

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/8576060e-3212-3bd7-9f8c-025f815baacb>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Dampfkessel Anlagen zur Lagerung von druckverflüssigtem Ammoniak für Dampfkesselanlagen Druckbehälter (TRD 451)
Amtliche Abkürzung	TRD 451
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 2 TRD 451 - Werkstoffe [\(1\)](#)

2.1 Es gelten die allgemeinen Grundsätze für Werkstoffe nach [TRD 100](#).

2.2 Zulässige Werkstoffe

Es dürfen nachstehende Werkstoffe verwendet werden:

2.2.1 Bleche

Bleche aus Feinkornbaustählen der Grundreihe und der kaltzähnen Reihen bis zu einem Mindestwert der Streckgrenze bei Raumtemperatur von 355 N/mm² nach DIN 17102, in Verbindung mit den VdTÜV-Werkstoffblättern 351/1 bis 354/1, und Grenzwerten für die chemische Zusammensetzung und für die gemessene Streckgrenze bei Raumtemperatur nach Abschnitt 2.2.6.

2.2.2 Nahtlose Rohre

1. Feinkornbaustähle der Grundreihe und der kaltzähnen Reihe bis zu einem Mindestwert der Streckgrenze bei Raumtemperatur von 355 N/mm² nach DIN 17179, in Verbindung mit den VdTÜV-Werkstoffblättern 351/2 bis 354/2, und Grenzwerten für die chemische Zusammensetzung und für die gemessene Streckgrenze bei Raumtemperatur nach Abschnitt 2.2.6.
2. St 35.8 Gütestufe III nach DIN 17 175.

2.2.3 Flansche

Flansche aus C 22.8 nach DIN 17243, in Verbindung mit dem VdTÜV-Werkstoffblatt 350/3, aus RSt 37-2 N und St 37-3 N nach DIN 17100, sowie aus austenitischen Stählen nach DIN 17440.

2.2.4 Schmiedestücke (Ringe, Hohlkörper, Stäbe)

1. Feinkornbaustähle der Grundreihe bis zu einem Mindestwert der Streckgrenze bei Raumtemperatur von 355 N/mm² nach DIN 17103, in Verbindung mit den VdTÜV-Werkstoffblättern 351/3 bis 354/3, und Grenzwerten für die chemische Zusammensetzung und für die gemessene Streckgrenze bei Raumtemperatur nach Abschnitt 2.2.6.
2. RSt 37-2 N und St 37-3 N nach DIN 17100 und C 22.8 nach DIN 17243.

2.2.5 Anschweißteile aus folgenden Stahlsorten:

1. Feinkornbaustähle nach Abschnitt 2.2.1.
2. RSt 37-2 N und St 37-3 N nach DIN 17100.

2.2.6 Zusätzliche Anforderungen bei den Feinkornbaustählen nach DIN 17102, DIN 17103 und DIN 17179 in Verbindung mit den VdTÜV-Werkstoffblättern 351 bis 354:

2.2.6.1 In der Schmelzenanalyse darf der Massenanteil an Molybdän höchstens 0,04 % und an Vanadium höchstens 0,02 % betragen.

2.2.6.2 Bei den Stahlsorten mit einer Mindeststreckgrenze von 355 N/mm² ist die chemische Zusammensetzung so einzustellen, daß im normalgeglühten Zustand die gemessene Streckgrenze bei Raumtemperatur den Wert von 440 N/mm² nicht übersteigt (s. [Abschnitt 9.1](#)).

2.2.6.3 Bei warmgeformten Böden aus Blechen, die die Bedingungen nach Abschnitt 2.2.6.2 erfüllen, ist eine gemessene Streckgrenze bei Raumtemperatur bis zu 470 N/mm² zulässig. Werte über 470 N/mm² sind zulässig, wenn an zusätzlich normalgeglühten Proben aus dem Boden nachgewiesen wird, daß die Anforderungen bezüglich der Streckgrenze nach Abschnitt 2.2.6.2 erfüllt sind.

