

# AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe August 2018

<b>Herstellung und Prüfung von Druckbehältern</b>	<b>Schlussprüfung und Druckprüfung</b>	<b>AD 2000-Merkblatt HP 512 korrigierte Fassung 05.2019</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 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 Zeitpunkt der Prüfungen .....	2
4 Prüfunterlagen .....	2
5 Schlussprüfung .....	3
6 Druckprüfung .....	3
7 Prüfung von Sicherheitseinrichtungen .....	3
8 Kennzeichnung .....	3
9 Konformitätsbescheinigung.....	4
10 Anlagen zur Konformitätsbescheinigung.....	4
Anhang 1 zum AD 2000-Merkblatt HP 512 .....	5
Anhang 2 zum AD 2000-Merkblatt HP 512 .....	6

Ersatz für Ausgabe Januar 2003; | = Änderungen gegenüber der vorangehenden Ausgabe; | = Korrektur

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

**1.1** Dieses AD 2000-Merkblatt gilt für die Schlussprüfung und die Druckprüfung von Druckbehältern nach Druckgeräte-richtlinie durch die zuständige unabhängige Stelle. Es ist für die Schluss- oder Druckprüfung größerer lösbarer Einzelteile (z. B. Rohrbündel) entsprechend anzuwenden.

**1.2** Soweit für besondere Druckbehälter andere Bestimmungen gelten, sind diese im AD 2000-Merkblatt HP 801 „Besondere Druckbehälter“ enthalten.

## 2 Allgemeines

**2.1** Ziel der Schlussprüfung ist eine Aussage darüber, dass sich der Druckbehälter in ordnungsmäßigem Zustand befindet. Die Schlussprüfung erstreckt sich auf die Übereinstimmung des hergestellten Druckbehälters mit den von der zuständigen unabhängigen Stelle geprüften Unterlagen der Entwurfsprüfung sowie den übrigen zugehörigen technischen Unterlagen in sicherheitstechnischer Hinsicht, der Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie sowie zu deren Ergänzung auf Einhaltung des zugrunde gelegten Standes der Technik, insbesondere der AD 2000-Merkblätter der Reihe HP.

**2.2** Die Druckprüfung ist Teil der Abnahme. Ziel der Druckprüfung ist eine Aussage darüber, dass die drucktragenden Wandungen unter Prüfdruck gegen das Druckprüfmittel dicht sind und dass keine sicherheitstechnisch bedenklichen Verformungen auftreten.

## 3 Zeitpunkt der Prüfungen

**3.1** Die Prüfungen sind zeitlich so zu veranlassen, dass die zuständige unabhängige Stelle alle drucktragenden Teile ausreichend besichtigen kann. Sofern dies im Endzustand nicht möglich ist, sind Teilprüfungen während des Fertigungsprozesses durchzuführen. In der Regel wird die Schlussprüfung vor der Druckprüfung durchgeführt.

**3.2** Die Druckprüfung erfolgt

- (1) in der Regel nach dem Plattieren oder einer spanenden Bearbeitung;
- (2) vor dem Anbringen von Farbanstrichen, Dämmungen, Emaillierungen, Gummierungen, Ausmauerungen u. Ä.;
- (3) in der Regel vor dem Anbringen von Auskleidungen, Verbleiungen, Verzinkungen;
- (4) nach der letzten Wärmebehandlung.

## 4 Prüfunterlagen

Zur Durchführung der Prüfungen müssen der zuständigen unabhängigen Stelle folgende technische Unterlagen vorliegen:

