

# AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe Januar 2003

<b>Ausrüstung, Aufstellung und Kennzeichnung von Druckbehältern</b>	<b>Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung – PLT-Sicherheitseinrichtungen –</b>	<b>AD 2000-Merkblatt A 6</b>
---	--	----------------------------------

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 | Kennzeichnung und Dokumentation                 |
| 1 | Geltungsbereich                                   | 5 | Durchführung der Prüfungen                      |
| 2 | Allgemeines                                       | 6 | Hinweise zur Instandhaltung und Protokollierung |
| 3 | Anforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtungen |   |   |

## 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 Prüfzuständigkeit richtet sich nach den Vorgaben des jeweiligen Rechtsgebietes.

## 1 Geltungsbereich

Dieses AD 2000-Merkblatt gilt für Systeme von automatisch gesteuerten Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung in Druckbehältern von verfahrenstechnischen Anlagen, wenn die Verwendung von Sicherheits-

einrichtungen nach AD 2000-Merkblatt A 1 oder AD 2000-Merkblatt A 2 oder von Standrohren nicht möglich oder nicht zweckdienlich ist. Diese Systeme sind dadurch gekennzeichnet, dass sie durch eine Prozessleittechnik (PLT) derart wirksam werden, dass der Betriebsüberdruck den zulässigen Wert zu keiner Zeit um mehr als 10 % überschreitet (PLT-Sicherheitseinrichtungen).

## 2 Allgemeines

Zur PLT-Sicherheitseinrichtung gehören insbesondere die zur Messwerterfassung, Messwertumformung und zur Auslösung von Maßnahmen erforderlichen Geräte. Als Maßnahmen kommen einzeln oder in Kombination z. B. in Betracht das

- Absperren oder Abschalten des Druckerzeugers,
- Abschalten des Zulaufs für Stoffe, die an der Drucksteigerung beteiligt sind,
- Abschalten der Beheizung,
- Einschalten einer Notkühlung,
- Einbringen eines Reaktionsstoppers,

Ersatz für Ausgabe September 2001; | = Änderungen gegenüber der vorangehenden Ausgabe

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.

- Öffnen von geeigneten Entspannungseinrichtungen, z. B. Ablassen des Behälterinhaltes in ein blow-down-System, erforderlichenfalls unter Zuschalten von Gasreinigungseinrichtungen (z. B. Absorptionskolonnen).

## 3 Anforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtungen

### 3.1 Allgemeine Anforderungen

- Die PLT-Sicherheitseinrichtungen müssen geeignet sein, eine Überschreitung des maximal zulässigen Druckes um mehr als 10 % zu verhindern. Hierfür muss das System dieser Einrichtungen auf die mögliche Druckerzeugung in der Verfahrensanlage abgestimmt sein. Das Auslösen von Maßnahmen muss durch optische oder akustische Meldungen angezeigt werden.

### 3.2 Verwendung fehlersicherer, selbstüberwachender oder redundanter PLT-Sicherheitseinrichtungen

- PLT-Sicherheitseinrichtungen bzw. ihre Komponenten müssen entweder
  - fehlersicheres (fail safe) Verhalten besitzen oder
  - redundant oder
  - selbstüberwachend ausgeführt sein.

Die selbstüberwachende Ausführung kommt einkanalig nur in Frage, wenn eine Drucksteigerung in der Anlage nur so langsam stattfinden kann, dass genügend Zeit zur Behebung des nicht gesicherten Zustandes zur Verfügung steht.

- Bei elektrischen Komponenten von PLT-Sicherheitseinrichtungen sind die Anforderungen z. B. erfüllt, wenn DIN VDE 0116 Abschnitt 8.7 beachtet wird. Dies gilt sinngemäß auch für nicht elektrische Komponenten.

### 3.3 Sicherheitsstellung bei Ausfall der Energieversorgung

- Die PLT-Sicherheitseinrichtungen müssen zusätzlich zu den Anforderungen nach Abschnitt 3.2 bei Ausfall oder unzulässiger Schwankung der Energieversorgung eine definierte, die Sicherheit der Anlage gewährleistende Sicherheitsstellung einnehmen. Die hierfür erforderliche Energieversorgung muss so bereitgestellt werden, dass auch im Störfall die Sicherheitsstellung erreicht wird, z. B. Federkraft, Druckspeicher. Soweit bei Ausfall oder unzulässiger Schwankung der Energieversorgung die Sicherheitsstellung nicht eingenommen oder eine eindeutige Sicherheitsstellung nicht festgelegt werden kann, muss die Energieversorgung durch besondere Maßnahmen gesichert sein, z. B. durch Ersatzstromversorgung.

