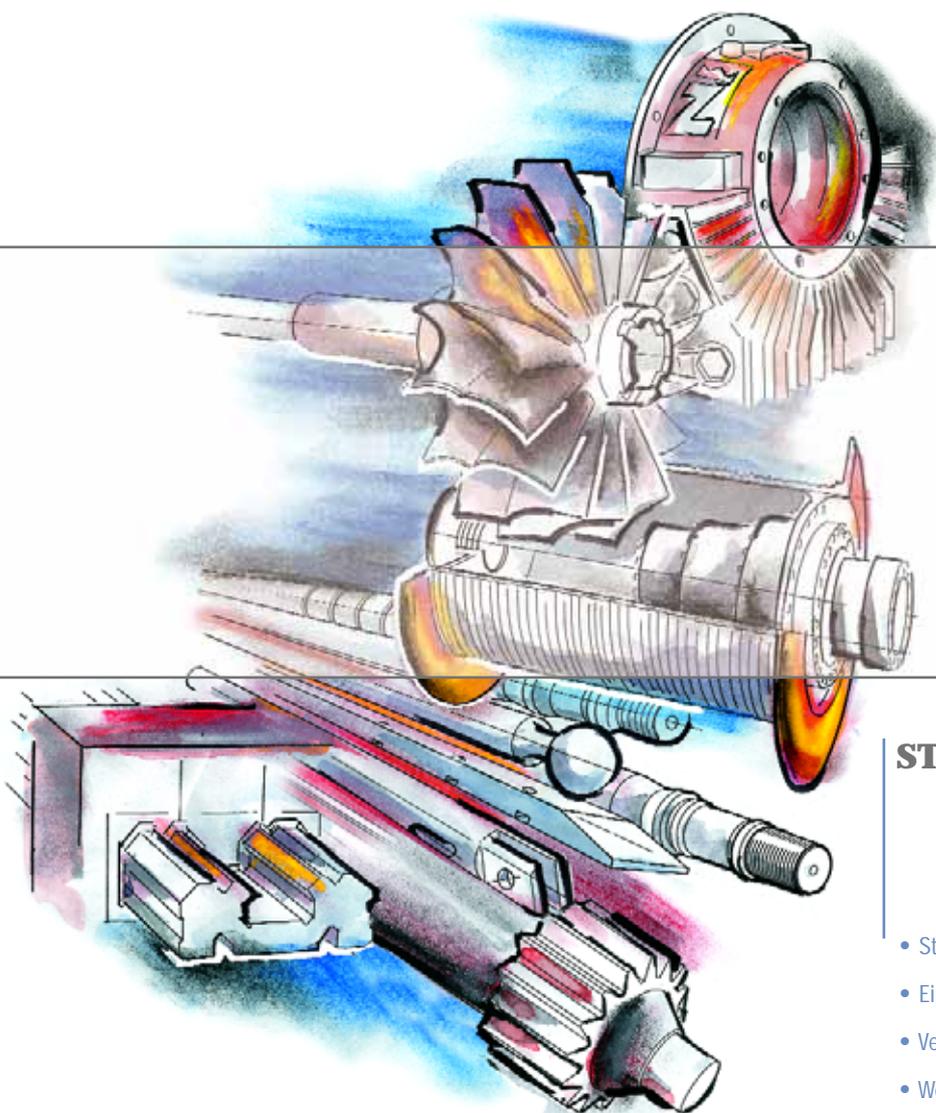


**STAHL-LEGIERUNGEN**

# ZOLLERN

**GIESSEREITECHNIK**





## Die ZOLLERN-Werke

Die ZOLLERN GmbH & Co. KG ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit über 2400 Mitarbeitern. Zu unseren Geschäftsfeldern zählen Antriebstechnik (Automation, Getriebe u. Winden, Gleitlagertechnik), Maschinenbauelemente, Gießereitechnik und Stahlprofile.

## STAHL-LEGIERUNGEN

• Stahlguss für allgemeine Verwendung	4
• Einsatzstähle	4
• Vergütungs-, Nitrier- und Federstähle	6
• Werkzeugstähle	8
• Warmfester Stahlguss	10
• Rost- und säurebeständige Stähle, ferritisch/austenitisch	10
• Rost- und säurebeständige Stähle, ferritisch/martensitisch	12
• Rost- und säurebeständiger Stahlguss, austenitisch	14
• Hitzebeständiger Stahlguss	16
• Sonderwerkstoffe, nicht magnetisierbar	16
• Kobaltbasis- und Nickelbasis-Legierungen	18
• Stellite und andere hochverschleißfeste Werkstoffe	18
• Hochkorrosionsbeständige Legierungen (HASTELLOYS)	20
• Weichmagnetische Werkstoffe	20

## STAHL-LEGIERUNGEN

2 3

Bei Zollern werden nahezu sämtliche genormte Stahllegierungen im Feinguss angeboten. Außerdem werden im Feinguss Aluminium-, Nickel- und Kobaltbasiswerkstoffe vergossen. Stahllegierungen werden selbst chargiert, d.h. das zu vergießende Material wird selbst legiert, dadurch ist es problemlos möglich, nicht genormte Sonderlegierungen abzugießen und/oder genormte Werkstoffe nach Kundenanforderung zu modifizieren.



