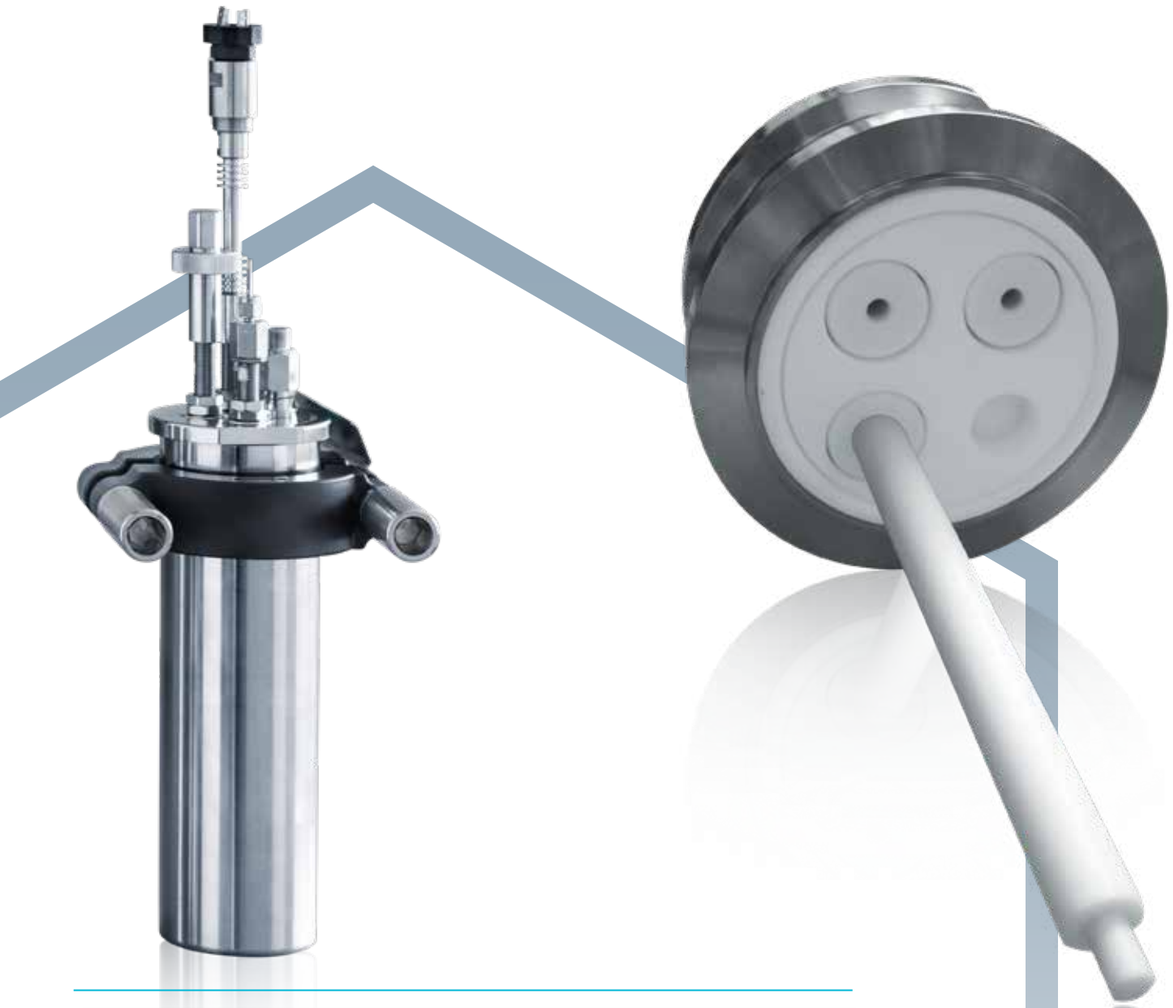
Mit unseren NR-Reaktoren können Sie Versuche mit einem Volumen von bis zu 100 l und einem Druck von max. 25 bar Druck mit der von Berghof gewohnten Flexibilität und Sicherheit durchführen. Denn wir passen die Größe und Funktionalität ganz individuell an Ihre Anforderungen an. Ein Beispiel: Damit Sie auch große Probenmengen schnell und einfach ablassen können, bieten wir unsere NR-Reaktoren ohne PTFE-Auskleidung auch mit einem Bodenablassventil an.

