

AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe Oktober 2000

Berechnung von Druckbehältern	Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck	AD 2000-Merkblatt B 1
--	---	----------------------------------

Die AD 2000-Merkblätter werden von den in der „Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter“ (AD) zusammenarbeitenden, nachstehend genannten sieben Verbänden aufgestellt. Aufbau und Anwendung des AD 2000-Regelwerkes sowie die Verfahrensrichtlinien regelt das AD 2000-Merkblatt G1.

Die AD 2000-Merkblätter enthalten sicherheitstechnische Anforderungen, die für normale Betriebsverhältnisse zu stellen sind. Sind über das normale Maß hinausgehende Beanspruchungen beim Betrieb der Druckbehälter zu erwarten, so ist diesen durch Erfüllung besonderer Anforderungen Rechnung zu tragen.

Wird von den Forderungen dieses AD 2000-Merkblattes abgewichen, muss nachweisbar sein, dass der sicherheitstechnische Maßstab dieses Regelwerkes auf andere Weise eingehalten ist, z.B. durch Werkstoffprüfungen, Versuche, Spannungsanalyse, Betriebserfahrungen.

Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau e.V. (FDBR), Düsseldorf

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V., Sankt Augustin

Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI), Frankfurt/Main

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), Fachgemeinschaft Verfahrenstechnische Maschinen und Apparate, Frankfurt/Main

Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDEh), Düsseldorf

VGB PowerTech e.V., Essen

Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (VdTÜV), Essen

Die AD 2000-Merkblätter werden durch die Verbände laufend dem Fortschritt der Technik angepasst. Anregungen hierzu sind zu richten an den Herausgeber:

Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V., Postfach 10 38 34, 45038 Essen.

Inhalt

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| 0 | Präambel | 4 | Verschwächungen durch Ausschnitte |
| 1 | Geltungsbereich | 5 | Berechnung |
| 2 | Allgemeines | 6 | Kleinste Wanddicke |
| 3 | Formelzeichen und Einheiten | 7 | Schrifttum |

0 Präambel

Zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-Richtlinie kann das AD 2000-Regelwerk angewandt werden, vornehmlich für die Konformitätsbewertung nach den Modulen „G“ und „B + F“.

Das AD 2000-Regelwerk folgt einem in sich geschlossenen Auslegungskonzept. Die Anwendung anderer technischer Regeln nach dem Stand der Technik zur Lösung von Teilproblemen setzt die Beachtung des Gesamtkonzeptes voraus.

Bei anderen Modulen der Druckgeräte-Richtlinie oder für andere Rechtsgebiete kann das AD 2000-Regelwerk sinngemäß angewandt werden. Die Prüfständigkeit richtet sich nach den Vorgaben des jeweiligen Rechtsgebietes.

1 Geltungsbereich

Die nachstehenden Berechnungsregeln gelten für glatte Zylinder- und Kugelschalen als Druckbehältermäntel sowie für Rohre unter innerem Überdruck, bei denen das Verhältnis

$$\frac{D_a}{D_i} \leq 1,2 \quad (1)$$

beträgt. Bei Rohren mit $D_a \leq 200$ mm gelten sie darüber hinausgehend bis zu einem Verhältnis $D_a/D_i = 1,7$. Zylinderschalen mit $D_a/D_i > 1,2$ siehe AD 2000-Merkblatt B 10.

2 Allgemeines

Dieses AD 2000-Merkblatt ist nur im Zusammenhang mit AD 2000-Merkblatt B 0 anzuwenden.

Bei Wärmeaustauscherrohren¹⁾ ist der Abnutzungsschlag $c_2 = 0$, falls nicht besondere Vereinbarungen zwischen Hersteller und Besteller/Betreiber getroffen sind.

3 Formelzeichen und Einheiten

Siehe AD 2000-Merkblatt B 0.

4 Verschwächungen durch Ausschnitte

Siehe AD 2000-Merkblatt B 9.

¹⁾ Wärmeaustauscherrohre sind über die in DIN 28 183 und 28 184 geregelten Fälle hinaus alle Rohre, die der Wärmeübertragung dienen.

Die AD 2000-Merkblätter sind urheberrechtlich geschützt. Die Nutzungsrechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, die Wiedergabe auf fotomechanischem Wege und die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei auszugsweiser Verwertung, dem Urheber vorbehalten.

5 Berechnung

Die erforderliche Wanddicke s beträgt bei Zylinderschalen

$$s = \frac{D_a \cdot p}{20 \frac{K}{S} \cdot v + p} + c_1 + c_2 \quad (2)$$

bzw. bei Kugelschalen

$$s = \frac{D_a \cdot p}{40 \frac{K}{S} \cdot v + p} + c_1 + c_2 \quad (3)$$

6 Kleinste Wanddicke

6.1 Die kleinste Wanddicke nahtloser, geschweißter oder hartgelöteter Zylinder- und Kugelschalen wird mit 2 mm festgelegt.

6.2 Abweichend von Abschnitt 6.1 gilt für die kleinste Wanddicke bei Zylinder- und Kugelschalen aus Aluminium und dessen Legierungen 3 mm.

6.3 Ausnahmen siehe AD 2000-Merkblatt B 0 Abschnitt 10.

6.4 Bei Wärmeaustauscherrohren¹⁾ darf die kleinste Wanddicke gemäß Abschnitt 6.1 und 6.2 unterschritten werden.

7 Schrifttum

- [1] *Class, I., Jamm, W., u. E. Weber:* Berechnung der Wanddicke von innendruckbeanspruchten Stahlrohren. VDI-Z **97** (1955) Nr. 6, S. 159/67.
- [2] *Schwaigerer, S., u. E. Weber:* Wanddickenberechnung von Stahlrohren gegen Innendruck; Erläuterungen zu DIN 2413, Ausgabe 1972. TÜ **13** (1972) Nr. 3, S. 74/78.
- [3] *Zellerer, E., u. H. Thiel:* Beitrag zur Berechnung von Druckbehältern mit Ringversteifungen. Die Bautechnik (1967) H. 10, S. 333/39.
- [4] *Mang, F.:* Festigkeitsprobleme bei örtlich gestützten Rohren und Behältern. Rohre – Rohrleitungsbau – Rohrleitungstransport (1970) H. 4, S. 207/13, u. H. 5, S. 267/79; (1971) H. 1, S. 23/30.

Herausgeber:



E-Mail: berlin@vdtuev.de
<http://www.vdtuev.de>

Bezugsquelle:

Beuth

Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin
Tel. 030/26 01-22 60
Fax 030/26 01-12 60
info@beuth.de
www.beuth.de