

AD 2000-Merkblatt

ICS 23.020.30

Ausgabe November 2008

Werkstoffe für Druckbehälter	Schmiedestücke und gewalzte Teile aus unlegierten und legierten Stählen	AD 2000-Merkblatt W 13
---	--	-----------------------------------

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

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

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 0 Präambel | 4 Kennzeichnung |
| 1 Geltungsbereich | 5 Nachweis der Güteeigenschaften |
| 2 Geeignete Werkstoffe | 6 Kennwerte für die Bemessung |
| 3 Prüfung | |

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 gilt für Schmiedestücke (Freiform- oder Gesenkschmiedestücke) einschließlich stabförmiger Schmiedestücke und auf Ringwalzwerken hergestellte Teile (z. B. nahtlos gewalzte Ringe), warmgepresste Hohlteile mit Boden sowie für warmgewalzte und stranggepresste Langerzeugnisse (z. B. Stabstahl) – im Folgenden Teile genannt – aus unlegierten und legierten ferritischen

Stählen zum Bau von Druckbehältern, die bei Betriebstemperaturen sowie bei Umgebungstemperaturen herab bis -10°C und bis zu den in Abschnitt 2 genannten oberen Temperaturgrenzen betrieben werden (Begriffe für die Erzeugnisformen siehe DIN EN 10079). Für Betriebstemperaturen unter -10°C gilt zusätzlich das AD 2000-Merkblatt W 10.

1.2 Für Teile aus austenitischen und austenitisch-ferritischen Stählen gilt das AD 2000-Merkblatt W 2.

1.3 Für Hohlkörper nach Abschnitt 1.1 als Mäntel für Druckbehälter gilt das AD 2000-Merkblatt W 12. Stutzen und ähnliche Teile ≤ 220 mm Außendurchmesser ohne Längenbegrenzung und > 220 mm Außendurchmesser mit Längen bis 400 mm, die mit einem Druckbehälter verbunden sind, gelten nicht als Druckbehältermantel.

1.4 Für Flansche gilt das AD 2000-Merkblatt W 9.

1.5 Soweit die Teile weiterverarbeitet werden, z. B. durch Umformen oder Schweißen, sind für die Weiterverarbeitung und Prüfung nach Weiterverarbeitung die AD 2000-Merkblätter der Reihe HP zu beachten.

1.6 Die grundlegenden Anforderungen an die Werkstoffe und an den Werkstoffhersteller sind im AD 2000-Merkblatt W 0 geregelt.

Ersatz für Ausgabe Februar 2004; | = 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 photomechanischem Wege und die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei auszugsweiser Verwertung, dem Urheber vorbehalten.

AD 2000-Merkblatt

Seite 2 AD 2000-Merkblatt W 13, Ausg. 11. 2008

Tafel 1. Zuordnung der Stahlsorten nach den Abschnitten 2.1 bis 2.3 zu den in Betracht kommenden Normen und Anwendungsgrenzen

Werkstoff-Nr. (nach DIN EN 10027-2)	Kurzname (nach DIN EN 10027-1)			Berechnungs- temperatur ¹⁾ °C	Üblicher Liefer- zustand	$d_i p^2$
	DIN EN 10025-2	DIN EN 10250-2	DIN EN 10207			
1.0038	S235JR+N	S235JRG2	–	≤ 300	N ³⁾	≤ 20000
1.0044	S275JR+N	–	–			
1.0112	–	–	P235S			
1.0116	–	S235J2G3	–			
1.0117	S235J2+N	–	–			
1.0130	–	–	P265S			
1.0145	S275J2+N	–	–			
1.0570	–	S355J2G3	–			
1.0577	S355J2+N	–	–			
1.0596	S355K2+N	–	–			
1.1100	–	–	P275SL			

¹⁾ Siehe AD 2000-Merkblatt B 0, Abschnitt 5. Für Stahlsorten nach DIN EN 10025-2 und DIN EN 10250-2 sind bei Berechnungstemperaturen über 50 °C die Abmessungsgrenzen der Tafel 3 zu beachten.

²⁾ Gilt nur für Druckbehälter und Anbauteile an Druckbehältern. Produkt aus dem größten Innendurchmesser d_i in mm des Druckbehälters oder des Anbauteils und einem maximal zulässigen Druck PS in bar.

