

DIN EN 10222-2/A1



ICS 77.140.30; 77.140.85

EntwurfEinsprüche bis 2019-10-09
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 10222-2:2017-06**Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter –
Teil 2: Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten
Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen;
Deutsche und Englische Fassung EN 10222-2:2017/prA1:2019**

Steel forgings for pressure purposes –

Part 2: Ferritic and martensitic steels with specified elevated temperatures properties;
German and English version EN 10222-2:2017/prA1:2019

Pièces forgées en acier pour appareils à pression –

Partie 2: Aciers ferritiques et martensitiques avec caractéristiques spécifiées à température élevée;

Version allemande et anglaise EN 10222-2:2017/prA1:2019

AnwendungswarnvermerkDieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-08-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fes@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10222-2:2017/prA1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 11 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke“ des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 021-00-10 AA „Schmiedestücke“ im DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES).

Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 2: Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Pièces forgées en acier pour appareils à pression — Partie 2: Aciers ferritiques et martensitiques avec caractéristiques spécifiées à température élevée

Steel forgings for pressure purposes — Part 2: Ferritic and martensitic steels with specified elevated temperatures properties

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Änderungen zu Tabelle 2	4
2 Änderungen zu Tabelle 4	6
3 Änderungen zu Tabelle 5	9
4 Änderungen zu Tabelle A.1a	11
5 Änderungen zu Tabelle A.2a	13
6 Änderungen zu Tabelle A.2b	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 10222-2:2017/prA1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249/SC 11 „Stahlguss und geschmiedete Stahlstücke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Änderungen zu Tabelle 2

Ersetze Tabelle 2 durch folgende:

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung

Werkstoffsorte		Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse) % ^a													
Name	Nummer	C	Si max.	Mn	P max.	S max.	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni	Ti max.	V	Sonstige	Kohlenstoff- äquivalent max. %
P235GH ^c	1.0345	≤ 0,16	0,35	0,40 bis 1,20	0,030	0,025	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	–
P245GH ^c	1.0352	0,08 bis 0,20	0,40	0,50 bis 1,30	0,025	0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	0,41
P250GH ^{c,d}	1.0460	0,18 bis 0,23	0,40	0,30 bis 0,90	0,025	0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	0,43
P265GH ^c	1.0425	≤ 0,20	0,40	0,50 bis 1,40	0,030	0,025	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	–
P280G ^c	1.0426	0,08 bis 0,20	0,40	0,90 bis 1,50	0,025	0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	0,45
P295GH ^c	1.0481	0,08 bis 0,20	0,40	0,90 bis 1,50	0,030	0,025	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	–
P305GH ^c	1.0436	0,15 bis 0,20	0,40	0,90 bis 1,60	0,025	0,015	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,01	≤ 0,30	0,03	≤ 0,02	Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70	0,47
16Mo3 ^e	1.5415	0,12 bis 0,20	0,35	0,40 bis 0,90	0,025	0,010	≤ 0,30	≤ 0,30	0,25 bis 0,35	–	≤ 0,30	–	–	–	–
13CrMo4–5 ^e	1.7335	0,08 bis 0,18	0,35	0,40 bis 1,00	0,025	0,010	0,70 b bis 1,15	≤ 0,30	0,40 bis 0,60	–	≤ 0,30	–	–	–	–
15MnMoV4–5 ^e	1.5402	≤ 0,18	0,40	0,90 bis 1,40	0,025	0,010	–	–	0,40 bis 0,60	–	–	–	0,04 bis 0,08	–	–
18MnMoNi5–5 ^e	1.6308	≤ 0,20	0,40	1,15 bis 1,55	0,025	0,010	–	–	0,45 bis 0,55	–	0,50 bis 0,80	–	≤ 0,03	–	–