- (1) allgemeine Beschreibung des Druckbehälters, ggf. mit Beschreibungen und Erläuterungen der Funktionsweise;
- (2) Unterlagen über die Entwurfsprüfung in einfacher Ausfertigung. Ist der Zeitraum zwischen dieser Prüfung und dem Beginn der Schlussprüfung größer als ein Jahr, so ist eine Erklärung des Herstellers darüber erforderlich, dass in der Zwischenzeit erfolgte Änderungen oder Ergänzungen des der Entwurfsprüfung zugrunde gelegten AD 2000-Regelwerkes keine Änderungen der Entwurfsprüfungsunterlagen erfordern. Eine solche Erklärung ist nicht erforderlich für Druckbehälter, deren Bauzeit mehr als ein Jahr beträgt;
- (3) Zeichnungen und dazugehörige Unterlagen, die dem ausgeführten Druckbehälter im vollen Umfang und den Entwurfsprüfungsunterlagen im Wesentlichen entsprechen, in zweifacher Ausfertigung; diese müssen, soweit erforderlich, die Angaben nach AD 2000-Merkblatt HP 511, Abschnitt 5.3.3 enthalten;
- (4) Nachweise über die Güteeigenschaften der Werkstoffe einschließlich Bescheinigung über Kleinteile, Berichte über zerstörungsfreie Prüfungen und Arbeitsprüfungen, Bescheinigungen über Wärmebehandlungen usw. Die Unterlagen müssen in zweifacher Ausfertigung vorliegen, sofern sie der Konformitätsbescheinigung nach Abschnitt 7 beizufügen sind;
- (5) Liste über die drucktragenden Teile des Druckbehälters, ausgenommen Kleinteile, für eine eindeutige Zuordnung der Bescheinigungen über die Werkstoffprüfung zu den Bauteilen mit z. B. folgenden Angaben: Pos.-Nr., Werkstoffbezeichnung, Wanddicke, Werkstoffhersteller, Art, Nummer und Datum der Bescheinigung. Die Liste ist entbehrlich, wenn zur Prüfung die für die drucktragenden Teile geforderten Bescheinigungen in Kopie vorliegen;

- (6) Bestätigung über die vom Hersteller durchgeführte Maßprüfung und Aufzeichnungen über Messergebnisse, soweit solche nach den AD 2000-Merkblättern der Reihe HP erforderlich sind, in einfacher Ausfertigung;
- (7) ggf. Unterlagen oder Nachweise über zusätzliche Prüfungen, die im Rahmen der Entwurfsprüfung festgelegt worden sind;
- (8) eine Liste der vollständig oder teilweise angewendeten Prüfgrundlagen/Normen, soweit sie in den Unterlagen für die Entwurfsprüfung nicht enthalten sind;
- (9) Berichte über die nach dem Stand der Technik, insbesondere der AD 2000-Merkblätter der Reihe HP, für den Druckbehälter oder dessen Teile notwendigen Verfahrens- und Schweißer-/Bedienerprüfungen sowie Qualifikationen des ZfP-Personals.

## 5 Schlussprüfung

Die zuständige unabhängige Stelle prüft:

- (1) die Erklärung des Herstellers nach Abschnitt 4 (2) stichprobenweise auf Richtigkeit;
- (2) die Kennzeichnung des Druckbehälters, z. B. nach AD 2000-Merkblatt A 401 „Ausrüstung der Druckbehälter – Kennzeichnung“;
- (3) die Werkstoffsorten, Werkstoffkennzeichnung und Wanddicken durch Vergleich mit den Bescheinigungen über die Werkstoffprüfung, dazu nach eigenem Ermessen die Wanddicken durch eigene Messung. Sind für Wanddicken keine besonderen Toleranzen genannt, gelten die bei der Berechnung zugrunde gelegten als zulässig.  
Liegt im Einzelfall eine Bescheinigung noch nicht vor, kann sich die zuständige unabhängige Stelle auf andere Weise, z. B. anhand der Kennzeichnung und der Bestellunterlagen oder durch zusätzliche Prüfungen, davon überzeugen, dass das Bauteil die Anforderungen erfüllt. Ggf. fehlende Unterlagen müssen spätestens beim Ausstellen der Konformitätsbescheinigung vorliegen;
- (4) die Kennzeichnung der Schweißnähte bzw. anderer Fügeverbindungen;
- (5) die Beschaffenheit des Behälters, insbesondere die Schweißverbindungen oder andere Fügeverbindungen, durch Besichtigen;
- (6) die Bescheinigungen über Wärmebehandlungen, Arbeitsprüfungen, ggf. Werkstoffprüfungen nach Umformen oder Wärmebehandlung;
- (7) die Qualifikationen der Schweißer und Bediener von Schweißeinrichtungen;
- (8) die Zulassungen der Fügeverfahren (Verfahrensprüfungen);
- (9) die Qualifikationen des ZfP-Personals;
- (10) bei Teilprüfungen die Zugehörigkeit der Bescheinigungen zu den entsprechenden Bauteilen;
- (11) die zweckentsprechende Funktion von sicherheitstechnisch wichtigen Bauteilen (z. B. Schnellverschlüsse, Bügelverschlüsse), soweit dies im Rahmen der Schlussprüfung möglich ist;
- (12) anhand der Unterlagen die ordnungsgemäße Durchführung der nach dem Stand der Technik, insbesondere der AD 2000-Merkblätter der Reihe HP, erforderlichen Arbeitsprüfungen;
- (13) anhand der Prüfberichte die ordnungsgemäße Durchführung der zerstörungsfreien Prüfungen, insbesondere nach den AD 2000-Merkblättern der Reihe HP;
- (14) die Ergebnisse der werkseitig durchgeführten Maßprüfungen auf Übereinstimmung mit den entwurfsgeprüften Zeichnungen und misst stichprobenweise nach.

