

Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter

Teil 5: Martensitische, austenitische und austenitisch-ferritische
nichtrostende Stähle
Deutsche Fassung EN 10222-5 : 1999

DIN**EN 10222-5**

ICS 23.020.30; 77.140.80; 77.140.85

Steel forgings for pressure purposes – Part 5: Martensitic, austenitic and
austenitic-ferritic stainless steels;
German version EN 10222-5 : 1999

Pièces forgées en acier pour appareils à pression – Partie 5: Aciers inoxydables
martensitiques, austénitiques et austéno-ferritiques;
Version allemande EN 10222-5 : 1999

Teilweise Ersatz für
DIN 17440 : 1996-09 und
DIN 17460 : 1992-09

Die Europäische Norm EN 10222-5 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Die Europäische Norm EN 10222-5 wurde vom Technischen Komitee (TC) 28 „Schmiedestücke“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) erstellt.

Die zuständigen deutschen Normungsgremien sind der Arbeitsausschuß 10 „Schmiedestücke“ und der Unterausschuß 06/1 „Nichtrostende Stähle“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Diese Norm enthält die Anforderungen an die chemische Zusammensetzung, die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur, erhöhten und tiefen Temperaturen und die Wärmebehandlung von Schmiedestücken aus nichtrostenden martensitischen, austenitischen und austenitisch-ferritischen Stählen, die vorzugsweise für die Fertigung von Druckbehältern bestimmt sind. Für die hochwarmfesten austenitischen Stähle werden zusätzlich Anhaltswerte für die Zeitstandfestigkeit angegeben.

Diese Norm ersetzt zusammen mit DIN EN 10222-1 sowie mit DIN EN 10250-1 und DIN EN 10250-4 die in DIN 17440 und DIN 17460 enthaltenen Festlegungen für Schmiedestücke.

Änderungen

Gegenüber DIN 17440 : 1996-09 und DIN 17460 : 1992-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Anwendungsbereich auf Schmiedestücke aus nichtrostendem Stahl für Druckbeanspruchungen begrenzt (Nichtrostende Schmiedestücke für allgemeine Verwendung sind in DIN EN 10250-1 und DIN EN 10250-4 genormt).
- Allgemeine Anforderungen an Freiformschmiedestücke ausgegliedert (siehe DIN EN 10222-1).
- Kurznamen gegenüber DIN 17460 geändert, bisherige Werkstoffnummern aber beibehalten.
- Von den in DIN 17440 und DIN 17460 genormten Sorten sind folgende Sorten entfallen:
alle ferritischen und martensitischen Stahlsorten sowie die austenitischen Stahlsorten X2CrNi19-11 (1.4306), X6CrNiMoNb17-12-2 (1.4580), X2CrNiMo18-15-4 (1.4438) aus DIN 17440 sowie die austenitischen hochwarmfesten Stahlsorten X3CrNi18 11 (1.4949), X6CrNiMo17 13 (1.4919), X8CrNiNb16 13 (1.4961), X8CrNiMoNb16 16 (1.4981), X8CrNiMoNb16 13 (1.4988), X5NiCrAlTi31 20 (1.4958) und X8NiCrAlTi32-21 (1.4959) aus DIN 17460.
- Zusätzlich aufgenommen wurden eine martensitische, vier austenitische und zwei austenitisch-ferritische Stahlsorten sowie in einen nationalen Anhang die entfallene Sorte X2CrNiMoN17-13-5 (1.4439) sowie drei zusätzliche austenitische Sorten.
- Festlegungen für die chemische Zusammensetzung und die mechanischen Eigenschaften sowie Angaben zur Wärmebehandlung überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 17440: 1967-01, 1972-12, 1985-07, 1996-09

DIN 17460: 1992-09

Fortsetzung Seite 2 bis 6
und 14 Seiten EN

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10222-1

Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Freiformschmiedestücke; Deutsche Fassung EN 10222-1 : 1998

DIN EN 10250-1

Freiformschmiedestücke aus Stahl für allgemeine Verwendung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 10250-1 : 1999

DIN EN 10250-4

Freiformschmiedestücke aus Stahl für allgemeine Verwendung – Teil 4: Nichtrostende Stähle; Deutsche Fassung EN 10250-4 : 1999

Nationaler Anhang NB (normativ)

Nicht im Widerspruch stehende nationale Ergänzung

(Dieser Anhang gilt nur für die deutsche Fassung dieser Europäischen Norm, entsprechend der ECISS-Geschäftsordnung von 1989.)

NB.1 Allgemeines

Die Stahlsorten X2CrNiMoN17-13-5 (1.4439), X1NiCrMoCu25-20-5 (1.4539), X1CrNiMoCuN20-18-7 (1.4547) und X1CrNiMoCuN25-20-7 (1.4529), die in diesem Anhang beschrieben werden, sind in Deutschland verfügbar und werden dort verbreitet, insbesondere für die Herstellung von Flanschen, eingesetzt.