Werkstoffsorte		Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse) % ^a													
Name	Nummer	C	Si max.	Mn	P max.	S max.	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni	Ti max.	V	Sonstige	Kohlenstoff-äquivalent max. %
14MoV6-3 ^e	1.7715	0,10 bis 0,18	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,010	0,30 bis 0,60	-	0,50 bis 0,70	-	-	-	0,22 bis 0,28	Sn ≤ 0,025, Al ≤ 0,020	-
15MnCrMoNiV5-3 ^e	1.6920	≤ 0,17	0,40	1,00 bis 1,50	0,025	0,010	0,50 bis 1,00	-	0,20 bis 0,35	-	0,30 bis 0,70	-	0,05 bis 0,10	-	-
11CrMo9-10 ^e	1.7383	0,08 bis 0,15	0,50	0,40 bis 0,80	0,020	0,010	2,00 bis 2,50	≤ 0,25	0,90 bis 1,10	-	-	-	-	-	-
X16CrMo5-1	1.7366	≤ 0,18	0,40	0,30 bis 0,80	0,025	0,010	4,00 bis 6,00	-	0,45 bis 0,65	-	-	-	-	-	-
X10CrMoVNb9-1	1.4903	0,08 bis 0,12	0,50	0,30 bis 0,60	0,020	0,005	8,0 bis 9,5	≤ 0,30	0,85 bis 1,05	0,06 bis 0,10	≤ 0,30	-	0,18 bis 0,25	N 0,030 bis 0,070, Al ≤ 0,040	-
X20CrMoV11-1	1.4922	0,17 bis 0,23	0,40	0,30 bis 1,00	0,020	0,005	10,00 bis 12,50	-	0,80 bis 1,20	-	0,30 bis 0,80	-	0,20 bis 0,35	-	-
^a In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugegeben werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen, zu vermeiden. ^b Wenn die Druckwasserstoffbeständigkeit von Bedeutung ist, darf bei der Anfrage und Bestellung ein Mindestanteil von 0,80% Cr vereinbart werden. ^c Ein Verhältnis von Al/N ≥ 2 muss erfüllt werden. ^d Für t _{eq} > 100 mm soll der Mindestwert für Mangan auf Mn ≥ 0,40% erhöht werden (siehe EN 10222-1:2017, Tabelle A.1). ^e Für diese Stahlsorten darf bei der Anfrage und Bestellung einen höheren Schwefelgehalt bis 0,015 % max. vereinbart werden.															

''

2 Änderungen zu Tabelle 4

Ersetze Tabelle 4 durch folgende:

Tabelle 4 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Werkstoffsorte		Dicke des maßgeblichen Querschnitts t_R^a mm	Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur				Kerbschlag-arbeit ^{e, c} KV_2 J min.	
Name	Nummer		Streck-grenze R_{eH}^b MPa min.	Zugfestigkeit R_m MPa	Bruchdehnung $A\%^c$ min.		l	tr/t
					l	tr/t		
#	1.0345	$t_R \leq 35$	235	360 bis 480	29	27	40	27 ^d
		$35 < t_R \leq 60$	225		28	26		
		$60 < t_R \leq 160$	210		27	25		
P245GH	1.0352	$t_R \leq 35$	245	410 bis 530	25	23	40	27 ^d
		$35 < t_R \leq 160$	220					
P250GH	1.0460	$t_R \leq 60$	250	410 bis 540	25	20	44	31 ^d
		$60 < t_R \leq 105$	240					
		$105 < t_R \leq 225$	230					
		$225 < t_R \leq 375$	210	400 bis 520		19	40	27 ^d
		$375 < t_R \leq 750$	200					
P265GH	1.0425	$t_R \leq 60$	245	410 bis 530	29	27	40	27 ^d
		$60 < t_R \leq 100$	215		26	24		
P280GH	1.0426	$t_R \leq 35$	280	460 bis 580	23	21	48	27 ^d
		$35 < t_R \leq 160$	255					
P295GH	1.0481	$t_R \leq 60$	285	460 bis 580	24	22	40	27 ^d
		$60 < t_R \leq 100$	260		23	21		
P305GH	1.0436	$t_R \leq 35$	305	490 bis 610	22	20	48	27 ^d
		$35 < t_R \leq 160$	280					
		$t_R \leq 70$	285	510 bis 630				

Werkstoffsorte		Dicke des maßgeblichen Querschnitts t_R ^a mm	Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur				Kerbschlag-arbeit ^{e, c} KV_2 J min.	
Name	Nummer		Streck-grenze R_{eH} ^b MPa min.	Zugfestigkeit R_m MPa	Bruchdehnung $A\%$ ^c min.		l	tr/t
					l	tr/t		
16Mo3	1.5415	$t_R \leq 35$	295	440 bis 570	23	21	50	31 ^d
		$35 < t_R \leq 70$	285					
		$70 < t_R \leq 100$	275					
		$100 < t_R \leq 250$	265					
		$250 < t_R \leq 500$	250	420 bis 550				
13CrMo4–5	1.7335	$t_R \leq 35$	295	440 bis 590	20	18	44	27 ^d
		$35 < t_R \leq 70$	285					
		$70 < t_R \leq 100$	275					
		$100 < t_R \leq 250$	265					
		$250 < t_R \leq 500$	240	420 bis 570				
15MnMoV4–5	1.5402	$t_R \leq 35$	345	510 bis 650	23	21	40	40
		$35 < t_R \leq 70$			22	20		
		$70 < t_R \leq 250$			21	19		
18MnMoNi5–5	1.6308	$t_R \leq 200$	400	550 bis 670	20	20	56	40
14MoV6–3	1.7715	$t_R \leq 500$	300	460 bis 610	20	18	27 ^d	27 ^d
15MnCrMoNiV5–3	1.6920	$t_R \leq 100$	370	560 bis 710	17	17	40	40
11CrMo9–10	1.7383	$t_R \leq 200$	310	520 bis 670	20	20	40	27 ^d
							60	50
		$200 < t_R \leq 500$	265	450 bis 600	23	21	40	27 ^d
							50	34 ^d