2.2.7 Sonstige unlegierte Stähle im normalgeglühten Zustand, die in den Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.5 nicht aufgeführt sind. Die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck und die Güteeigenschaften sind durch Gutachten des Sachverständigen erstmalig nachzuweisen. Dabei sind bei ferritischen Stählen folgende allgemeine Bedingungen zu erfüllen:

1. Der im Gutachten des Sachverständigen festzulegende, die Stahlsorte kennzeichnende Mindestwert der Bruchdehnung (A₅) an der Querprobe soll 22 % nicht unterschreiten.
2. Der im Gutachten des Sachverständigen festzulegende, die Stahlsorte kennzeichnende Mindestwert der Kerbschlagarbeit an der Querprobe (Mittelwert aus drei Proben ISO-V) soll bei Feinkornbaustählen bei -20 °C 21 J und bei anderen Stahlsorten bei 20 °C 27 J nicht unterschreiten.
3. Der Nachweis der Schweißeignung ist durch den Hersteller zu führen. Die Vorwärmung, die Wärmebehandlung während des Schweißens und die Art der Wärmebehandlung nach dem Schweißen sind vom Hersteller anzugeben.

2.2.8 Schweißzusätze und -hilfsstoffe nach den [Abschnitten 5.1.5](#) und [5.2](#).

2.2.9 Stabilisierte nichtrostende austenitische Stähle sowie nichtrostende Stähle mit C-Gehalt ≤ 0,03 % nach AD-Merkblatt W 2 und W 10 dürfen auch als Aufschlagwerkstoff für Walzplattierungen verwendet werden.

2.2.10 Kupfer und Kupferlegierungen sowie die Nickellegierung NiCu 30 Fe dürfen nicht verwendet werden.

2.3 Prüfungen

2.3.1 Stähle nach den Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.5 sind gemäß den zutreffenden technischen Lieferbedingungen und den TRD der Reihe 100 zu prüfen.

2.3.2 Bei Feinkornbaustählen nach DIN 17102, DIN 17103 und DIN 17179 ist der Nachweis der Kerbschlagarbeit entsprechend den Maßgaben der VdTÜV-Werkstoffblätter 351 bis 354 zu erbringen.

2.3.3 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.7 sind gemäß den Festlegungen im Gutachten des Sachverständigen zu prüfen.

2.3.4 Bleche sind einer Ultraschallprüfung nach SEL 072 wie folgt zu unterziehen:

Prüfraster ≤ 200 mm oder in Linien mit einem Abstand ≤ 100 mm

Flächenprüfung	Klasse 3, Tafel 1
----------------	-------------------

Randzonen Klasse 1, Tafel 2

Zonen für Längs-, Rund- und Stutzennähte auf eine Breite gleich der Blechdicke, jedoch mindestens 50 mm nach Klasse 1 in Tafel 2

Bereiche für den Anschluß von Tragpratzen und Hebeösen: Prüfumfang 100 % nach Klasse 0 in Tafel 1.

2.3.5 Bleche für Böden sind einer US-Flächenprüfung, die Böden einer US-Randzonenprüfung zu unterziehen. Es gelten die Anforderungen nach Abschnitt 2.3.4.

2.3.6 Rohre nach DIN 17179 sind einer Ultraschallprüfung nach SEP 1915 zu unterziehen.

2.3.7 Schmiedestücke nach [Abschnitt 3.1.3](#) (3) sowie [Abschnitt 3.1.3](#) (7) > DN 100 sind einer Ultraschallprüfung nach SEP 1921, Prüfgruppe 3, zusätzlich mit Senkrechteinschaltung der Anschweißenden vor Anarbeitung der Schweißfugenflanken zu unterziehen. Zulässig ist nach SEP 1921 für die Anschweißenden Größenklasse E und Häufigkeitsklasse d (je m) bzw. für die übrigen Zonen Größenklasse 8 und Häufigkeitsklasse c (je m²).

2.3.8 Böden sind einer Einzelprüfung nach [TRD 202](#) zu unterziehen.

2.3.9 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.9 sind gemäß den Festlegungen in den AD-Merkblättern W 2 und W 10 zu prüfen.

