

# AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe November 2014

<b>Herstellung und Prüfung von Druckbehältern</b>	<b>Prüfung von Schüssen aus Stahl</b>	<b>AD 2000-Merkblatt HP 8/2</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. Anregungen hierzu sind zu richten an den Herausgeber:

**Verband der TÜV e. V., Friedrichstraße 136, 10117 Berlin.**

## Inhalt

	Seite
0 Präambel .....	2
1 Geltungsbereich.....	2
2 Werkstoffprüfungen .....	2
3 Umfang der Werkstoffprüfung und Probenahme .....	2
4 Anforderungen .....	2
5 Wiederholungsprüfungen.....	2
6 Besichtigung und Maßprüfung .....	3
7 Kennzeichnung .....	3
8 Prüfbescheinigungen .....	3

Ersatz für Ausgabe Oktober 2000; | = 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 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

**1.1** Dieses AD 2000-Merkblatt regelt die Prüfung der Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaft des Grundwerkstoffes von Schüssen, bei denen nach dem Umformen der Bleche eine Wärmebehandlung, ausgenommen ein Spannungsarmglühen, durchgeführt wird. Eine Prüfung ist auch dann erforderlich, wenn die Wärmebehandlung im Rahmen der Warmumformung vorgenommen wird (siehe AD 2000-Merkblatt HP 7/2, Abschnitt 3.2). Es regelt ferner die Besichtigung und die Maßprüfung der Schüsse.

**1.2** Die Prüfung der Schweißverbindungen ist in den AD 2000-Merkblättern HP 2/1, HP 5/2 und HP 5/3 geregelt.

## 2 Werkstoffprüfungen

Bei Schüssen, die nach den Regelungen des AD 2000-Merkblattes HP 7/2, Abschnitte 2 und 3 wärmebehandelt werden, erfolgt die Prüfung des Grundwerkstoffes nach dem letzten Normalglühen oder Vergüten. Bei Schüssen aus austenitischen oder austenitisch-ferritischen Stählen, die nach den Regelungen des AD 2000-Merkblattes HP 7/3, Abschnitte 2 und 3 wärmebehandelt werden, erfolgt die Prüfung des Grundwerkstoffes nach dem letzten Abschrecken oder Stabilglühen.

Für warmumgeformte oder wärmebehandelte Schüsse aus austenitischen oder austenitisch-ferritischen Stählen, die zur Gruppe der korrosionsbeständigen Stähle gehören, ist eine Prüfung auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion erforderlich, sofern der Betreiber nicht darauf verzichtet.

## 3 Umfang der Werkstoffprüfung und Probenahme

**3.1** Für den Umfang der Werkstoffprüfung von Schüssen gilt Tafel 1. Werden Bleche verwendet, die nicht entsprechend den AD 2000-Merkblättern der Reihe W geprüft worden sind, richtet sich der Prüfumfang der Schüsse nach den Anforderungen der AD 2000-Merkblätter der Reihe W.

**3.2** Die Probestücke sind aus Anbiegeenden, Prüfringen, Abschnitten oder Blechen gleicher Schmelze und Dicke zu entnehmen. Falls Probestücke vor der letzten Wärmebehandlung entnommen werden, ist sicherzustellen, dass die Probestücke derselben Wärmebehandlung oder einer dem Bauteil gleichartigen Wärmebehandlung unterzogen werden (siehe AD 2000-Merkblatt HP 7/1, Abschnitt 2.6). Es ist nicht erforderlich, umgeformte Probestücke zu verwenden.

**3.3** Den Probestücken ist je ein Probensatz, bestehend aus einer Zugprobe und drei Kerbschlagproben, zu entnehmen. Werden Bleche verwendet, die nicht entsprechend den AD 2000-Merkblättern der Reihe W geprüft worden sind, richtet sich der Prüfumfang der Schüsse nach den Anforderungen der AD 2000-Merkblätter der Reihe W. Die Proben sind quer zur Walzrichtung des Bleches zu entnehmen. Bei Schüssen aus Stählen nach DIN EN 10025-2 oder DIN EN 10207 sind die Kerbschlagproben in Walzrichtung des Bleches zu entnehmen.

**3.4** Die Prüfung des Grundwerkstoffes nach Tafel 1 kann auch im Rahmen der Arbeitsprüfungen nach AD 2000-Merkblatt HP 5/2 durchgeführt werden. In diesem Fall sind Probestücke nach Abschnitt 3.2 als Probenplatten für das Prüfstück zu verwenden.

## 4 Anforderungen

Für die Anforderungen gelten die AD 2000-Merkblätter der Reihe W.

## 5 Wiederholungsprüfungen

**5.1** Entspricht das Ergebnis nicht den Anforderungen, so ist wie folgt zu verfahren:

**5.1.1** Ist das ungenügende Ergebnis einer Prüfung offensichtlich auf prüftechnische Mängel oder auf eine engbegrenzte Fehlstelle einer Probe zurückzuführen, so ist das Fehlerergebnis bei der Entscheidung über die Erfüllung der Anforderungen außer Betracht zu lassen und der entsprechende Versuch zu wiederholen.