Werkstoffsorte		Dicke des maßgeblichen Querschnitts t_R^a mm	Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur				Kerbschlag-arbeit ^{e, c} KV_2 J min.	
Name	Nummer		Streck-grenze R_{eH}^b MPa min.	Zugfestigkeit R_m MPa	Bruchdehnung $A\%^c$ min.		l	tr/t
					l	tr/t		
X16CrMo5-1 ^f	1.7366	$t_R \leq 300$	205	410 bis 510	18	16	40	27 ^d
			420	640 bis 780	16	14		
X10CrMoVNb9-1	1.4903	$t_R \leq 130$	450	630 bis 830	19	17	40	34 ^d
X20CrMoV11-1	1.4922	$t_R \leq 100$	500	750 bis 850	16	14	39 ^d	27 ^d
		$100 < t_R \leq 250$					31 ^d	
		$250 < t_R \leq 330$					27 ^d	

^a Die in dieser Spalte angegebenen Dickenwerten gelten für den wärmebehandelten Zustand der Schmiedestücke mit maßgeblichem Querschnitt. Dieser ist durch eine rechteckige Form, ein Verhältnis Breite zu Dicke von ≥ 2 und ein Verhältnis Länge zu Dicke von ≥ 4 charakterisiert. Für Schmiedestücke mit anderen Querschnitten ist die gleichwertige Dicke nach EN 10222-1:2017, Anhang A zu bestimmen oder zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

^b Bis zur Harmonisierung der Streckgrenzenkriterien in den nationalen Vorschriften darf Rp0,2 anstelle von ReH bestimmt werden. In diesem Fall gelten für Rp0,2 um 10 MPa (ReH-Werte bis 355 MPa) bzw. um 15 MPa (ReH-Werte größer als 355 MPa) niedrigere Mindestwerte.

^c l= Längs zu Walzrichtung; t= tangential; tr= Quer zu Schmiederichtung.

^d Ein Minimalwert von 40 J darf bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

^e Die Höchsttemperatur für Kerbschlagbiegeversuch ist 20°C. Die in der Tabelle angegebenen Werte dürfen optional durch einen Kerbschlagbiegeversuch bei 0°C nachgewiesen werden.

^f Normalgeglüht und angelassen oder vergütet.

3 Änderungen zu Tabelle 5

Ersetze Tabelle 5 durch folgende:

Tabelle 5 — Mindestwerte der 0,2 %-Dehngrenze (Rp_{0,2}) bei erhöhten Temperaturen

Werkstoffsorte		Dicke des maßgeblichen Querschnitts t_R , mm	Rp _{0,2} min. in MPa bei einer Temperatur von:										
Name	Nummer		100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
P235GH	1.0345	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 100$	190 175	180 165	170 160	150 140	130 125	120 115	110 105	-	-	-	-
P245GH	1.0352	$t_R \leq 50$ $50 < t_R \leq 160$	195 180	185 175	175 165	160 155	145 135	135 130	125 120	-	-	-	-
P250GHc)	1.0460	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 105$ $105 < t_R \leq 225$ $225 < t_R \leq 375$ $375 < t_R \leq 750$	237 230 220 200 190	216 210 200 180 170	190 185 175 160 155	170 165 155 140 135	150 145 135 125 115	130 125 115 105 100	110 100 90 85 80	90c 80c 70c 65c 60c	-	-	-
P265GH	1.0425	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 100$	215 195	205 185	195 175	175 160	155 140	140 135	130 125	-	-	-	-
P280GH	1.0426	$t_R \leq 50$ $50 < t_R \leq 160$	250 210	235 200	225 195	205 185	185 170	170 155	155 135	-	-	-	-
P295GH	1.0481	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 100$	250 230	235 220	225 210	205 195	185 180	170 165	155 145	-	-	-	-
P305GH	1.0436	$t_R \leq 50$ $50 < t_R \leq 160$	270 250	255 240	240 230	220 210	200 195	190 175	165 155	-	-	-	-
16Mo3	1.5415	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 90$ $90 < t_R \leq 150$ $150 < t_R \leq 375$ $375 < t_R \leq 500$	264 250 240 235 220	245 230 220 210 200	225 210 200 190 180	205 195 185 175 165	180 170 160 150 145	170 160 155 145 140	160 150 145 140 135	155 145 140 135 130	150 140 135 130 125	-	-
13CrMo4-5	1.7335	$t_R \leq 60$ $60 < t_R \leq 90$ $90 < t_R \leq 150$ $150 < t_R \leq 375$ $375 < t_R \leq 500$	260 250 250 240 220	245 240 235 225 210	240 230 220 210 200	230 220 210 200 190	215 205 195 185 175	200 190 180 175 165	190 180 170 165 160	180 170 160 155 150	175 165 155 150 145	-	-