³⁾ Bei Schmiedestücken ist ein Ersatz des Normalglühens durch ein normalisierendes Umformen nicht zulässig.

2 Geeignete Werkstoffe

Es dürfen verwendet werden:

2.1 Die in Tafel 1 aufgeführten Stähle für allgemeine Verwendung nach DIN EN 10250-2 in den Anwendungsgrenzen nach Tafel 1.

2.2 Die in Tafel 1 aufgeführten unlegierten Baustähle nach DIN EN 10025-2 als Langerzeugnisse in den Anwendungsgrenzen nach Tafel 1. Der Kupfergehalt dieser Baustähle ist auf max. 0,40 % in der Schmelzenanalyse zu begrenzen.

2.3 Die in Tafel 1 aufgeführten Stähle für einfache Druckbehälter nach DIN EN 10207 als Langerzeugnisse in den Anwendungsgrenzen nach Tafel 1.

2.4 Die in Tafel 2 aufgeführten schweißgeeigneten Feinkornbaustähle nach DIN 17102 (nur als Langerzeugnisse) und DIN 17103 jeweils in Verbindung mit den zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblättern.

2.5 Die in Tafel 2 aufgeführten schweißgeeigneten Feinkornbaustähle nach DIN EN 10222-4 in Verbindung mit den VdTÜV-Werkstoffblättern 352/3, 354/3 und 356/3.

2.6 Die in Tafel 2 aufgeführten warmfesten ferritischen und martensitischen Stähle nach DIN EN 10222-2 (einschließlich nationaler Anhang). Für die Stahlsorten 14MoV6-3, X10CrMoVNb9-1 und X20CrMoV11-1 gelten zusätzlich die VdTÜV-Werkstoffblätter 184, 511/3 und 110.

2.7 Die in Tafel 2 aufgeführten schweißgeeigneten Stähle nach DIN EN 10273. Für die Stahlsorten P275NH, P355NH und P460NH gelten zusätzlich die VdTÜV-Werkstoffblätter 352/1, 354/1 und 357/1.

2.8 Die in Tafel 2 aufgeführten kaltzähigen Nickelstähle nach DIN EN 10222-3 bis 50 °C. Für den kurzzeitigen Betrieb bei höheren Temperaturen gilt AD 2000-Merkblatt W 10 Tafel 3 a.

2.9 Andere Werkstoffe nach Eignungsfeststellung. Sie sollen die den Werkstoff kennzeichnenden Werte aufweisen und folgenden Mindestanforderungen genügen:

2.9.1 Die Bruchdehnung A soll bei Raumtemperatur in Probenrichtung $tr/t^{(1)}$ mindestens 14 % und in Probenrichtung $l^{(1)}$ mindestens 16 % betragen.

2.9.2 Die Kerbschlagarbeit an der V-Probe soll bei der tiefsten Betriebstemperatur, jedoch nicht höher als 20 °C, in Probenrichtung $tr/t^{(1)}$ mindestens 27 J und in Probenrichtung $l^{(1)}$ mindestens 39 J betragen.

2.9.3 Bei Stahlsorten mit einer Mindestzugfestigkeit über 590 MPa ist zusätzlich die Sprödbrechunempfindlichkeit zu beachten.

3 Prüfung

3.1 Für die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.1 ist DIN EN 10250-1 und -2 maßgebend. Bei Gesenkschmiedestücken mit Stückgewicht bis 120 kg ergibt sich jedoch der Prüfumfang nach Abschnitt 12.1 der DIN EN 10222-1. Die Prüfung erfolgt nach Schmelzen. Bei Teilen mit Dicken ≥ 6 mm ist der Kerbschlagbiegeversuch durchzuführen, soweit normgerechte Proben entnommen werden können. Dabei sind die Anforderungen der DIN EN 10250-2, jedoch mindestens 27 J nachzuweisen.

¹⁾ Es gelten die Festlegungen der DIN EN 10222.