## 6 Druckprüfung

Hinsichtlich der Durchführung der Druckprüfung wird auf den für den zu prüfenden Behälter zutreffenden Stand der Technik, insbesondere auf AD 2000-Merkblatt HP 30 verwiesen.

## 7 Prüfung von Sicherheitseinrichtungen

Die zuständige unabhängige Stelle prüft Sicherheitseinrichtungen, soweit vorhanden.

## 8 Kennzeichnung

**8.1** Nach erfolgreich durchgeführter Schluss- und Druckprüfung bringt die zuständige unabhängige Stelle ihre Kenn-Nr. auf dem Fabriksschild oder in der Nähe der Kennzeichnung an oder lässt diese anbringen. Zusätzlich ist das Fabriksschild zweckmäßigerweise an der Befestigung (z. B. Niet) mit dem Prüfstempel der zuständigen unabhängigen Stelle zu versehen. Ist ein Fabriksschild nicht vorhanden, ist der Prüfstempel in der Nähe der Kennzeichnung anzubringen. Ist in der Nähe des Fabriksschildes oder an anderer geeigneter, auch in der Zeichnung dargestellter Stelle, die Herstell-Nr. angebracht worden, ist auch dort der Prüfstempel der zuständigen unabhängigen Stelle anzubringen, um bei Verlust des Fabriksschildes eine Identifizierung des Druckbehälters zu ermöglichen.

**8.2** Größere lösbare Einzelteile (z. B. Rohrbündel) des Druckbehälters sind mit seiner Herstell-Nr. und dem Prüfstempel der zuständigen unabhängigen Stelle zu versehen.

**8.3** Können Prüfungen noch nicht abgeschlossen werden, darf von der zuständigen unabhängigen Stelle nur ein Kennzeichnungsstempel derart verwendet werden, dass eine Verwechslung mit der Stempelung nach Abschnitt 8.1 ausgeschlossen ist.

## 9 Konformitätsbescheinigung

Die zuständige unabhängige Stelle stellt eine Konformitätsbescheinigung nach Abschluss von Schluss- und Druckprüfung über die durchgeführten Prüfungen aus. Für die Prüfung vor Inbetriebnahme oder die wiederkehrenden Prüfungen wesentliche Informationen werden in die Betriebsanleitung gemäß Anhang I Abschnitt 3.4 der Druckgeräte-richtlinie aufgenommen; dies gilt insbesondere für die der Bemessung zugrunde gelegte Temperatur, wenn diese von der zulässigen minimalen/maximalen Temperatur abweicht. Die Konformitätsbescheinigung kann auch mehrere gleiche Behälter umfassen.

Die Konformitätsbescheinigung mit den Anlagen gemäß Abschnitt 10 ist zweifach an den Hersteller zur Weiterleitung an den Betreiber zu geben.

## 10 Anlagen zur Konformitätsbescheinigung

**10.1** Die Unterlagen gemäß Abschnitt 4 (2) bis (8), eine Liste der Zulassungen und Qualifikationen gemäß Abschnitt 4 (9) und eine Bescheinigung über die Schluss- und Druckprüfung mit Angabe des Prüfdruckes und der Prüfbedingungen (gemäß Anhang 1) sind der Konformitätsbescheinigung (gemäß Anhang 2) als Anlage beizufügen.

Es gelten folgende Ausnahmen:

Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204, Abschnitt 2.1, 2.2 und 3.1 brauchen bei Druckbehältern mit einem Druckinhaltsprodukt

$$PS \cdot V \leq 10000 \text{ bar} \cdot \text{L}$$

nicht beigefügt zu werden, wenn in der Bescheinigung nach Abschnitt 9 bestätigt ist, dass die in der dazugehörigen Zeichnung angegebenen Bescheinigungen über Werkstoffprüfung bei der Prüfung des Druckbehälters vorgelegen haben.

Unabhängig vom Druckinhaltsprodukt brauchen Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen der Bescheinigung nach Abschnitt 9 nicht beigefügt zu werden, wenn

- eine von der zuständigen unabhängigen Stelle abgezeichnete Liste dieser Bescheinigung angefügt wird, die für die drucktragenden Teile, ausgenommen Kleinteile, folgende Angaben enthält: Pos.-Nr., Werkstoffbezeichnung, Wanddicke, Werkstoffhersteller, Art, Nr. und Datum der Bescheinigung über Werkstoffprüfung und
- der Hersteller in dieser Liste bestätigt, dass er die angeführten Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen mindestens 10 Jahre aufbewahrt und auf Verlangen in Kopie abgibt.

Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204 über Kleinteile brauchen der Bescheinigung nicht beigefügt zu werden, wenn bei der Prüfung des Druckbehälters eine Bescheinigung des Herstellers (Kleinteilebescheinigung) vorgelegen hat, in der dieser bestätigt, dass das für die Kleinteile verwendete Material den für den jeweiligen Werkstoff hinsichtlich der Werkstoffprüfung zu stellenden Anforderungen entspricht.

Diese Regelung gilt auch für Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204, Abschnitt 3.1 bei Druckbehältern nach DIN-Normen mit einem Inhalt  $\leq 6000$  Liter.

**10.2** Alle Unterlagen zur Bescheinigung nach Abschnitt 9 werden als zu dieser gehörig gekennzeichnet. Außerdem wird in der Bescheinigung die Anzahl der Anlagen angegeben.

## Anhang 1 zum AD 2000-Merkblatt HP 512

Name und Anschrift der  
zuständigen unabhängigen Stelle:

### Muster für eine Bescheinigung über die Schluss- und Druckprüfung eines Druckbehälters nach Richtlinie 2014/68/EU Anhang I 3.2.1 und 3.2.2 in Verbindung mit Anhang III Modul ...

Kennzeichnung: auf dem Fabrikschild

Name und Anschrift des Herstellers:

Herstellerzeichen:

Herstell-Nr.:

Herstelljahr:

			Rohr – Raum	Behälter – Raum	– Raum
Max. zul. Druck	<i>PS</i>	bar			
min/max zul. Temperatur	<i>TS</i>	°C			
Volumen	<i>V</i>	L			

Verwendungszweck:

Angewandte technische Regeln: Richtlinie 2014/68/EU Anhang I und AD 2000-Merkblätter

Zertifikat-Nr. des Baumusters: vom:  
(falls zutreffend)

**Schlussprüfung am:** Zeichnung Nr.:

Die Ausführung des Behälters entspricht der (den) beigefügten Zeichnung(en) und dem Baumuster (falls zutreffend)

**Druckprüfung am:**

		Rohr – Raum	Behälter – Raum	– Raum
Prüfdruck	bar			
Prüfmedium				

Prüfstempel: auf Fabrikschild – Niet – Verbindungsnaht – Behälterwand – Flanschen –  
(hier Stempelbild einfügen) vorgeschraubten Teilen

**Ergebnis der Schluss- und Druckprüfung:** Der Druckbehälter befindet sich in ordnungsgemäßigem Zustand.

**Bemerkungen:**

Ort

Kurzzeichen

**Für die Prüfstelle**

Anlagen

Zeichnung(en)

(Name)

Werkstoffnachweise gem. Anlagenverzeichnis

# AD 2000-Merkblatt

Seite 6 AD 2000-Merkblatt HP 512, Ausg. 08.2018, korrigierte Fassung 05.2019

## Anhang 2 zum AD 2000-Merkblatt HP 512

### Muster für eine Konformitätsbescheinigung

## KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

### über eine Prüfung nach Richtlinie 2014/68/EU

Bescheinigungs-Nr.:

---

Name und Anschrift des Herstellers:

---

---

---

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Druckgerät vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllen. Das Druckgerät ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:



---

Gepprüft nach Richtlinie 2014/68/EU:

---

Modul:

---

Prüfbericht-Nr.:

---

Beschreibung des Druckgerätes:

---

Herstell-Nr.:

---

Kategorie:

---

Fertigungsstätte:

---

Anlagen:

gemäß AD 2000-Merkblatt HP 512, Abschnitt 10

---

Ort

---

Datum

---

Zuständige unabhängige Stelle

---

Kenn-Nr.<sup>1)</sup>

---

1) Entfällt bei Prüfungen durch Betreiberprüfstellen.

# AD 2000-Merkblatt

AD 2000-Merkblatt HP 512, Ausg. 08.2018, korrigierte Fassung 05.2019 Seite 7

# AD 2000-Merkblatt

Seite 8 AD 2000-Merkblatt HP 512, Ausg. 08.2018, korrigierte Fassung 05.2019

---

Herausgeber:



Verband der TÜV e.V.

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  
[kundenservice@beuth.de](mailto:kundenservice@beuth.de)  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)