## STAHLGUSS FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)							üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo		
GS 38.3 GE 200	1.0420	1681	0,2	0,5	0,4					geglüht
GS 45.3 GE 240	1.0446	1681	0,2	0,5	0,3					geglüht
GS 52.3 GE 260	1.0552	1681	0,2	0,5	0,3					geglüht
GS 60.3 GE 300	1.0558	1681	0,4	0,6	0,8					geglüht

## EINSATZSTÄHLE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN*	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)							üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S	
C 15	1.0401	(17 210) DIN EN 10 084	0,15	0,30	0,50					einsatzgehärtet
14 NiCr 14	1.5752		0,14	0,30	0,50	0,75	3,50			einsatzgehärtet
GS 15 CrNi 6	1.5919 WL 1.5924	(17 210) DIN EN 10 084	0,15	0,30	0,50	1,50	1,50			einsatzgehärtet
18 CrNi 8	1.5920 WL 1.5934		0,18	0,30	0,50	2,00	2,00			einsatzgehärtet
17 CrNiMo 6	1.6587	(17 210) DIN EN 10 084	0,17	0,30	0,50	1,60	1,50	0,30		einsatzgehärtet
15 Cr 3	1.7015	(17 210) DIN EN 10 084	0,15	0,30	0,50	0,60				einsatzgehärtet
17 Cr 3	1.7016	(17 210) DIN EN 10 084	0,17	0,30	0,60	0,75				einsatzgehärtet
GS 16 MnCr 5	1.7131	(17 210) DIN EN 10 084	0,16	0,30	1,15	1,00				einsatzgehärtet
16 MnCrS 5	1.7139	(17 210) DIN EN 10 084	0,16	0,30	1,15	1,00			0,025	einsatzgehärtet
GS 20 MnCr 5	1.7147	(17 210) DIN EN 10 084	0,20	0,30	1,25	1,15				einsatzgehärtet

\*Angaben in ( ) sind Schmiede-Normen

Mechanisch-technologische Eigenschaften			Kerbschlagarbeit (ISO-V) [J]	Glühhärt [HB]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]			
≥ 200	≥ 380	≥ 25	≥ 35		allgemeiner Maschinenbau; gut schweißbar; weichmagnetisch für drucktragende Bauteile gemäß AD-W5 bis 300 °C
≥ 230	≥ 450	≥ 22	≥ 27		allgemeiner Maschinenbau; weichmagnetisch mindestens 1,70 T bei 100 A/cm
≥ 260	≥ 520	≥ 18	≥ 27		allgemeiner Maschinenbau; weichmagnetisch mindestens 1,70 T bei 100 A/cm
≥ 300	≥ 600	≥ 15	≥ 27		allgemeiner Maschinenbau; weichmagnetisch mindestens 1,65 T bei 100 A/cm

Mechanisch-technologische Eigenschaften			Härte	Glühhärt weichgeglüht [HB]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]			
≥ 430	750–900	12		143	Teile für allgemeinen Maschinenbau mit niedriger Kernfestigkeit; Hebel
≥ 835	930–1230	10		190	gegen schlagartige Beanspruchung unempfindlicher Bauteile, kaltzäh; hohe Kernfestigkeit auch bei dicken Querschnitten; Ritzelwellen, Zapfen
≥ 680	1000–1300	8			hoch beanspruchte Teile mit geringeren Wanddicken, schlechtere Durchhärtung gegenüber 14 NiCr 14
≥ 785	1180–1420	7		190	höchstbeanspruchte Maschinenbauteile, bessere Durchhärtung gegenüber 17 CrNiMo 6, daher besonders für größere Teile geeignet
≥ 830	1050–1350	8		183	höchstbeanspruchte Maschinenbauteile, sehr gute Verschleißbeständigkeit
≥ 440	690–880	11		174	Maschinenbauteile mittlerer Beanspruchung, höhere Kernfestigkeit gegenüber C 15; Rollenlager, Messwerkzeug
≥ 450	750–1050	11		174	wie 15 Cr 3, jedoch geringfügig höhere Kernfestigkeit; Teile im Fahrzeugbau
≥ 600	800–1100	10		164	Standardqualität für mittlere und höher beanspruchte Bauteile mit nicht zu großen Querschnitten; Zahnräder, Steuerungsteile
≥ 600	800–1100	10		164	wie 16 MnCr 5; durch eingestellten Schwefelgehalt bessere und gleichmäßigere spanende Bearbeitung möglich
≥ 680	1000–1300	8		178	wie 16 MnCr 5, jedoch für größere Querschnitte oder höhere Kernfestigkeiten geeignet

