

AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe Januar 2020

Ausrüstung, Aufstellung und Kennzeichnung von Druckbehältern	Sicherheitseinrichtungen – PLT-Sicherheitseinrichtungen¹⁾ –	AD 2000-Merkblatt A 6
---	---	----------------------------------

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 G 1.

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.

FDBR e. V. Fachverband Anlagenbau, Düsseldorf

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin

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

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

Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf

VGB PowerTech e. V., Essen

Verband der TÜV e. V. (VdTÜV), Berlin

Die AD 2000-Merkblätter werden durch die Verbände laufend dem Fortschritt der Technik angepasst.

Inhalt

	Seite
0 Präambel	2
1 Geltungsbereich.....	2
2 Allgemeines	2
3 Anforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtungen	2
4 Kennzeichnung und Dokumentation	3
5 Prüfungen	3
6 Hinweise zur Instandhaltung und Protokollierung	4

1) Der in diesem AD 2000-Merkblatt verwendete Begriff „PLT-Sicherheitseinrichtung“ entspricht dem in anderen Normen verwendeten Begriff „PLT-Schutzeinrichtung“.

Ersatz für Ausgabe Januar 2003; | = 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.

0 Präambel

Zur Erfüllung der wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-richtlinie kann das AD 2000-Regelwerk angewandt werden, vornehmlich für die Konformitätsbewertung nach den Modulen „G“ und „B (Baumuster) + 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

Dieses AD 2000-Merkblatt gilt für elektrische, elektronische und programmierbar elektronische Sicherheitseinrichtungen (in diesem Dokument unter dem Begriff „PLT-Sicherheitseinrichtungen“ zusammengefasst), die Druckgeräte vor einem Überschreiten ihrer zulässigen Grenzen schützen.

Diese PLT-Sicherheitseinrichtungen verhindern zuverlässig und ausreichend sicher das Überschreiten der zulässigen Betriebsbedingungen.

2 Allgemeines

PLT-Sicherheitseinrichtungen sind Komponenten des gesamten Schutzkreises (von Sensor bis Aktor). Insbesondere gehören hierzu auch die zur Messwerterfassung, Messwertumformung und zur Auslösung von Maßnahmen erforderlichen Geräte.

Die Notwendigkeit einer Maßnahme ist in einer Analyse der Gefahren und Risiken zu ermitteln. Die PLT-Sicherheitseinrichtung muss geeignet sein, das Schutzziel zu erreichen. Nationale Festlegungen für den Betrieb sind ggf. zu beachten.

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

Wenn die PLT-Sicherheitseinrichtung angesprochen hat, darf der maximal zulässige Betriebsdruck kurzzeitig um bis zu 10 % überschritten werden.

3 Anforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtungen

3.1 Allgemeine Anforderungen

Die PLT-Sicherheitseinrichtungen müssen geeignet sein, eine Überschreitung der zulässigen Betriebsparameter sicher und zuverlässig zu verhindern. Hierfür muss das System dieser Einrichtungen auf die Prozessparameter der Verfahrensanlage und deren Aufbau und Funktion abgestimmt sein. Das Auslösen von Maßnahmen muss durch optische und akustische Meldungen angezeigt werden.

Die PLT-Sicherheitseinrichtung muss hinsichtlich

- Auslöseverhalten (Grenzwerte) und
- Leistungsfähigkeit (z. B. maximal abführbarer Massenstrom, Notkühlleistung) und
- Zuverlässigkeit

für die vorgesehene Aufgabe geeignet sein.

Die Anforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtungen sind im Rahmen einer Analyse der Gefahren und Risiken zu ermitteln und schriftlich festzulegen.

3.2 Auslegung der PLT-Sicherheitseinrichtung (ausreichende Fehlersicherheit)

Die Auslegung von PLT-Sicherheitseinrichtungen hat auf Grundlage der Normenreihe DIN EN 61511 zu erfolgen. Alternativ sind – z. B. wenn die Sicherheitseinrichtungen nur andere als druckbedingte Gefahren betreffen – auch Lösungen gemäß EN ISO 13849 zulässig.

Dabei sind sowohl zufällige als auch systematische Fehler zu berücksichtigen.

Die nachfolgenden Grundprinzipien gemäß Anhang I der DGRL sind einzuhalten und anzuwenden:

- fehlersicheres (fail safe) Verhalten;
- Redundanz;
- Verschiedenartigkeit;
- Selbstüberwachung.