AD 2000-Merkblatt

AD 2000-Merkblatt W 13, Ausg. 11. 2008 Seite 3

Tafel 2. Zuordnung der Stahlsorten nach den Abschnitten 2.4 bis 2.8 zu den in Betracht kommenden Normen

Werkstoff-Nr. (nach DIN EN 10027-2)	Kurzname (nach DIN EN 10027-1)					
	DIN 17102	DIN 17103	DIN EN 10222-2	DIN EN 10222-3	DIN EN 10222-4	DIN EN 10273
1.0345	–	–	–	–	–	P235GH
1.0352	–	–	P245GH	–	–	–
1.0425	–	–	–	–	–	P265GH
1.0426	–	–	P280GH	–	–	–
1.0436	–	–	P305GH	–	–	–
1.0460	–	–	P250GH	–	–	P250GH
1.0461	StE 255	–	–	–	–	–
1.0462	WStE 255	–	–	–	–	–
1.0463	TStE 255	–	–	–	–	–
1.0473	–	–	–	–	–	P355GH
1.0477	–	–	–	–	P285NH	–
1.0478	–	–	–	–	P285QH	–
1.0481	–	–	–	–	–	P295GH
1.0486	StE 285	–	–	–	–	–
1.0487	–	–	–	–	–	P275NH
1.0488	TStE 285	TStE 285	–	–	–	–
1.0505	StE 315	–	–	–	–	–
1.0506	WStE 315	–	–	–	–	–
1.0508	TStE 315	–	–	–	–	–
1.0562	StE 355	–	–	–	–	–
1.0565	–	–	–	–	P355NH	P355NH
1.0566	TStE 355	TStE 355	–	–	–	–
1.0571	–	–	–	–	P355QH1	–
1.1103	ESStE 255	–	–	–	–	–
1.1104	ESStE 285	–	–	–	–	–
1.1105	ESStE 315	–	–	–	–	–
1.1106	ESStE 355	–	–	–	–	–
1.4903	–	–	X10CrMoVNb9-1	–	–	–
1.4922	–	–	X20CrMoV11-1	–	–	–
1.5415	–	–	16Mo3	–	–	16Mo3
1.5637	–	–	–	12Ni14	–	–
1.5662	–	–	–	X8Ni9	–	–
1.5680	–	–	–	X12Ni5	–	–
1.6217	–	–	–	13MnNi6-3	–	–
1.7335	–	–	13CrMo4-5	–	–	13CrMo4-5
1.7380	–	–	–	–	–	10CrMo9-10
1.7383	–	–	11CrMo9-10	–	–	11CrMo9-10
1.7715	–	–	14MoV6-3	–	–	–
1.8900	StE 380	–	–	–	–	–
1.8902	StE 420	–	–	–	–	–
1.8905	StE 460	–	–	–	–	–
1.8907	StE 500	–	–	–	–	–
1.8910	TStE 380	–	–	–	–	–
1.8911	ESStE 380	–	–	–	–	–
1.8912	TStE 420	TStE 420	–	–	–	–
1.8913	ESStE 420	–	–	–	–	–
1.8915	TStE 460	TStE 460	–	–	–	–
1.8917	TStE 500	TStE 500	–	–	–	–
1.8918	ESStE 460	–	–	–	–	–
1.8919	ESStE 500	–	–	–	–	–
1.8930	WStE 380	–	–	–	–	–
1.8932	WStE 420	–	–	–	P420NH	–
1.8935	–	–	–	–	–	P460NH
1.8936	–	–	–	–	P420QH	–
1.8937	WStE 500	–	–	–	–	–

3.2 Für die Prüfung der Langerzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2 ist DIN EN 10025-2 maßgebend. Die Prüfung erfolgt nach Schmelzen. Bei Stahlsorten der Gütegruppe JR mit Nenndicken ≥ 6 mm ist der Kerbschlagbiegeversuch durchzuführen.

3.3 Die Prüfung der Langerzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.3 erfolgt nach DIN EN 10207.

3.4 Die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.4 erfolgt nach DIN 17102 oder DIN 17103 unter Berücksichtigung der zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblätter.

3.5 Die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.5 erfolgt nach DIN EN 10222-1 und -4 in Verbindung mit den zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblättern.