- → Effektiver Korrosionsschutz
- → Große Volumina
- → Einfache Handhabung und höchste Sicherheit
- → Maximale Flexibilität und Individualität

Die highpreactor **Familie**

DB-REAKTOREN
Bester Korrosionsschutz – selbst mit Salzsäure

Unsere umfangreiche und hochwertige PTFE-Auskleidung verhindert jeglichen Kontakt des Reaktorinhalts mit Metall – sowohl in der Flüssig- als auch in der Gasphase. Dadurch bieten wir Ihnen ein Höchstmaß an Korrosionsschutz und Schutz vor Metallkontaminationen. Trotz PTFE-Auskleidung bleibt die Temperatur- und Druckmessung im Reaktorinneren weiterhin möglich. Die stabile Reaktoraußenwand aus Edelstahl ermöglicht Arbeitsbedingungen von bis zu 230 °C und 200 bar.



→ Metallfreie Reaktoren
→ Druck- und Temperaturüberwachung trotz vollständiger PTFE Auskleidung
→ Einfache Handhabung und höchste Sicherheit
→ Höchster Korrosionsschutz

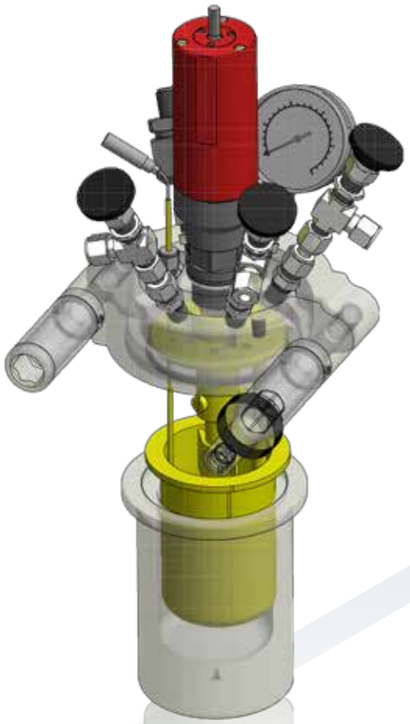
DAB-REAKTOREN
Intuitives Handling und höchster Korrosionsschutz

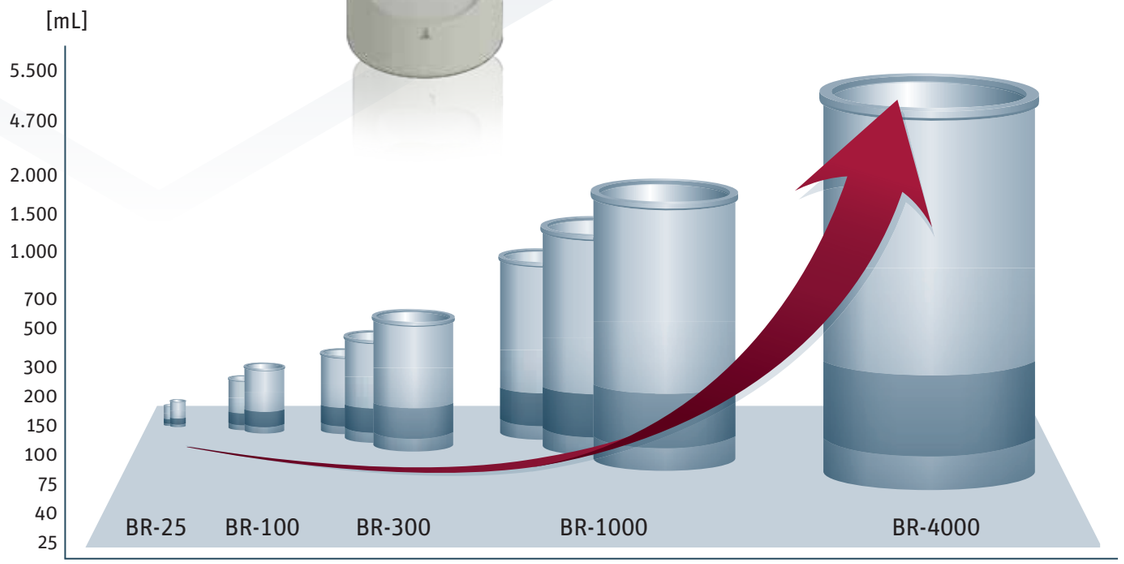
Ursprünglich haben wir unsere DAB-Reaktoren für Druckaufschlüsse mit konzentrierten Mineralsäuren konzipiert. Das robuste und einfache System ermöglicht maximale Arbeitsbedingungen von bis zu 250 °C und 200 bar. Durch das O-Ring freie Flächendichtsystem verhindern wir jeglichen Kontakt zwischen Medium und Metall. Ihre Stärke spielen unsere DAB-Reaktoren vor allen Dingen bei parallelen Screening-Versuchen aus: Sie können damit bis zu 48 Screening-Versuche parallel bei gleichen Bedingungen durchführen.