Bei PLT-Sicherheitseinrichtungen sind die Anforderungen z. B. erfüllt, wenn diese gemäß DIN EN 50156-1 ausgelegt sind und die Anforderungen des Abschnittes 10.5, insbesondere Bild 11, erfüllen.

Die einzelnen Komponenten (Sensor, Steuerung, Aktor) der PLT-Sicherheitseinrichtungen sind z. B. gemäß DIN EN 50156-2 zu qualifizieren. 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, Verstellen nur mit Werkzeug möglich.

4 Kennzeichnung und Dokumentation

Über die PLT-Sicherheitseinrichtung ist eine PLT-Dokumentation entsprechend DIN EN 61511 zu erstellen.

Die PLT-Sicherheitseinrichtungen sind zu kennzeichnen, und die Kennzeichen sind in eine geeignete Dokumentation – z. B. RI-Fließbilder (DIN EN ISO 10628), 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.

Die Dokumentation muss es ermöglichen, die Erfüllung der Anforderungen gemäß Abschnitt 3, insbesondere des notwendigen SIL, zu bewerten. Dazu müssen die Ausfallwahrscheinlichkeiten aller Elemente der Sicherheitskette dokumentiert sein.

Komponenten, die Teile einer Sicherheitseinrichtung sind, sind auf dem Gerät eindeutig zu kennzeichnen.

5 Prüfungen

Die PLT-Sicherheitseinrichtung ist vom Hersteller den Prüfungen gemäß VdTÜV-Merkblatt DRBE 372, Teil 1 zu unterziehen.

Der erreichte SIL der PLT-Sicherheitseinrichtung ist gemäß DIN EN 61511 nachzuweisen. Die elektrischen Komponenten von PLT-Sicherheitseinrichtungen können alternativ nach der DIN EN 50156-1, Abschnitt 10 bewertet werden. Dies gilt sinngemäß auch für nicht elektrische Komponenten.

Die Eignung der PLT-Sicherheitseinrichtungen für den vorgesehenen Verwendungszweck ist unter Beachtung des erforderlichen SIL durch die zuständige unabhängige Stelle in der Entwurfsphase zu bewerten. Dazu ist die zugrunde liegende Analyse der Gefahren und Risiken vorzulegen. Die Mindestanforderungen aus Abschnitt 3.2 sind zu erfüllen.

Die Prüfung der Ausführung der PLT-Sicherheitseinrichtungen erfolgt anhand der geprüften Unterlagen. Zu den zu prüfenden Unterlagen gehören die Beschreibung der Funktionsweise der PLT-Sicherheitseinrichtung, die Dokumentation der einzelnen Komponenten und die Dokumentation nach Abschnitt 4.

Anhand der geprüften Unterlagen erfolgt die Funktionsprüfung der PLT-Sicherheitseinrichtung oder – soweit dies nicht möglich ist – ihrer einzelnen Komponenten, verbunden mit einer Beurteilung der Wirksamkeit der Sicherheitsmaßnahmen der PLT-Sicherheitseinrichtung. Die Prüfung soll so prozessnah wie möglich erfolgen (physikalische Prüfung). Sie kann auch in Teilschritten erfolgen, wobei eine ausreichende Überdeckung zu beachten ist. Die Einstellwerte der PLT-Sicherheitseinrichtung sind durch die zuständige unabhängige Stelle zu überprüfen und zu bestätigen.

6 Hinweise zur Instandhaltung und Protokollierung

Der Hersteller der PLT-Sicherheitseinrichtung hat eine Prüfanweisung mit Angaben zu Art, Umfang und Fristen der durchzuführenden periodischen Prüfungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu erstellen. Zusätzlich sind folgende Angaben erforderlich:

- 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.

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 geschultes Fachpersonal zu sorgen. Diese Personen müssen über ihre allgemeine Sachkunde hinaus Fachkenntnisse z. B. gemäß Anhang 1 des VdTÜV-Merkblatt Druckbehälter 372, Teil 1 besitzen und über die besonderen Betriebsverhältnisse unterwiesen sein.

Das geschulte Fachpersonal hat Prüfungen auf Einstellung und Funktion sowie Instandsetzungsarbeiten zu dokumentieren.

Die auszustellenden Prüfberichte müssen zumindest die in Anhang 2 des VdTÜV-Merkblatt Druckbehälter 372, Teil 1 aufgelisteten Informationen enthalten.

Die Protokolle sind entsprechend den ggf. geltenden nationalen Betriebsvorschriften aufzubewahren.

Herausgeber:



Verband der TÜV e.V.

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
kundenservice@beuth.de
www.beuth.de