3.6 Die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.6 erfolgt nach DIN EN 10222-1 und -2, die der Stahlsorten 14MoV6-3, X10CrMoVNb9-1 und X20CrMoV11-1 unter Berücksichtigung der VdTÜV-Werkstoffblätter 184, 511/3 und 110.

3.7 Die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.7 erfolgt nach DIN EN 10273 und, soweit zutreffend, unter Berücksichtigung der zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblätter.

3.8 Die Prüfung der Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.8 erfolgt nach DIN EN 10222-1 und -3.

3.9 Die Prüfung der Teile aus anderen Werkstoffen nach Abschnitt 2.9 erfolgt nach den Festlegungen der Eignungsfeststellung.

3.10 Alle Teile sind einer Sichtkontrolle und einer Prüfung der Maß- und Formgenauigkeit zu unterziehen. Teile aus legierten Werkstoffen sind einer Prüfung auf Werkstoffverwechslung zu unterziehen.

3.11 Hohlkörper mit einem Innendurchmesser > 80 mm, die z. B. durch Fließpressen oder Ziehen auf Fertigmaß hergestellt werden, sind einer Ultraschallprüfung nach DIN EN 10228-3 Tabelle 4 auf Fehler in der Hauptverformungsrichtung zu unterziehen.

Alle Teile mit Stückgewichten im unbehandelten Zustand > 300 kg (ausgenommen Gesenkschmiedestücke) sind einer Ultraschallprüfung nach DIN EN 10228-3 oder DIN EN 10308 auf Innenfehler zu unterziehen.

Die Ultraschallprüfung auf Innenfehler ist als 100 %ige Prüfung durchzuführen. Die nachfolgend genannten Qualitätsklassen sind anzuwenden:

$s \leq 50$	mm	Qualitätsklasse 4
$s > 50 \leq 100$	mm	Qualitätsklasse 3
$s > 100$	mm	Qualitätsklasse 2

Die Fehlergrößenbeurteilung erfolgt nach der -6dB-Abfall-Technik, die Empfindlichkeitsjustierung erfolgt nach der AVG-Methode.

3.12 Die Zug- und Kerbschlagproben sind in Quer-/Tangentialrichtung (tr/t) zu entnehmen (ausgenommen bei Langerzeugnissen nach DIN EN 10025-2, DIN EN 10207, DIN EN 10273 und DIN 17102). Bei Durchmessern < 160 mm dürfen die Proben auch in Längsrichtung (l) entnommen werden.

3.13 Bei Teilen aus Stählen nach den Abschnitten 2.1 bis 2.4 und 2.7 mit Stückgewichten > 1000 kg ist jedes Teil einzeln zu prüfen.

3.14 Die Prüfstücke zur Herstellung von Zug- und Kerbschlagproben sind im Allgemeinen einem fertig wärmebehandelten Teil zu entnehmen. Bei Schmiedestücken, bei denen aufgrund der Abmessungen die erforderlichen Proben nicht entnommen werden können, ist ein Prüfstück aus derselben Schmelze mit Referenzabmessungen nach gleichartigen Verfahren herzustellen und zusammen mit den Teilen der zu prüfenden Lieferung der erforderlichen Wärmebehandlung zu unterziehen.

3.15 Für Wiederholungsprüfungen gilt DIN EN 10021. Besteht eine Prüfeinheit aus mehreren Teilen, so ist das Teil, für das ungenügende Prüfergebnisse ermittelt worden sind, jedoch auszuscheiden und sind zwei weitere Proben an weiteren Teilen zu entnehmen, die beide den Anforderungen genügen müssen. Bei großen Teilen sind hinsichtlich der Entnahme von Ersatzproben Vereinbarungen zu treffen.

Ist der Grund für das Versagen der Prüfung durch eine entsprechende Wärmebehandlung der Teile zu beseitigen, so können die zurückgewiesenen Teile nach der Wärmebehandlung erneut zur Prüfung vorgelegt werden.

4 Kennzeichnung

4.1 Die Teile sind zu kennzeichnen mit

- Zeichen des Herstellerwerkes,
- Kurzname oder Werkstoffnummer der Stahlsorte,
- Schmelzenummer.