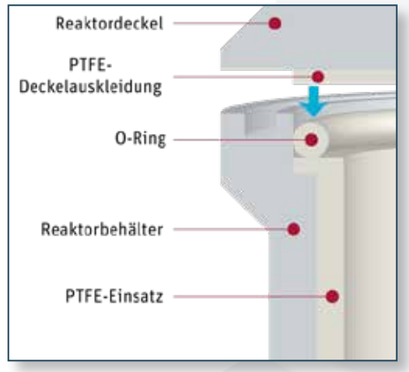
→ Metallfreie Reaktoren
→ Ideal für parallele Screening Versuche
→ Einfache Handhabung und höchste Sicherheit
→ Höchster Korrosionsschutz

PTFE-Auskleidung

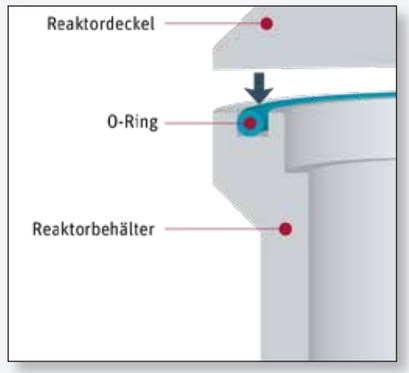
Einzigartiges Konzept: Unsere stabile, mehrere Millimeter dicke PTFE Auskleidung umfasst nicht nur den Reaktorbehälter. Auch der Reaktordeckel ist mit einer PTFE Auskleidung versehen. Das Tauchrohr für den Thermofühler ist PFA ummantelt und alle weiteren medienberührte Teile innerhalb des Reaktors sind aus PTFE gefertigt. Das Ergebnis: Mit Berghof Reaktoren können Sie mit hoch korrosiven Medien arbeiten, ohne diese zu kontaminieren oder den Reaktor anzugreifen.







Das schnell und einfach zu bedienende Verschluss- und Dichtsystem der Berghof Reaktoren erlaubt die Verwendung von O-Ring-Dichtungen. Durch die Kombination dieser Dichtungen mit unserer PTFE-Auskleidung vermeiden wir jeglichen Kontakt zwischen Reaktorbehälter und Inhalt. Dadurch reduzieren wir selbst bei hochaggressiven Medien die Korrosion auf ein Minimum.



Berghof Reaktoren sind sehr flexibel einsetzbar. Sie können unsere Reaktoren sowohl mit als auch ohne PTFE Einsatz betreiben. Das Reaktorvolumen lässt sich zudem durch die Wahl der Einsatzgröße exakt an Ihre Bedürfnisse anpassen. Außerdem lassen sich die PTFE-Gefäße als praktischer Aufbewahrungsbehälter verwenden. Bei hoher zeitlicher Auslastung des Reaktors oder der Gefahr von Kreuzkontaminationen ist auch der Einsatz mehrerer PTFE-Behälter für einen Reaktor eine Option.

Hohe Flexibilität

Zugabe & Entnahme

Durch unsere speziell entwickelten Bauteile können Sie Reagenzien bzw. Proben auch im laufenden Reaktorbetrieb zugeben und entnehmen.

Equipment

Eine Vielzahl an Probenhaltern und Katalysatorkörben bieten bestmögliche Voraussetzungen für Materialtest oder Katalyse.