# VERGÜTUNGS-, NITRIER- UND FEDERSTÄHLE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN*	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)							üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Sonst.	
GS C TL	2350-0002	(BWB)	0,33	0,45	0,60	1,0	1,6	0,4		vergütet
C 22	1.0402	DIN EN 10 083 1+2	0,22	0,20	0,50	–	–	–		vergütet
C 35	1.0501	DIN EN 10 083 1+2	0,35	0,20	0,60	–	–	–		vergütet
C 45	1.0503	DIN EN 10 083 1+2	0,45	0,20	0,60	–	–	–		vergütet
C 55	1.0535	DIN EN 10 083 1+2	0,55	0,20	0,70	–	–	–		vergütet
CK 60	1.1221	DIN EN 10 083 1+2	0,60	0,20	0,70	–	–	–		vergütet
GS 36 CrNiMo 4	1.6511	DIN EN 10 083 1+2	0,36	0,4	0,6	1,0	1,0	0,2		vergütet
30 CrNiMo 8	1.6580	DIN EN 10 083 1+2	0,30	0,2	0,5	2,0	2,0	0,4		vergütet
67 SiCr 5	1.7103	DIN EN 10 132 1+4	0,67	1,3	0,5	0,5	–	–		vergütet
60 SiCr 7	1.7108	DIN EN 10 089	0,60	1,6	0,9	0,3	–	–		vergütet
GS 25 CrMo 4	1.7218 1.7254	(17 205) LW	0,25	0,40	0,6	1,0	–	0,25		vergütet vergütet
GS 34 CrMo 4	1.7220	17 205	0,34	0,30	0,7	1,0	–	0,25		vergütet
GS 42 CrMo 4	1.7225	17 205	0,42	0,5	0,8	1,0	–	0,25		vergütet
42 CrMo S4	1.7227	DIN EN 10 083 1+2	0,42	0,3	0,7	1,0	–	0,25	S 0,030	vergütet
GS 50 CrMo 4	1.7228	DIN EN 10 083 1+2	0,50	0,40	0,7	1,0	–	0,3		vergütet
15 CrMoV 69	1.7744	LW	0,15	0,20	1,0	1,4	–	0,9	V 0,25	vergütet.5 vergütet.6
15 CrMoV 59	1.8521	(17 211)	0,15	0,20	1,0	1,4	–	1,0	V 0,25	vergütet
GS 50 CrV 4	1.8159	SEW 835	0,50	0,20	0,9	1,0	–	–	V 0,15	vergütet
58 CrV 4	1.8161	–	0,58	0,50	0,9	1,0	–	–	V 0,15	vergütet
31 CrMoV 9	1.8519 1.8514	(17 211) LW	0,30	0,20	0,5	2,5	–	0,2	V 0,15	vergütet

Mechanisch-technologische Eigenschaften beziehen sich, sofern nichts anderes angegeben, auf Querschnitte/Wanddicken bis ca. 15 mm  
\*Angaben in ( ) sind Schmiede-Normen

0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Mechanisch-technologische Eigenschaften			Glühhärt [HB]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]	Härte		
≥ 785	930–1180	≥ 10	260–330	≤ 230	Panzerstahlguss; für Bauteile hoher Vergütungsfestigkeit und Zähigkeit
≥ 350	550–700	≥ 15	–	≤ 160	für Bauteile geringer Wanddicke und geringer Beanspruchung; Maschinen- u. Apparatebau
≥ 430	630–780	≥ 15	–	≤ 185	für dünnwandige Bauteile etwas höherer Beanspruchung im Maschinenbau
≥ 500	700–850	≥ 10	–	≤ 210	Gussteile höherer Festigkeit bei geringen Querschnitten und mittlerer Beanspruchung
≥ 550	800–950	≥ 10	–	≤ 230	für dünnwandige Gussteile hoher Festigkeit
≥ 580	850–1000	≥ 8	–	≤ 240	für Bauteile hoher Festigkeit bei geringem Querschnitt/höherer Reinheitsgrad
≥ 900	1100–1300	≥ 8	–	248	Vergütungsstahlguss für hochbeanspruchte Bauteile mit guter Durchvergütung bis 50 mm Wanddicke; höchst beanspruchte Teile im Fahrzeugbau
≥ 800	1000–1200	≥ 8	–	248	Vergütungsstahlguss für große Querschnitte; durchvergütbar bis 100 mm Wanddicke; hohe Zähigkeit und Elastizität
≥ 1320	1450–1650	≥ 3	–	240	auf Schlag und Biegung beanspruchte Gussteile mit geringem Querschnitt
ca. 1100	1350–1550	≥ 4	–	≥ 240	hochvergütete Bauteile mit hohen Anforderungen an Federeigenschaften
≥ 600 ≥ 700	750–900 900–1100	≥ 10 ≥ 9	– ≥ 265 HV	215 215	Luftfahrtteile sowie Teile im Maschinen- und Apparatebau; weitere Daten siehe WL 1.7254
≥ 700	850–1000	≥ 10	–	200	hochfester Vergütungsstahlguss; Wanddicke < 50 mm
≥ 800	900–1100	≥ 10	–	240	universeller, hochfester Vergütungsstahlguss mit mittleren Anforderungen an Zähigkeit
≥ 750	850–1050	≥ 8	–	240	entsprechend Werkstoff 1.7225; durch eingestellten Schwefelgehalt gute Zerspanbarkeit
≥ 800	1050–1250	≥ 5	–	245	Vergütungsstahlguss entsprechend 1.7225; jedoch mit höherer Festigkeit
≥ 800 ≥ 930	1000–1150 1030–1180	≥ 10 ≥ 10	≥ 290	220 ≥ 310	Luftfahrtwerkstoff mit hoher Vergütungsfestigkeit für Temperaturen von –75 °C bis ca. 500 °C
≥ 900	1000–1150	≥ 10	≥ 300	220	auch im vergüteten Zustand gut schweißbarer Stahl; Nitrierstahl für verschleißbeanspruchte Maschinenteile
≥ 850	1100–1250	≥ 6	≥ 330	245	hochverschleißfester Vergütungsstahl mit guten Zähigkeitseigenschaften
≥ 1000	≥ 1200	≥ 5	–	235	höchstverschleißfeste Bauteile; auch Federstahl; Zahnräder, Wellen
≥ 900	≥ 1050	≥ 10	–	248	Vergütungs- und Nitrierstahl für hochbeanspruchte Verschleißteile bis ca. 100 mm Wanddicke