### 3.4 Sicherung gegen Verstellen

- Die PLT-Sicherheitseinrichtungen müssen gegen unbeabsichtigtes Verstellen der sicherheitsrelevanten Grenzwerte gesichert sein, z. B. durch Erschweren der Zugänglichkeit der Verstelleinrichtung, durch Gebrauch von Werkzeugen.

## 4 Kennzeichnung und Dokumentation

- Die PLT-Sicherheitseinrichtungen sind zu kennzeichnen, und die Kennzeichen sind in eine geeignete Dokumen-

tation – z. B. RI-Fließbilder (DIN 28 004, Teil 1), PLT-Stellenpläne, Gerätelisten – so einzutragen, dass eine verwechslungsfreie Zuordnung möglich ist. Die Funktion, die sicherheitsrelevanten Grenzwerte und die technischen Daten der Geräte müssen erkennbar sein. Die Dokumentation muss in der Bescheinigung über die Abnahmeprüfung (siehe Abschnitt 5) in Bezug genommen werden können.

## 5 Durchführung der Prüfungen

- Die Prüfung der Eignung des Systems der PLT-Sicherheitseinrichtungen erfolgt bei Baugruppen im Rahmen der Abnahme bzw. der Abnahmeprüfung des Druckbehälters. Hierzu gehört die Prüfung der Unterlagen über das System und seine Komponenten. Zu den zu prüfenden Unterlagen gehören insbesondere eine Beschreibung der Funktionsweise der PLT-Sicherheitseinrichtung und die Dokumentation nach Abschnitt 4.

Anhand der geprüften Unterlagen erfolgt die Funktionsprüfung des Systems oder – soweit dies nicht möglich ist – der einzelnen Komponenten, verbunden mit einer Beurteilung der Wirksamkeit der Sicherheitsmaßnahmen des Systems.

- Jede Änderung des Systems der PLT-Sicherheitseinrichtungen, die als wesentliche Änderung der Betriebsweise anzusehen ist, sowie eine Änderung der sicherheitsrelevanten Grenzwerte der PLT-Sicherheitseinrichtungen erfordern eine erneute Prüfung.

## 6 Hinweise zur Instandhaltung und Protokollierung

Durch Instandhaltung, d. h. regelmäßige Inspektionen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, ist die Betriebsbereitschaft der PLT-Sicherheitseinrichtungen zu sichern. Der Betreiber hat für sorgfältige Inspektion, Wartung und Instandsetzung durch sachkundige Personen zu sorgen. Die sachkundigen Personen müssen über ihre allgemeine Sachkunde hinaus über die besonderen Betriebsverhältnisse unterwiesen sein.

Art, Umfang und Fristen der durchzuführenden Instandsetzungsarbeiten richten sich nach den Betriebserfahrungen. Insbesondere sind regelmäßige Funktionsprüfungen durch den Betreiber erforderlich. Die Prüfintervalle sind entsprechend den Betriebsbedingungen vom Betreiber festzulegen, wobei die Empfehlungen des Herstellers und der zuständigen unabhängigen Stelle als Grundlage dienen; mindestens wird jedoch eine jährliche Funktionsprüfung für erforderlich gehalten.

Die sachkundigen Personen haben die Funktionsprüfungen und Instandsetzungsarbeiten zu protokollieren. In das Protokoll sind mindestens folgende Angaben aufzunehmen:

- Zuordnung zum Druckbehälter bzw. zur Anlage,
- Kennzeichnung der PLT-Sicherheitseinrichtung mit Bezug auf die Dokumentation nach Abschnitt 4,
- Art der durchgeführten Arbeiten,
- Ergebnisse der Funktionsprüfungen, Kontrolle der Grenzwerte,
- Hinweis auf einen Austausch von Geräten,
- Datum, Name und Unterschrift.

Die Protokolle sind mindestens bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung aufzubewahren.



---

Herausgeber:



E-Mail: [berlin@vdtuev.de](mailto: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](mailto:info@beuth.de)  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)