Rührer

Ob Begasungsrührer, Jet-Rührer oder Ankerrührer – unsere große Auswahl an Rührergeometrien garantiert Ihnen die optimale Durchmischung Ihrer Reaktionslösung.

Individualität

Sonden & Elektroden

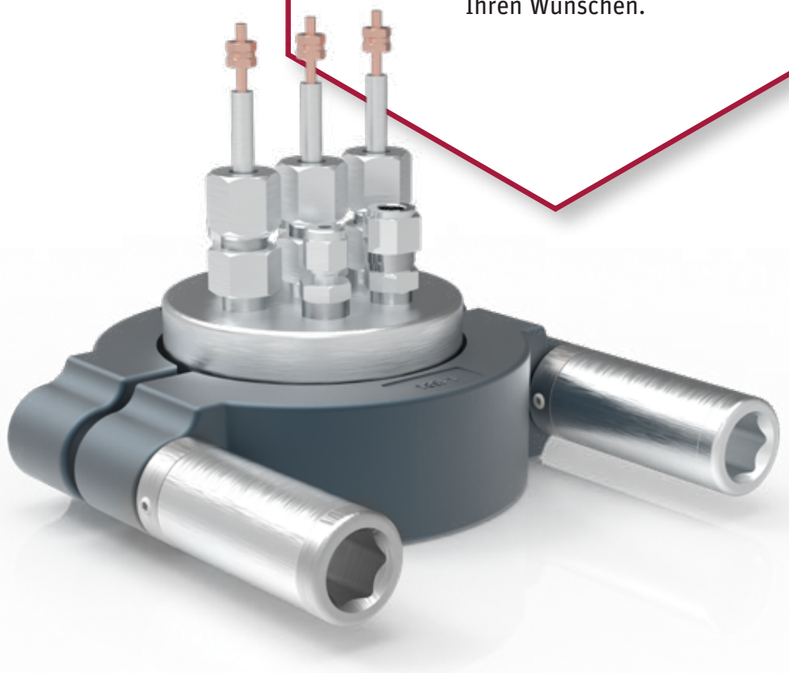
Wir bereiten unsere Reaktordeckel individuell für die Aufnahme verschiedener Sonden, Elektroden und Kabeldurchführungen vor.

Konzept-Check

Unsere erfahrenen Spezialisten prüfen jede Konfiguration individuell auf Durchführbarkeit und Materialverträglichkeit.

Sonderanfertigungen

Sie haben nicht das Passende gefunden? Kein Problem. Wir konzipieren Reaktoren und Bauteile auch ganz speziell nach Ihren Wünschen.