# WERKZEUGSTÄHLE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)								üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Sonstige	
Zollern Super V + Co			1,4	0,3	0,4	4,0	3,0	5,1	6,0	Co 7,0	gehärtet
Zollern Super V			1,5	0,3	0,4	4,0	3,0	5,1	6,0		gehärtet
145 Cr 6	1.2063		1,5	0,2	0,6	1,4					gehärtet
100 Cr 6	1.2067	DIN EN ISO 4957	1,0	0,2	0,3	1,5					gehärtet
X 210 Cr 12	1.2080	DIN EN ISO 4957	2,1	0,3	0,2	11,5					gehärtet
115 CrV 3	1.2210	DIN EN ISO 4957	1,2	0,3	0,3	0,7		0,1			gehärtet
40 CrMnMoS 8-6	1.2312	DIN EN ISO 4957	0,4	0,4	1,5	1,9	0,2				vergütet
G X 38 CrMoV 5 1	1.2343	DIN EN ISO 4957	0,4	1,0	0,4	5,2	1,3	0,4	–		gehärtet
G X 40 CrMoV 5 1	1.2344	DIN EN ISO 4957	0,4	1,0	0,4	5,2	1,3	1,0	–		gehärtet
G X 100 CrMoV 5 1	1.2363		1,0	0,3	0,5	5,1	1,0	0,2	–	–	gehärtet
G X 155 CrVMo 12 1	1.2379	DIN EN ISO 4957	1,5	0,3	0,2	11,5	0,7	1,0	–	–	gehärtet
105 WCr 6	1.2419	DIN EN ISO 4957	1,1	0,3	0,9	1,0	–	–	1,2		gehärtet
X 210 CrW 12	1.2436	DIN EN ISO 4957	2,1	0,3	0,3	11,5	–	–	0,7		gehärtet
45 WCrV 7	1.2542		0,5	1,0	0,3	1,1	–	0,2	2,0		gehärtet
60 WCrV 7	1.2550	DIN EN ISO 4957	0,6	0,6	0,3	1,1	–	0,2	2,0		gehärtet
142 WV 13	1.2562		1,4	0,2	0,3	0,3	–	0,3	3,0		gehärtet
X 165 CrMoV 12	1.2601		1,7	0,3	0,3	11,5	0,6	0,3	0,5		gehärtet
G X 19 NiCrMo 4	1.2764	DIN EN ISO 4957	0,2	0,3	0,3	1,3	0,2	–	–	Ni 4,0	einsatzgehärtet
X 45 NiCrMo 4	1.2767	DIN EN ISO 4957	0,5	0,3	0,3	1,3	0,3	–	–	Ni 4,0	gehärtet
90 MnCrV 8	1.2842	DIN EN ISO 4957	0,9	0,3	2,0	0,3	–	0,1	–	–	gehärtet
X 210 CrCoW 12	1.2884	–	2,1	0,3	0,3	12,0	0,4	–	0,7	Co 1,0	gehärtet
X 79 WCo 18 5 HS 18 1 2 5	1.3255	DIN EN ISO 4957	0,8	0,4	0,2	4,1	0,7	1,5	18,0	Co 4,9	gehärtet
X 85 WMo 7 5 HS 6 5 2	1.3343	DIN EN ISO 4957	0,9	0,4	0,2	4,1	5,0	1,9	6,5	–	gehärtet

Eigenschaften		Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
Härte [HRC]	Glühhärte [HB]	
65	300	Speziell für Feinguss entwickelter Schnellarbeitsstahl mit 3% VC, hohe Warmfestigkeit
65	300	Speziell für Feinguss entwickelter Schnellarbeitsstahl mit 3% VC
64	230	Wie 1.2067, jedoch höhere Verschleißfestigkeit; Reibahlen, Schneideisen
64	230	Verschleißfester Werkzeugstahl, auch für Teile hoher Hertzscher Pressung, Kugelführungen usw.
63	250	Hochleistungs-Schnitt- und Stanzwerkzeuge, hohe Verschleißfestigkeit
64	220	Verschleißfester Werkzeugstahl, ähnlich 1.2067
–	230	Werkzeuge für die Kunststoffverarbeitung; gut zerspanbarer Werkzeugstahl hoher Festigkeit und Zähigkeit; wird üblicherweise im vergüteten Zustand mit einer Härte von ca. 300 HB geliefert
50	235	Hochwarmfester Werkzeugstahl für alle nicht schneidenden Funktionen; Gebrauchshärte 1180–1770 N/mm <sup>2</sup>
51	230	Warmverschleißfester Werkzeugstahl; Gebrauchshärte 1180–1170 N/mm <sup>2</sup>
63	230	Schnitt- und Stanzwerkzeuge für mittlere Materialstärken, Abgratwerkzeuge
64	250	Maßbeständiger Hochleistungsschnittstahl für höhere Zähigkeitsbeanspruchung
65	230	Messerstahl zum Schneiden von Textilien, Papier und Kunststoffen; Messwerkzeuge
64	250	Wie 2080, jedoch noch höhere Verschleißfestigkeit
57	225	Wie 1.2542, jedoch höhere Zähigkeit bei etwas geringerer Verschleißfestigkeit
66	265	Bauteile und Werkzeuge mit gutem Widerstand gegen Verschleiß, Schlag und Druck; Handwerkzeuge, Körper und Schäfte von Verbundwerkzeugen
66	265	Hochverschleißfester Werkzeugstahl, ähnlich 1.2067
63	250	Eingeschränkt rostbeständiger Stahl für Blech-, Draht-, Stanz- u. Schnittwerkzeuge. Werkzeuge zum Formen keramischer Masken
61	250	Einsatzstahl für höchste Anforderungen an Durchhärbarkeit; warmfest, sehr verschleißfest
56	260	Werkzeugstahl höchster Zähigkeit. Nur für Teile mit geringem Richtaufwand; ohne mechanische Nacharbeit
64	220	Schnitt- und Stanzwerkzeug, kleine Scherenmesser, größere Zähigkeit gegenüber 1.2060, 1.2067, 1.2419, 1.2210 bei geringfügig verminderter Verschleißfestigkeit
65	260	Wie 1.2080, jedoch höher warmverschleißfest
65	300	Für schwere Werkstättenarbeit hervorragender Schneidkraft und Zähigkeit
64	280	Schnellarbeitsstahl für Spanbrecher, Nutenziehmesser, Köpfe von Extruderschnecken usw.

