

Gesetzliche Vorschriften **highpreactor**

Innerhalb der Europäischen Union erfolgte mit den Richtlinien 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und 87/404/EG (Richtlinie für einfache Druckbehälter) eine Angleichung der unterschiedlichen nationalen technischen Regelungen. In deutsches Recht wurden sie mit den 6. und 14. Geräte- und Produktsicherheitsgesetz überführt. Damit wurden harmonisierte Beschaffenheitsanforderungen erlassen. Darüber hinaus können jedoch auch harmonisierte technische Regeln oder angepasste nationale Bauvorschriften (z.B. AD-2000 in der BRD) verwendet werden.

Die Hersteller von Druckgeräten können bezogen auf die Länder unter diesen Regelungen frei wählen!

Wurde der Druckbehälter nach dem deutschen AD-2000 Regelwerk hergestellt, ist die wiederkehrende Prüfung erst nach 5 Jahren fällig. Wurde der Druckbehälter nach den nationalen Regeln der unten genannten Ländern gebaut, sind folgende Fristen einzuhalten:

	D	F	B	I	L	NL	GB	S
wiederkehrende Prüfungen in Jahren	5	1,5-3	1-3	1-2	5	4	2,17	3

Der Betrieb von Druckgeräten wird von den Mitgliedsländern der europäischen Union hoheitlich selbst geregelt. In Deutschland ist dies in der Betriebssicherheitsverordnung geregelt und durch ein nachrangiges technisches Regelwerk ergänzt.

Der Betreiber muss die im jeweiligen Aufstellungsland geltenden Betriebsvorschriften einhalten. Bezüglich des Intervalls für die wiederkehrenden Prüfungen kann innerhalb der europäischen Gemeinschaft ein Betreiber entweder entsprechend seinen nationalen Bestimmungen oder nach den deutschen Vorschriften vorgehen. Dies ist möglich, da der Reaktor nach dem deutschen AD-2000 Regelwerk ausgelegt, gefertigt und geprüft wurde und dieses Regelwerk innerhalb der EU anerkannt wird. Damit gilt für Berghof Hochdruck-Laborreaktoren in der europäischen Gemeinschaft grundsätzlich ein Prüfintervall von 5 Jahren.

Betriebsvorschriften und Beschaffenheitsanforderungen

Beschaffenheit von Druckgeräten		Betrieb von Druckgeräten	
EG	EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie)	EG-Richtlinien 89/655/EG, 95/63/EG, 2001/45/EG (Benutzung von Arbeitsmitteln)	
BRD	§3 Abs. 1 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)	§§18, 19 Arbeitsschutzgesetz	§§2(7), 14 GPSG (Überwachungsbedürftige Anlagen)
	14. GPSGV DruckgeräteV	Betriebssicherheitsverordnung	

Auf Grund des speziellen Risikos, welches von Druckgefäßen ausgehen kann, wurden in Deutschland diese im Geräte und Produktsicherheitsgesetz (GPSG vom 6. Januar 2004) als „überwachungsbedürftige Anlagen“ eingestuft.

Gesetzliche Vorschriften **highpreactor**

Kategorien

Der Grund für diese Einstufung liegt in der im Druckgefäß gespeicherten Energie. Diese kann als Druckinhaltsprodukt ausgedrückt werden. Entsprechend diesem Druckinhaltsprodukt und dem Beschickungsmittel (Fluid) werden die Druckgeräte in Kategorien eingeteilt:

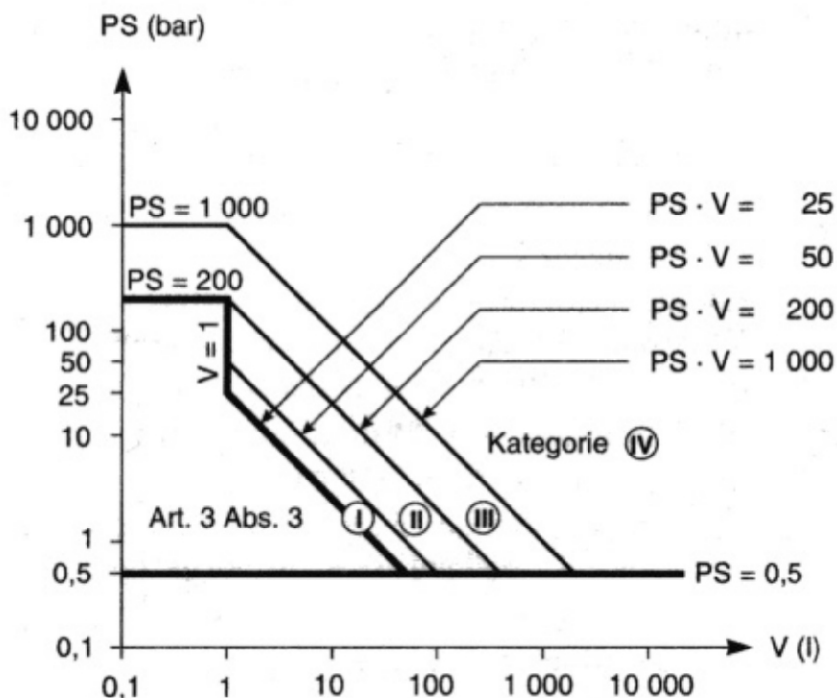
- 1. Druckinhaltsprodukt:** $P \cdot V = [\text{bar} \cdot \text{l}]$; (1 bar \cdot l entspricht bei Gasen ca. 100 Joule)
- 2. Beschickungsmittel (Fluid):** Gase speichern eine höhere Energie als Flüssigkeiten. Aber Flüssigkeiten, welche über den Siedepunkt erhitzt werden speichern zusätzlich Energie in Form von Wärme

Die Fluide werden in 2 Gruppen eingeteilt. Gruppe 1: gefährliche Fluide (explosionsgefährliche, entzündliche, brandfördernde und giftige Stoffe); Gruppe 2 (alle anderen Fluide).