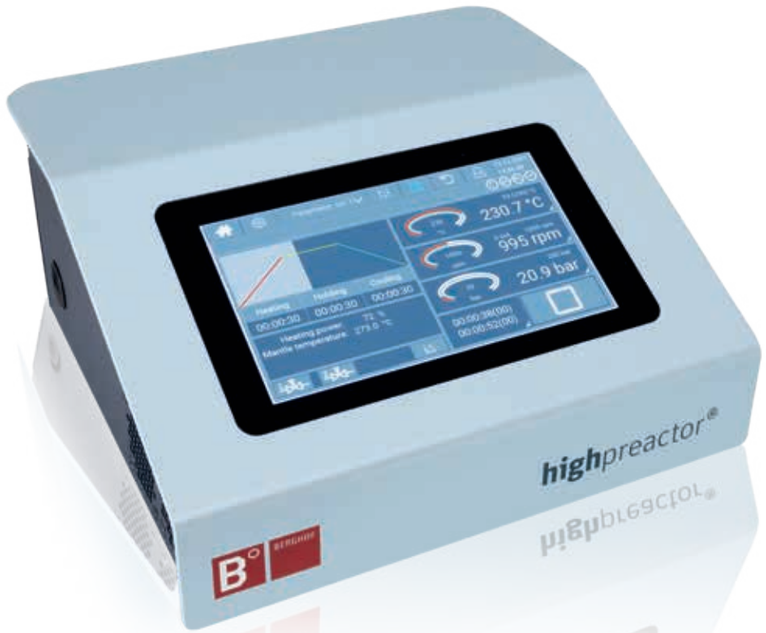


BRC

Mit einem Controller alles im Griff

Unser BRC Controller bietet schnellen Zugriff auf alle wichtigen Parameter und die Möglichkeit, elektrische Ventile direkt vom Controller aus zu schalten. Durch die **Auto-Tuning** Funktion können Sie PID Regelwerte ganz einfach und schnell speziell für Ihr System bestimmen. Das reduziert Schwankungen der Zieltemperatur um über 80 %, was zu einer besseren Reproduzierbarkeit und zu weniger unerwünschten Nebenprodukten führt. Der BRC lässt sich mit modularen Erweiterungen individuell an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Softwarepaktete für den BRC		
Basic	Komfort	Professional
→ Datenlogging über PC-Software → 10 Speicherplätze für verschiedene Settings → Softstart-Funktion für Rührung	→ Alle Features des Basic Paktes → Intelligentes Auto-Tuning → Mehrstufige Temperatur-Programme → Steuerung von Ventilen	→ Alle Features des Komfort Paktes → Geschützte Settings durch Rechtehierarchie → Indikator für die Viskosität

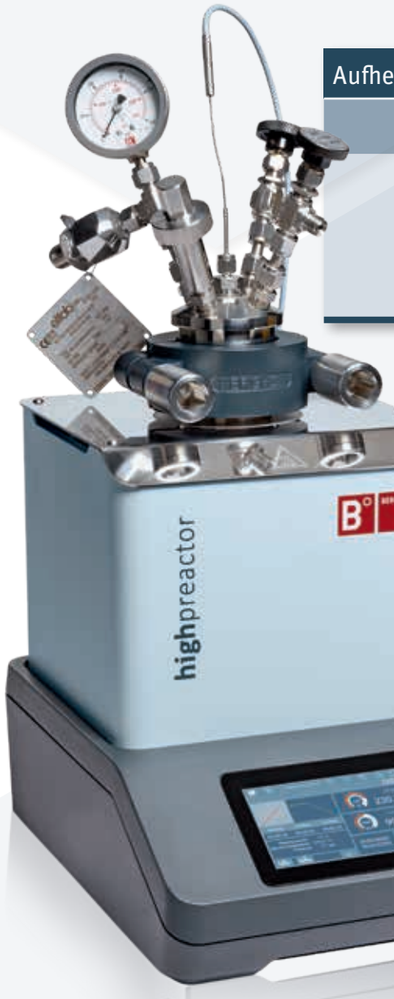


→ Intuitive Bedienung
→ Auto-Tuning
→ Anlagensteuerung

BR-HS

Unser High-Performance-Heizsystem für kleine Reaktoren

Unser leistungsstärkstes Heizsystem mit bis zu 1200 Watt Heizleistung bietet Ihnen zusätzlich zur Auto-Tuning-Funktion ein intelligentes Rührsystem. Dieses Rührsystem erkennt Störungen wie z. B. einen Abriss der Rührfischbewegung und stellt dadurch die Rührung auch ohne optische Kontrollmöglichkeit sicher. Außerdem bietet Ihnen unser High-Performance-Heizsystem die Möglichkeit zur **Luftkühlung** der Reaktoren, was die Abkühlzeiten und Temperaturgenauigkeiten bei schnellem Aufheizen verbessert.



Aufheizzeiten für einen BR-100 Reaktor	
Zieltemperatur	BR-HS
50°C	6 min
100°C	12 min
150°C	17 min
200°C	26 min
250°C	35 min
300°C	75 min

→ All-in-One System
→ Auto-Tuning
→ Aktive Kühlung

Static Lid Liftsysteme

Nie mehr schwere Reaktoren anheben

Die Komfort-Liftsysteme von Berghof erlauben durch ihre Static Lid Bauweise die feste Installation aller Anschlüsse. Beide Liftsysteme ermöglichen ein einfaches Befüllen und Entleeren der Reaktoren dank Schwenk-Funktion. Im Tischstativ BRS-2 für Reaktoren bis zu 1 l ist die elektrische Mantelheizung bereits integriert. Sie lässt sich zum schnelleren Abkühlen einfach nach unten entfernen. Das BRL-1 ist für Reaktoren ab 1,5 l konzipiert und bietet genügend Raum, damit Sie das Bodenablassventil der Reaktoren optimal nutzen können.