## WARMFESTER STAHLGUSS

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)								üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Sonstige	
G X 20 CrCoMoV 12 21	1.4912	–	0,20	0,7	1,0	12,3	–	0,8	2,0	V 0,3	vergütet
GS C 25	1.0619	17 245	0,20	0,5	0,7	≤ 0,3					vergütet
G X 22 CrMoV 12 1	1.4931	17 245	0,23	0,3	0,6	11,8	0,9	1,1	–	V 0,3	vergütet
G X 15 CrNiCo 21 20 20	1.4957 (1.4971)	LW ASTM-A 567	0,15	0,8	1,5	21,0	20,0	3,0	20,0	W 2,5 Nb 1,0 N 0,15	Gusszustand oder gegläht
GS 16 CrMo 4	1.7242	–	0,16	0,20	0,60	1,0	–	0,25	–	–	vergütet
GS 17 CrMo 55	1.7357	17 245	0,18	0,50	0,60	1,3	–	0,5	–	–	vergütet
GS 17 CrMoV 5 11	1.7706	17 245	0,18	0,50	0,60	1,3	–	1,0	–	–	vergütet

## ROST- UND SÄUREBESTÄNDIGE STÄHLE, FERRITISCH/AUSTENITISCH

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)									üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Cu	
G X 6 Cr NiN 26 7	1.4347	EN 10 283	≤ 0,08	≤ 1,5	≤ 1,5	26,0	6,5	–	0,15	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt
G X 2 CrNiMoN 26 7 4	1.4469	EN 10 283	< 0,03	< 1,0	< 1,0	26,0	7,0	4,0	0,17	–	< 1,3	lösungsgeglüht und abgeschreckt
G X 2 CrNiMoN 22 5 3	1.4470	(SEW 400) EN 10 283	≤ 0,03	≤ 1,0	≤ 2,0	22,0	5,5	3,0	0,10	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt
G X 2 CrNiMoCuN 25 6 3 3	1.4517	EN 10 283	≤ 0,03	≤ 1,0	≤ 1,5	26,0	6,0	3,0	0,20	–	3,0	lösungsgeglüht und abgeschreckt

Mechanisch-technologische Eigenschaften			Kerbschlagarbeit (ISO-V) 20°C [J]	Wärmeausdehnung zw. 20 u. 300 °C $\alpha$ [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele	
0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa] 20 °C    590°C	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]				
–	≥ 340	780–980	≥ 10	–	warmfeste und druckwasserstoffbeständige Gussteile für die chem. Industrie; Rp <sub>0,2</sub> mind. 340 MPa bei 500 °C	
≥ 245	–	440–590	≥ 22	≥ 27	13,4	Armaturen
≥ 590	≥ 340	740–880	≥ 15	≥ 21	11,5	Turbinenbau; Bauteile, die schnellen Temperaturwechseln (Temperaturschock) ausgesetzt sind
–	≥ 250	650–850	≥ 10	–	15,8	Luftfahrt; Turbinen/Luftschaufeln; Brennkammern, Ventile; bis ca. 730 °C; weitere Daten siehe Beiblatt 1 zu 1.4957; zunderbeständig bis ca. 980 °C; hochwarmfest; nicht rostend
≥ 345	–	540–690	≥ 15	–	–	Für Gussstücke bis max. 530 °C Anwendungstemperatur auch als Einsatzstahl verwendbar
≥ 315	≥ 180	490–640	≥ 20	≥ 27	13,4	Turbinenbau, Druckbehälter, Dampfkesselbau
≥ 440	≥ 300	590–780	≥ 15	≥ 27	13,4	