Bei Lieferung mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 sind die Teile zusätzlich zu kennzeichnen mit

- Probennummer oder Prüflosnummer,
- Zeichen des Abnahmebeauftragten der zuständigen unabhängigen Stelle bzw. des Herstellers,
- gegebenenfalls Stempel für die Ultraschallprüfung.

4.2 Bei Stabstahl mit einer Dicke (Durchmesser, Kantenlänge, Schlüsselweite oder Breite) < 25 mm ist eine Kennzeichnung der Bunde durch Anhängeschild zulässig.

5 Nachweis der Güteeigenschaften

5.1 Art der Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204

Bei Bestellung von Teilen aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.1 bis 2.8 ist die Art der Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 wie folgt zu vereinbaren:

5.1.1 Werkszeugnis bei nicht wichtigen drucktragenden Teilen mit Nenndicken < 6 mm aus Stahlsorten nach DIN EN 10025-2 oder DIN EN 10250-2 der Gütegruppe JR. Für wichtige drucktragende Teile ist ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 erforderlich.

5.1.2 Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für die Stahlsorten

- in Abschnitt 2.1 nach DIN EN 10250-2, ausgenommen Gütegruppe JR mit Nenndicken < 6 mm,
- in Abschnitt 2.2 nach DIN EN 10025-2, ausgenommen Gütegruppe JR mit Nenndicken < 6 mm,
- StE 255, WStE 255 und StE 285 nach DIN 17102, P285NH und P285QH nach DIN EN 10222-4 sowie P275NH nach DIN EN 10273,
- P235GH, P245GH, P250GH, P265GH und P280GH nach DIN EN 10222-2 (einschließlich Nationaler Anhang) und DIN EN 10273.

Tafel 3. Kennwerte für die Bemessung bei höheren Temperaturen für Stähle nach DIN EN 10250-2 und DIN EN 10222-4 sowie Langerzeugnisse nach DIN EN 10025-2

Stahlsorte nach DIN EN 10025-2, DIN EN 10250-2, DIN EN 10222-4	Dicke mm	Kennwerte <i>K</i> bei Berechnungstemperatur					
		100 °C MPa	200 °C MPa	250 °C MPa	300 °C MPa	350 °C MPa	400 °C MPa
S235JRG2, S235JR+N, S235J2G3, S235J2+N	≤ 16	187	161	143	122	–	–
	> 16 bis ≤ 40	180	155	136	117	–	–
	> 40 bis ≤ 100	173	149	129	112	–	–
	> 100 bis ≤ 150	159	137	115	102	–	–
S275JR+N, S275J2+N	≤ 16	220	190	180	150	–	–
	> 16 bis ≤ 40	210	180	170	140	–	–
	> 40 bis ≤ 100	188	162	150	124	–	–
	> 100 bis ≤ 150	180	155	144	119	–	–
S355J2G3, S355J2+N, S355K2+N	≤ 16	254	226	206	186	–	–
	> 16 bis ≤ 40	249	221	202	181	–	–
	> 40 bis ≤ 63	234	206	186	166	–	–
	> 63 bis ≤ 80	224	196	176	156	–	–
	> 80 bis ≤ 100	214	186	166	146	–	–
	> 100 bis ≤ 150	194	166	146	126	–	–
P285NH/QH	≤ 35 ¹⁾	–	206	186	157	137	118
P355NH/QH1	≤ 50 ¹⁾	–	255	235	216	196	167
P460NH/QH	≤ 50 ¹⁾	–	343	314	294	265	235

¹⁾ Dicke des maßgeblichen Querschnitts

5.1.3 Abnahmeprüfzeugnis 3.2 für alle nicht in Abschnitt 5.1.1 und 5.1.2 genannten Stahlsorten.

Bei Teilen aus den Stahlsorten StE/WStE 315, StE 355, P355GH/NH mit Dicken des maßgeblichen Querschnittes ≤ 50 mm genügt jedoch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 anstelle 3.2, wenn das Herstellerwerk der zuständigen unabhängigen Stelle den Nachweis ausreichender statistischer Sicherheit geführt hat. Der Übergang auf ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 ist dem Herstellerwerk von der zuständigen unabhängigen Stelle zu bestätigen. Wird hiervon Gebrauch gemacht, ist das Bestätigungsschreiben der zuständigen unabhängigen Stelle in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 aufzuführen. Sofern es nicht im Rahmen laufender eigener Abnahmeprüfungen geschieht, soll sich die zuständige unabhängige Stelle in bestimmten Zeitabständen (etwa 1 bis 2 Jahre) davon überzeugen, dass die Voraussetzungen erhalten geblieben sind.