2.4 Kennzeichnung

2.4.1 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.5 sind gemäß den Festlegungen in den zutreffenden technischen Lieferbedingungen und den TRD der Reihe 100 zu kennzeichnen.

2.4.2 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.7 sind gemäß den Festlegungen im Gutachten des Sachverständigen zu kennzeichnen.

2.4.3 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.9 sind gemäß den Festlegungen in den AD-Merkblättern W 2 und W 10 zu kennzeichnen.

2.5 Nachweis der Güteeigenschaften

2.5.1 Der Nachweis der Güteeigenschaften erfolgt nach Tafel 1 und 2.

2.5.2 Erzeugnisse aus Stählen nach Abschnitt 2.2.7 sind mit Gütenachweisen entsprechend dem Gutachten des Sachverständigen zu liefern.

Tafel 1. Nachweis der Güteeigenschaften

Ferritische Baustähle

Stahlsorte	Norm	Technische Regel	VdTÜV WSt.BI	Gütenachweis nach DIN 50049
Blech				

(W) St E 255 T; E St E 255	DIN 17102	TRD 101 TRD 451	351/1	3.1 B 3.1 A
(W) St E 285 T; E St E 285			352/1	3.1 B 3.1 A
W; T; E St E 315			353/1	3.1 A

W; T; E St E 355 354/1 3.1 A

nahtloses Rohr

(W) St E 255 DIN 17179 [TRD 102](#) 351/2 3.1 B
 T; E St E 255 [TRD 45I](#) 3.1 A

(W) St E 285 352/1 3.1 B
 T; E St E 285 3.1 A

W; T; E St E 315 353/2 3.1 A

W; T; E St E 355 354/2 3.1 A

St 35.8 III DIN 17175 3.1 B

Flansch

C 22.8 DIN 17243 AD W9 350/3 3.1 B

R St 37-2 N DIN 17100 AD W9 2.2₁
 R St 37-3 N

Schmiedestück

(W) St E 355 DIN 17103 [TRD 107](#) 354/3 3.1 A
 T St E 3S5

R St 37-2 N DIN 17100 [TRD 107](#) 2.2₁
 R St 37-3 N

C 22.8 DIN 17243 [TRD 107](#) 3.1 B

Anschweißteil

W; T; E St E 255 bis DIN 17102 3.1 B
 W; T; E St E 355

R St 37-2 N DIN 17100 2.2
 R St 37-3 N

1 Nach Vorliegen besonderer Voraussetzungen und nach Vereinbarung mit dem Sachverständigen kann das Werkzeugnis 2.2 nach DIN 50049 entfallen

Tafel 2. Nachweis der Güteeigenschaften

Stabilisierte nichtrostende austenitische Stähle und nichtrostender austenitischer Stahl mit einem Kohlenstoffgehalt von höchstens 0,03 %

Stahlsorte	Werkstoff-Nr	Norm	Techn. Regel	Gütenachweis nach DIN 50049
------------	--------------	------	--------------	-----------------------------

			Blech	Rohr	Schmiede- stück	
X 2 CrNi 19 11	1.4306	DIN 17440 DIN 17457 DIN 17458	AD-W 2 AD-W 10	<= 20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A	nach AD-W 2 Abschnitt 6.2	nach AD-W 2 Abschnitt 6.5.3
X 2 CrNiN 18 10	1.4311					
X 6 CrNiNb 18 10	1.4541			<= 30 mm Dicke 3.1-B > 30 mm Dicke 3.1-A		
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550			<= 20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404			<= 20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
X 2 CrNiMo 18 14 3	1.4435			<=20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
X 2 CrNiMoN 17 12 2	1.4406			<= 20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
X 2 CrNiMoN 17133	1.4429			<=20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571			<= 30 mm Dicke 3.1-B > 30 mm Dicke 3.1-A		
X 6 CrNiMoNb 17 12 2	1.4580			<= 20 mm Dicke 3.1-B > 20 mm Dicke 3.1-A		
Stahlguß						
G X 5 CrNiNb 18 9	1.4552	DIN 17445	AD-W 10	3.1 C		

Fußnoten

(1) [Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)