NB.2 Status

Die in diesem Anhang beschriebenen Stahlsorten sind nur in der deutschen Ausgabe dieser Europäischen Norm enthalten, um ihre Weiterverwendung zu ermöglichen.

NB.3 Lieferzustand

Die in diesem Anhang beschriebenen Stahlsorten werden üblicherweise im lösungsgeglühten Zustand (siehe Tabelle NB.1) mit einem maßgeblichen Durchmesser bis 160 mm geliefert.

NB.4 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der in diesem Anhang beschriebenen Stahlsorten wird in Tabelle NB.1 angegeben.

NB.5 Mechanische Eigenschaften

Für die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten die Werte in Tabelle NB.1. Die mechanischen Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen werden in den Tabellen NB.1 und NB.3 angegeben.

NB.6 Sonstige Anforderungen

Siehe DIN EN 10222-1 und DIN EN 10222-5.

– Leerseite –

Tabelle NB.1: Chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Wärmebehandlung

Stahlbezeichnung		Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) %								
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Sonstige 1) 2)
Kurzname	Werkstoff- nummer	max.	max.	max.	max.	max.				
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	0,030	1,00	2,00	0,045	0,015	16,50 bis 18,50	4,00 bis 5,00	12,50 bis 14,50	0,12 bis 0,22 N
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	0,020	0,70	2,00	0,030	0,010	19,00 bis 21,00	4,00 bis 5,00	24,00 bis 26,00	max. 0,15 N, 1,20 bis 2,00 Cu
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	0,020	0,70	1,00	0,030	0,010	19,50 bis 20,50	6,00 bis 7,00	17,50 bis 18,50	0,18 bis 0,25 N, 0,50 bis 1,00 Cu
X1CrNiMoCuN25-20-7	1.4529	0,020	0,50	1,00	0,030	0,010	19,00 bis 21,00	6,00 bis 7,00	24,00 bis 26,00	0,15 bis 0,25 N, 0,50 bis 1,50 Cu

Tabelle NB.1 (abgeschlossen)

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur									Wärmebehandlung		
Maßgeblicher Durchmesser	0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$	1,0 %-Dehngrenze $R_{p1,0}$	Zugfestigkeit R_m	Bruchdehnung $A^{3)}$		Kerbschlagarbeit KV			Übliche Bedingungen einer Referenz-Wärmebehandlung		
max.	min.	min.		min. %		min. J					
mm	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	l	tr/t	bei 30 °C	bei –196 °C		Sym- bol 4)	Lösungs- glüh- temperatur °C	Abkühlung in 5)
160	285	315	580 bis 800	40	35	100	60	42	Q	1060 bis 1140	w, a
160	220	250	520 bis 720	35	35	120	90	–	Q	1060 bis 1140	w, a
160	300	340	650 bis 850	40	35	100	60	–	Q	1140 bis 1200	w, a
160	300	340	650 bis 850	40	35	120	90	80	Q	1120 bis 1180	w, a

1) Für alle Stähle dürfen die Anteile an nicht absichtlich zugefügten Begleitelementen die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten: 0,75 % Kupfer, 0,005 % Bor (siehe Fußnote 2).

2) Begrenzung des Boranteiles auf max. 0,0015 % vermindert die Tendenz zur Warmrißbildung.

3) l in Längsrichtung

t tangential

tr in Querrichtung

4) Q abgeschreckt

5) a Luft

o Öl

w Wasser

Tabelle NB.2: Mindestwerte der 0,2 %-Dehngrenze ($R_{p0,2}$) bei erhöhten Temperaturen

Stahlbezeichnung		Mindestwert von $R_{p0,2}$ in N/mm ² bei einer Temperatur von								
Kurzname	Werkstoffnummer	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	260	225	200	185	175	165	155	150	–
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	200	175	165	155	145	130	130	125	110
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	270	230	205	190	180	170	165	160	148
X1CrNiMoCuN25-20-7	1.4529	270	230	210	190	180	170	165	160	120

Tabelle NB.3: Mindestwerte der 1,0 %-Dehngrenze ($R_{p1,0}$) bei erhöhten Temperaturen

Stahlbezeichnung		Mindestwert von $R_{p1,0}$ in N/mm ² bei einer Temperatur von								
Kurzname	Werkstoffnummer	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	290	255	230	210	200	190	180	175	–
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	240	205	195	185	175	165	160	155	140
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	310	270	245	225	212	200	195	190	180
X1CrNiMoCuN25-20-7	1.4529	310	270	245	225	215	205	195	190	150

Tabelle NB.4: Mindestwerte der Zugfestigkeit (R_m) bei erhöhten Temperaturen

Stahlbezeichnung		Mindestwert von R_m in N/mm ² bei einer Temperatur von								
Kurzname	Werkstoffnummer	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	560	520	490	460	450	440	435	–	–
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	500	440	420	400	390	380	370	360	350
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	640	615	585	560	540	525	515	510	495
X1CrNiMoCuN25-20-7	1.4529	630	600	575	555	535	520	515	510	–