5.1.4 Bei Teilen aus anderen Werkstoffen nach Abschnitt 2.9 gelten die Festlegungen der Eignungsfeststellung.

5.2 Angaben in der Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204

5.2.1 Bei Teilen aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.1 bis 2.8 sind die Forderungen der in diesen Abschnitten genannten Normen maßgebend. Außerdem ist in jeder Prüfbescheinigung die der Lieferung zugrunde liegende Technische Lieferbedingung/Norm (z. B. DIN EN 10222-2) und Technische Regel (AD 2000-Merkblatt W 13) anzugeben.

5.2.2 Bei Teilen aus anderen Werkstoffen nach Abschnitt 2.9 gelten die Festlegungen der Eignungsfeststellung.

6 Kennwerte für die Bemessung

6.1 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.1 gelten bis 50 °C die in DIN EN 10250-2 für Raumtemperatur angegebenen Werte der Streckgrenze. Für Berechnungstemperaturen von 100 °C bis 300 °C gelten die Werte der Tafel 3. Die dort angegebene Dicke bezieht sich auf die Nennwanddicke des Druckbehälters.

6.2 Für Langerzeugnisse aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.2 gelten bis 50 °C die in DIN EN 10025-2 für Raumtemperatur angegebenen Werte der Streckgrenze. Für Berechnungstemperaturen von 100 °C bis 300 °C gelten die Werte der Tafel 3. Die dort angegebene Dicke bezieht sich auf die Nennwanddicke des Druckbehälters.

6.3 Für Langerzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.3 gelten die in DIN EN 10207 festgelegten Werte.

6.4 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.4 gelten die in DIN 17102 oder DIN 17103 festgelegten Werte unter Beachtung der Festlegungen in den zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblättern.

6.5 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.5 gelten die in DIN EN 10222-4 festgelegten Werte unter Beachtung der Festlegungen in den zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblättern. Zusätzlich gelten für die Stähle P285NH in Dicken

bis 35 mm, P355NH und P460NH in Dicken bis 50 mm ab 200 °C die Werte der Tafel 3.

6.6 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.6 gelten die in DIN EN 10222-2 (einschließlich Nationaler Anhang) festgelegten Werte unter Beachtung der Festlegungen in den VdTÜV-Werkstoffblättern 184, 511/3 und 110 für die Werkstoffe 14MoV6-3, X10CrMoVNb9-1 und X20CrMoV11-1.

6.7 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.7 gelten die in DIN EN 10273 festgelegten Werte und, soweit zutreffend, unter Beachtung der Festlegungen in den zugehörigen VdTÜV-Werkstoffblättern.

6.8 Für Teile aus Werkstoffen nach Abschnitt 2.8 gelten die in DIN EN 10222-3 festgelegten Werte.

6.9 Für Teile aus anderen Werkstoffen nach Abschnitt 2.9 gelten die bei der Eignungsfeststellung festgelegten Werte.

6.10 Die in den Werkstoffspezifikationen oder Eignungsfeststellungen für 20 °C angegebenen Kennwerte gelten bis 50 °C, die für 100 °C angegebenen Werte bis 120 °C. In den übrigen Bereichen ist zwischen den angegebenen Werten linear zu interpolieren (z. B. für 80 °C zwischen 20 °C und 100 °C und für 180 °C zwischen 100 °C und 200 °C), wobei eine Aufrundung nicht zulässig ist. Für Werkstoffe mit Einzelgutachten gilt die Interpolationsregel nur bei hinreichend engem Abstand²⁾ der Stützstellen.

²⁾ In der Regel wird hierunter ein Temperaturabstand von 50 K im Bereich der Warmstreckgrenze und von 10 K im Bereich der Zeitstandfestigkeit verstanden

AD 2000-Merkblatt

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
info@beuth.de
www.beuth.de