- → Feste Installation aller Anschlüsse
- → Kein Heben von Lasten
- → Leichter Zugang zum Reaktor

Rühren

Effiziente Rührung im geschlossenen System

Die Kombination aus starkem Motor, effektiver Magnetkupplung und angepasster Rührergeometrie erlaubt das Rühren des Reaktorinhalts unter nahezu allen Bedingungen. Abhängig von Ihren Anforderungen erreichen wir mit unseren Rührungen Drehzahlen von bis zu 2000 rpm oder Drehmomente von 4Nm. Sollten Sie noch höhere Anforderungen haben, verbauen wir für Sie auch noch stärkere Komponenten. Die Gleitlagertechnik bietet Ihnen eine hohe Chemikalienbeständigkeit bei gleichzeitig niedrigem Verschleiß. Durch unseren 2-teiligen Spalttopf haben Sie Zugang zu allen bewegten Teilen sowie allen Gleitlagern im montierten Zustand.

- → Hohe Drehmomente
- → Gleitlagertechnologie
- → Optimierte Rührergeometrien

Heizen

Ob rein elektrisch oder über hoch präzise Umlaufthermostate – unsere Heizmäntel BHM und BTM sorgen für einen effizienten Wärmetransfer zwischen Heizung und Reaktor. Zudem bieten die Heizmäntel durch Ihre großzügig bemessene Bodenplatte einen sicheren Stand und verhindern effektiv ein Umkippen der Reaktoren.

Die Heizblöcke für das DAB System fassen bis zu 12 Proben. Durch das Steuern von 4 solcher Heizblöcke mittels eines Controllers können Sie 48 Screening-Versuche parallel unter gleichen Bedingungen durchführen.

→ Effektiver Wärmetransfer
→ Sicherer Stand
→ Bis zu 48 Screening Versuche parallel

Technische Daten

	BR 25 – Br 300	BR 300 – BR 4.000	NR 1.500 – NR 10.000
Reaktorvolumen	30 ml – 370 ml 25 ml – 300 ml im PTFE-Einsatz	370 ml – 5,7 l 300 ml – 4,7 l im PTFE-Einsatz	1,9 l – 11,7 l 1,4 l – 5,9 l im PTFE-Einsatz
Materialien	Edelstahl 316Ti Hastelloy C-22 Optional mit PTFE-Auskleidung		
Arbeitstemperartur	-40 °C (104 °F) -300 °C (572 °F) -40 °C (104 °F) -230 °C (446 °F) bei PTFE-Auskleidung		
Maximaler Arbeitsdruck	200 bar (2.900 psi) 150 bar (2175 psi) für BR-4000		25 bar (362 psi)
Sicherheitsfeatures	Berstscheibe, optional zusätzlich Überströmventil	Berstscheibe, Öfnungsschlüssel Optional zusätzlich Überströmventil	
Verschluss & Dichtsystem	Schnellverschluss mit O-Ring Dichtung aus FKM (z.B. Viton©), FFKM (z.B. Perlast©), PTFE		
Grundkonfiguration	Berstscheibe, Gasventil, Manometer (a/d), Temperaturfühler	Berstscheibe, Gasventil, Manometer (a/d), Öffnungsschlüssel, Temperaturfühler	
Anschlüsse	1/8’ Rohranschluss	8 mm Rohranschluss	
Rührung	Magnetrührung	Magnetkupplung mit verschiedenen Motoren und verschiedenen Rührflügeln	
Rührgeschwindigkeit	0 - 2000 rpm		
Drehmoment	Magnetrührstab	1,2 Nm	1,2 Nm oder 4 Nm, höher auf Anfrage
Heizung	Elektrischer Heizmantel, Heizblock für Laborheizplatte	Elektrischer Heizungmantel Thermostatisierter Heizmantel	
Controller	BRC, BR-HS, BTC-3000	BRC, BR-HS, BTC-3000, BDL-3000	
Stativ	Deckelstativ	Static Lid Liftsystem, Deckelstativ	Static Lid Liftsystem, Stativ für Reaktoren mit Bodenablassventil
Acessoires	Probenentnahme, Probenhalter	Probenzugabe und –entnahme, Kühlspirale, Bodenablassventil, Proben- und Katalysatorhalter	