**5.1.2** Ist das ungenügende Ergebnis einer Prüfung auf eine nicht ordnungsgemäße Wärmebehandlung zurückzuführen, so kann der Schuss oder bei losweiser Prüfung das gesamte Prüflos erneut wärmebehandelt werden, worauf die gesamte Prüfung zu wiederholen ist.

**5.1.3** Entsprechen ordnungsgemäß entnommene Proben nicht den Anforderungen, so sind Wiederholungsprüfungen entsprechend DIN EN 10021 durchzuführen.

## 6 Besichtigung und Maßprüfung

Schüsse, die mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 geliefert werden, sind vom Werkssachverständigen oder von der zuständigen unabhängigen Stelle im Lieferzustand zu besichtigen und einer Maßprüfung zu unterziehen. Das Ergebnis einer durchgeführten Besichtigung und Maßprüfung ist im Abnahmeprüfzeugnis zu bestätigen. Bei Schüssen, die mit Werksbescheinigung oder Werkszeugnis geliefert werden, werden die Besichtigung und Maßprüfung durch den Hersteller der Schüsse durchgeführt.

## 7 Kennzeichnung

Die Schüsse sind gemäß den Regelungen der AD 2000-Merkblätter der Reihe W zu kennzeichnen. Bei stückweiser Prüfung sind die Schüsse zusätzlich zu kennzeichnen mit der Probennummer, bei losweiser Prüfung zusätzlich mit der Losnummer und die geprüften Schüsse des Loses zusätzlich mit den Probennummern.

## 8 Prüfbescheinigungen

Die Ergebnisse der mechanischen Prüfungen sind in Bescheinigungen über Materialprüfungen nach DIN EN 10204 aufzuführen, deren Art sich aus sinngemäßer Anwendung der entsprechenden Festlegungen in den AD 2000-Merkblättern der Reihe W ergibt. Die Art der Wärmebehandlung und der ordnungsgemäße Wärmebehandlungszustand entsprechend AD 2000-Merkblatt HP 7/1 sind zu bescheinigen. Über die Maßprüfung und Besichtigung (siehe gegebenenfalls auch AD 2000-Merkblatt HP 512) wird nach Vereinbarung bei der Bestellung ebenfalls eine Bescheinigung nach DIN EN 10204 ausgestellt, deren Art sich aus Satz 1 ergibt.

**Tafel 1 — Umfang der Werkstoffprüfung bei normalgeglühten und vergüteten (Prüfgruppen 1 bis 5.4) oder abgeschreckten oder stabilgeglühten (Prüfgruppen 6 und 7) Schüssen**

Prüfgruppe <sup>1)</sup>	Werkstoffsorten	Prüfumfang
1	2	3
1.1	Alle Stahlsorten der Werkstoffgruppe 1 nach Tafel 1 zu AD 2000-Merkblatt HP 0, ausgenommen die unter 1.2 genannten	Keine Prüfung erforderlich
1.2	Stahlsorten mit einer Mindeststreckgrenze $\geq 355$ MPa bis $< 370$ MPa	Je Schmelze und höchstens je 5 Schüsse 1 Probensatz
2	Wie in Tafel 1 zu AD 2000-Merkblatt HP 0	Für jeden Schuss 1 Probensatz <sup>2)</sup>
3		Für jeden Schuss 1 Probensatz <sup>2)</sup>
4.1		Für jeden Schuss 1 Probensatz. Bei 13CrMo4-5 je Schmelze, mindestens jedoch je 5 Schüsse 1 Probensatz
4.2		Für jeden Schuss 1 Probensatz <sup>2)</sup>
5.1		Für jeden Schuss 1 Probensatz <sup>2)</sup> . Die Prüfung der Kerbschlagarbeit erfolgt bei der Prüftemperatur für den Zähigkeitsnachweis nach AD 2000-Merkblatt W 10.
5.2		
5.3		
5.4		Für Wanddicken $< 20$ mm keine Prüfung erforderlich. Für Wanddicken $\geq 20$ mm je 5 Schüsse 1 Probensatz
6		
7		Je Schmelze und höchstens je 5 Schüsse 1 Probensatz

1) Gruppeneinteilungen der Werkstoffsorten entsprechend AD 2000-Merkblatt HP 0, Tafel 1a.

Für die Zuordnung der Streckgrenzengruppen gilt die Angabe für den kleinsten Wanddickenbereich der entsprechenden Norm oder des Werkstoffblattes.

2) Bei gemeinsamer Wärmebehandlung von mehreren Schüssen genügt ein Probensatz je Schmelze.

# AD 2000-Merkblatt

Seite 4 AD 2000-Merkblatt HP 8/2, Ausg. 11.2014

---

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)