Da die in diesem Handbuch beschriebenen Hochdruck-Laborreaktoren zur Anwendung in chemischen Laboratorien gedacht sind, fallen sie in der Regel in Gruppe 1 - gefährliche Fluide!

Wie dem unten abgebildeten Diagramm zu entnehmen ist, können die Berghof Hochdruck-Laborreaktoren mit einem Volumen bis 1000 ml und einem max. Arbeitsdruck von 200 bar keiner Kategorie zugeordnet werden. Diese sind nach Art. 3 Abs. 3 (DGRL 97/23/EG) auszulegen, zu bauen und zu prüfen. Diese Reaktoren sind nicht CE-Kennzeichnungspflichtig und dürfen kein CE-Kennzeichen erhalten.

Hochdruck-Laborreaktoren mit einem Inhaltsvolumen von 1000 ml (max. Arbeitsdruck 150 oder 200 bar) oder mehr sind, wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, in Kategorie III einzustufen. Diese müssen mit einem CE-Kennzeichen versehen werden und entsprechend ausgelegt, gebaut und geprüft werden.



Gesetzliche Vorschriften **highpreactor**

TÜV-/CE-Kennzeichen

Aus dieser Kategorie leiten sich die Mindestvorgaben an das Konformitätsbewertungsverfahren ab. Berghof Products + Instruments wendet hierzu grundsätzlich folgendes Verfahren an:

EG-Baumusterprüfung durch TÜV, als zugelassene Prüfstelle

Konformität mit der Bauart Druckprüfung jedes Reaktors durch den TÜV als Prüfstelle

Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass alle Reaktoren entsprechend der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und dem AD-Regelwerk ausgelegt, gebaut und geprüft werden. Dies wird mit dem TÜV-Stempel, der Konformitätserklärung oder dem CE-Kennzeichen sofern die Reaktoren eines erhalten dürfen, bestätigt.

Betrieb von Reaktoren

Für den Betreiber in Deutschland resultieren aus der Einstufung in diese Kategorien folgende Pflichten (§17 und Anhang 5 (19) Betriebssicherheitsverordnung vom Januar 2004; §12 und Anhang II (38) Druckbehälterverordnung vom Juli 1999):

1. An Hochdruck-Laborreaktoren müssen die wiederkehrenden Prüfungen von einer zugelassenen Überwachungsstelle durchgeführt werden: wenn das Produkt aus dem maximal zulässigen Druck P und dem maßgeblichen Volumen V mehr als $100 \text{ bar} \cdot \text{Liter}$ beträgt.
2. Die wiederkehrenden Prüfungen sollen spätestens alle 5 Jahre erfolgen.

Daneben gilt nach den Technischen Regeln zur Druckbehälterverordnung TRB 801 Nr. 38 für Versuchsautoklaven:

3. Nach jeder Verwendung muss eine Prüfung durch eine sachkundige Person erfolgen.
4. Die Prüfung vor Inbetriebnahme und die wiederkehrenden äußeren Prüfungen können entfallen.

Versuchsautoklaven im Sinne der TRB 801 Nr. 38 sind Druckgefäße für Versuchszwecke, bei denen die zu erwartenden Drücke und Temperaturen nicht sicher bekannt sind.

Das heißt, die Berghof Hochdruck-Laborreaktoren mit einem Druckinhaltesprodukt $> 100 \text{ bar} \cdot \text{l}$ müssen spätestens nach 5 Jahren einer erneuten Druckprüfung unterzogen werden. Diese Prüfung darf nur durch eine zugelassene Stelle (TÜV) durchgeführt werden. Die Prüfung umfasst:

- Prüfung der Dokumentation (Herstellungsdokumente, Prüfbuch)
- Innere Prüfung (i.d. Regel Sichtprüfung der Beschaffenheit drucktragender Teile)
- Funktionsfähigkeit
- Druckprüfung

Sind die zu erwartenden Drücke und Temperaturen nicht sicher bekannt, so ist der Hochdruck-Laborreaktor als Versuchsautoklav zu betrachten und der Betreiber muß nach jeder Verwendung den Hochdruck-Laborreaktor einer Prüfung unterziehen. Diese Prüfung umfaßt:

- Innere Prüfung (i.d. Regel Sichtprüfung der Beschaffenheit drucktragender Teile)
- Funktionsfähigkeit
- Druckprüfung

Die Aufstellung und der Betrieb von Druckbehältern ist in TRB 700 und TRB 701 geregelt, für Versuchsautoklaven in TRB 801 Nr. 38.

Gesetzliche Vorschriften **highpreactor**

Mitgeltende Unterlagen

EG	Druckgeräterichtlinie Regelwerk	97/23/EG AD-2000
Deutschland	Druckbehälterverordnung DruckbehV vom Juli 1999 Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV vom Januar 2004 Technische Regeln Druckbehälter (TRB)	
Andere Länder	Entsprechende nationale Bestimmungen	



Berghof
Products + Instruments GmbH
Harretstrasse 1 • 72800 Eningen • Germany
laboratorytechnology@berghof.com
www.berghof.com
Tel.: +49 7121 894-202 • Fax: +49 7121 894-300