0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]	Eigenschaften				Wärmeausdehnung zw. 20 u. 300 °C $\alpha$ [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
			Kerbschlagarbeit (ISO-V) [J]	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ [W/mK]	Dichte g/cm <sup>3</sup>			
≥ 420	590–790	≥ 20	≥ 30	15	7,7	14,5	auf Zähigkeit beanspruchte Teile mit höherer Dehngrenze gegenüber austen. Stählen bei teilweise gleicher oder besserer Korrosionsbeständigkeit, geeigneter Schweißzusatzstoff 1.4462, Pumpengehäuse	
≥ 480	≥ 650	≥ 22	≥ 50	15	7,8		bei starker Korrosionsbeanspruchung, Meer- oder Brackwasser, Betriebstemperatur bis 300°C	
≥ 420	≥ 600	≥ 20	≥ 30	15	7,8	13,0	Chemisch und Petrochemische Industrie, hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion in chlorhaltigen Medien; ähnlich 1.4462	
≥ 480	650–850	≥ 22	≥ 50	15	7,8	14,9	Chemische und Petrochemische Industrie, Rauchgasentschwefelung; beständig gegen nichtoxidierende Säuren, z.B. Schwefelsäure	

# ROST- UND SÄUREBESTÄNDIGE STÄHLE, FERRITISCH/MARTENSITISCH

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)									üblicher Wärmebehandlungs- zustand	0,2-Dehn- grenze  Rp <sub>0,2</sub> [MPa]
			DIN	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Nb		
G X 12 Cr 13 G X 12 Cr 12	1.4006 1.4011	(17 440) EN 10 283	0,10	≤ 1,0	≤ 1,0	13,0	-	-	-	-	-	vergütet	≥ 420
G X 8 CrNi 13 G X 7 CrNiMo 12 1	1.4008	(17 445) EN 10 283	0,08	≤ 1,0	≤ 1,0	13,0	1,5	≤ 0,5	-	-	-	vergütet	≥ 440
X 6 Cr 17	1.4016	(17 440)	≤ 0,08	≤ 1,0	≤ 1,0	16,5	-	-	-	-	-	vergütet	≥ 270
G X 20 Cr 14	1.4027	(17 445)	0,20	≤ 1,0	≤ 1,0	13,5	≤ 1,0	-	-	-	-	vergütet	≥ 440
X 46 Cr 13	1.4034	(17 440)	0,46	≤ 1,0	≤ 1,0	13,5	-	-	-	-	-	vergütet	-
G X 22 CrNi 17	1.4059	(17 445)	0,23	≤ 1,0	≤ 1,0	17,0	1,5	-	-	-	-	vergütet	≥ 590
X 14 CrMoS 17	1.4104	(17 440)	0,15	≤ 1,0	≤ 1,5	16,5	-	0,40	-	-	S 0,25	vergütet	≥ 550
X 90 CrMoV 18	1.4112	(SEW 400)	0,90	≤ 1,0	≤ 1,0	18,0	≤ 0,10	1,10	-	-	V 0,10 Cu ≤ 0,30	vergütet	-
X 20 CrMo 13	1.4120	(17 442) SEW 400	0,20	≤ 1,0	≤ 1,0	13,0	≤ 1,0	1,1	-	-	-	geglüht oder vergütet	≥ 500
G X 35 CrMo 17	1.4122	(17 442) SEW 400	0,40	≤ 1,0	≤ 1,0	16,5	≤ 1,0	1,1	-	-	-	geglüht oder vergütet	≥ 500
G X 5 CrNi 13 4 G X 4 CrNi 13 4	1.4313 1.4317	(17 445) EN 10 283	≤ 0,07 ≤ 0,06	≤ 1,0 ≤ 0,8	≤ 1,5 ≤ 1,0	13,0 13,0	4,0 4,0	≤ 0,7 ≤ 0,7	-	-	-	vergütet Stufe 1 Stufe 2	≥ 550 ≥ 830
G X 5 CrNiMo 16 5 1	1.4405	(SEW 410) EN 10 283	≤ 0,07	≤ 1,0	≤ 1,0	16,0	5,0	1,0	-	-	-	vergütet	≥ 540
X 90 CrCoMoV 17	1.4535	-	0,90	≤ 1,0	≤ 1,0	16,5	-	0,5	-	-	V 0,25 Co 1,50	gehärtet	-
17/4 PH G X 4 CrNiCuNb 16 4	1.4549 1.4540	WL (AMS 5342)	≤ 0,06	0,8	≤ 0,7	16,0	4,1	-	≤ 0,05	0,30	Cu 3,0	ausgehärtet .4 .6	≥ 830 1100
15/5 PH	- 1.4524	AMS 5346 WL	≤ 0,05	0,8	≤ 0,6	15,0	4,6	-	≤ 0,05	0,20	Cu 3,0	ausgehärtet .4 .6	≥ 830 1100

Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Härte	Eigenschaften					Wärmeausdehnung zw. 20 u. 300 °C $\alpha$ [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	Verwendungszweck/ Besondere Anwendungsbeispiele
			Glühhärtigkeit	Kerbschlagarbeit (ISO-V)	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	Dichte			
Rm [MPa]	A <sub>5</sub> [%]	[HB]	[HB]	[J]	[W/mK]	g/cm <sup>3</sup>			
600–800	–	170–210	≤ 200	–	30	7,7	11,5	wie 1.4008 jedoch etwas höhere Festigkeit; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4009	
590–790	15	170–240	≤ 205	27	29	7,7	11,5	beständig gegen Luftfeuchtigkeit, Wasser, Wasserdampf; Pumpenteile, Laufräder, Laufradschaufeln; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4009	
450–600	15	–	≤ 185	–	25	7,7	10,5	Gussteile mit höherer Korrosionsbeständigkeit gegenüber 1.4008; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4302; gut polierbar	
590–790	12	170–240	–	–	29	7,7	11,5	für Teile, die gegen Luftfeuchtigkeit, Dampf, Wasser und häufiges Handhaben beständig sein müssen. Geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4009	
–	–	(55 HRC)	≤ 250	–	30	7,7	11,0	härter Stahl für schneidende Werkzeuge, Messwerkzeuge, Verschleißteile	
780–980	4	230–300	≤ 270	–	25	7,7	11,0	korrosionsfester vergütbarer Stahlguss, z.B. für Anhängerkupplungen	
750–950	–	225–275	≤ 230	–	25	7,7	10,5	wie 1.4016. Für Gussteile an denen aufwendige mechanische Nachbearbeitungen erforderlich sind. Schweißen nicht empfehlenswert	
–	–	(57 HRC)	≤ 265	–	15	7,7	11,2	Verschleißteile, Waagenpfannen + Schneiden	
750–850	10	220–280	≤ 240	–	25	7,7	11,2	Turbinenschaufeln, Ventilkegel, Heißdampfverteiler für Temperaturen bis 500°C, geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4302 sowie für medizinische Instrumente	
750–850	10	220–280	≤ 280	–	15	7,7	11,2	Teile für optische Geräte, medizinische Instrumente und Messgeräte	
760–960 900–1100	15 12	240–300 280–350	≤ 250	≥ 50 ≤ 35	25	7,7	12,0	Wasserturbinen und Pumpenteile, geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4351	
760–960	15	–	≤ 250	≥ 60	25	7,7	12,5	für Teile mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit gegenüber 1.4313; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4405	
–	–	(59 HRC)	≤ 300	–	30	7,7	11,0	Messer hoher Schneidhärte und chemischer Beständigkeit	
≥ 900 1240	8 6	(30 HRC) (40 HRC)	–	–	–	–	–	aushärtender, nichtrostender Stahlguss hoher Festigkeit; Luftfahrtwerkstoff	
≥ 900 1200	8 6	(30 HRC) (38 HRC)	–	–	–	–	–	aushärtender, nichtrostender Stahlguss hoher Festigkeit; Luftfahrtwerkstoff	

# ROST- UND SÄUREBESTÄNDIGER STAHLGUSS, AUSTENITISCH

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)								üblicher Wärmebehandlungszustand	0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]
			DIN	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N		
X 8 CrNiS 18 9	1.4305	(17 440) EN 10 088	≤ 0,12	≤ 1,0	≤ 2,0	18,0	9,0	–	–	S 0,25	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 175
G X 2 CrNiN 18 9 X 2 CrNi 19 11	1.4306	(SEW 410) EN 10 088	≤ 0,03	≤ 1,5	≤ 1,5	18,5	10,0	–	0,15	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 205
G X 6 CrNi 18 9 G X 5 CrNi 19 10	1.4308	(17 445) EN 10 283	≤ 0,07	≤ 1,5	≤ 1,5	19,0	10,0	–	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 175
X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	(17 440)	≤ 0,07	≤ 1,0	≤ 2,0	17,5	12,0	2,3	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 185
G X 2 CrNiMoN 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 2	1.4404	(SEW 410) EN 10 088	≤ 0,03	≤ 1,5	≤ 1,5	18,5	11,0	2,5	0,15	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 205
G X 2 CrNiMo 19 11 2	1.4409	EN 10 283	≤ 0,03	≤ 1,5	≤ 2,0	19	10,5	2,3	≤ 0,2	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 195
G X 6 CrNiMo 18 10 G X 5 CrNiMo 19 11 2	1.4408	(17 445) EN 10 283	≤ 0,07	≤ 1,5	≤ 1,5	19,0	11,0	2,5	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 185
X 2 CrNiMoN 17 13 5	1.4439	(17 445) EN 10 088	≤ 0,04	≤ 1,0	≤ 1,5	17,5	13,5	4,3	0,17	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 210
X 2 CrNiMo 18 14 3	1.4435	(17 440)	≤ 0,03	≤ 1,0	≤ 2,0	18	14	2,8	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 200
G X 6 CrNiMo 17 13	1.4448	–	≤ 0,07	≤ 1,0	≤ 2,0	17,0	13,5	4,5	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 185
X 1 NiCrMoCuN 25 20 5 G X 1 NiCrMoCuN 25 20 5	1.4539 1.4538	(SEW 400)	0,02	≤ 0,7	≤ 2,0	20,0	25,0	4,5	0,10	Cu 1,5	lösungsgeglüht und abgeschreckt	(220) ≥ 185
G X 5 CrNiNb 18 9 G X 5 CrNiNb 19 11	1.4552	(17 445) EN 10 283	≤ 0,06	≤ 1,5	≤ 1,5	19,0	10,0	–	–	Nb 0,5	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 175
G X 5 CrNiMoNb 18 10 G X 5 CrNiMoNb 19 11 2	1.4581	(17 445) EN 10 283	≤ 0,06	≤ 1,5	≤ 1,5	19,0	11,0	2,3	–	Nb 0,4	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 185
X 45 CrNiW 18 9	1.4873	(17 480)	0,4–0,5	2,0–3,0	0,8–1,5	18,0	9,0	–	W 1,0	–	Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	–
G X 6 CrNi 18 10	1.6902	SEW 685	≤ 0,07	≤ 2,0	≤ 1,5	19,0	10,0	≤ 0,5	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 180

Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Eigenschaften					Verwendungszweck/ Besondere Anwendungsbeispiele
		Härte	Kerbschlagarbeit (ISO-V)	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	Dichte	Wärmeausdehnung zw. 20 u. 300 °C $\alpha$ [ $10^{-6} K^{-1}$ ]	
Rm [MPa]	A <sub>5</sub> [%]	[HB]	[J]	[W/mK]	g/cm <sup>3</sup>		
440–640	20	130–200	–	–	–		wie 1.4308. Für Gussteile mit umfangreicher mechanischer Bearbeitung vor allem Gewindeschneiden; Schweißen nicht empfehlenswert
440–640	30	130–200	80	15	7,9	17,0	Armaturen und Teile für Pumpen, Zentrifugen usw.; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4302, 1.4551, 1.4316; Lebensmittelindustrie, Molkereien, Getränkeindustrie; ähnlich 1.4309 und 304 L
440–640	30	130–200	60	15	7,9	17,0	häufig verwendete „V2A“-Qualität; ähnlich Schmiedqualität 1.4301 und 304; Armaturen, Pumpen, Lebensmittelindustrie, Molkereien
440–640	20	130–200	60	15	7,9	17,5	Gussteile mit gleicher Korrosionsbeständigkeit wie Schmiedqualität, jedoch geringerer Festigkeit; als Gusswerkstoff genormt unter 1.4408; ähnlich 316
440–640	30	130–200	80	15	7,9	17,5	Gussteile, bei denen die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion im Vordergrund steht. Nach dem Schweißen keine erneute Wärmebehandlung erforderlich; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4430, 1.4576; ähnlich 1.4409 und 316 L
440–640	30	130–200	80	15	7,9	17,5	ähnlich 316 L; Gussteile mit erhöhter Beständigkeit gegen interkristalliner Korrosion, nach dem Schweißen ohne Nachbehandlung
440–640	20	130–200	60	15	7,9	17,5	Gussteile für Zellstoff-, Textil- und Chemische Industrie; Armaturen, Pumpen; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4403
490–630	20	130–200	50	17	8,0	17,5	gute IK-Beständigkeit, beständig bei hohen Chlorkonzentrationen und Temperaturen, gute Lochfraßbeständigkeit, Chemische Industrie
500–700	30	≤ 215	50	17	8,0	17,5	ähnlich 1.4439 und 316 L
440–640	20	130–200	60	15	7,9	17,5	höhere chemische Beständigkeit, gute Lochfraßbeständigkeit bei Anwesenheit von Chlorionen; Armaturen und Apparatebau
– ≥ 450	(35) 30	–	(80) 60	12	8,0	16,5	gute Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion; Vollaustenit; speziell für Meerwasserreinsatz geeignet; ähnlich 1.4584/1.4529
440–640	20	130–200	35	15	7,9	17,0	Gussteile in der Lebensmittel-, Film-, Foto-, Farben-, Seifen-, Papier-, Textil- und Salpeter-Industrie; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4551
440–640	20	130–200	35	15	7,9	18,0	wie 1.4552; geeigneter Schweißzusatzwerkstoff 1.4576
–	–	–	–	15	7,9	17,5	für dünnwandige Gussteile mit guter Warmfestigkeit; als Schmiedewerkstoff in DIN 17 480 genormt
440–640	20	130–200	80	15	7,9	–	kaltzäher Stahlguss gem. SEW 685; Kerbschlagarbeit bei –196 °C mind. 50 J.; (Iso-V) –253 °C mind. 27J.

## HITZEBESTÄNDIGER STAHLGUSS

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)					üblicher Wärmebehand- lungszustand
			C	Si	Mn	Cr	Ni	
G X 40 CrSi 13	1.4729	(17 465) EN 10295	0,40	1,80	0,70	13,0	–	geglüht
G X 25 CrNiSi 18 9	1.4825	(17 465) EN 10295	0,25	1,80	1,00	18,0	9,0	Gusszustand oder gegläht
G X 15 CrNiSi 25 20	1.4840	SEW 595	0,15	2,00	1,00	25,0	20,0	Gusszustand oder gegläht
G X 40 CrNiSi 25 20	1.4848	(17 465) SEW 595 EN 10295	0,40	2,00	1,00	25,0	20,0	Gusszustand oder gegläht
G X 40 NiCrSi 38 18	1.4865	(17 465) EN 10295	0,40	1,70	1,00	18,00	38,0	Gusszustand oder gegläht

## SONDERWERKSTOFFE, NICHT MAGNETISIERBAR

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)								üblicher Wärmebehand- lungszustand	0,2-Dehn- grenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Nb		
G X2 CrNiMoN 18 14	1.3952	SEW 395 WW	≤ 0,03	≤ 1,0	≤ 2,0	17,5	14,0	2,8	0,20	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 240
G X12 CrNi 18 11	1.3955	SEW 395 WW	≤ 0,15	≤ 1,0	≤ 2,0	17,5	11,0	≤ 0,75	–	–	lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 195
G X2 CrNiMnMoN Nb 21 16 5 3	1.3964	SEW 395 WW	≤ 0,03	≤ 1,0	5,0	20,5	16,0	3,2	0,30	≤ 0,25	lösungsgeglüht und und abgeschreckt	≥ 315

Mechanisch-technologische Eigenschaften			Glühhärt [HB]	Höchste Anwendungs- temp. in Luft	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]			
–	490–750	4	200–300	850 °C	Für Teile im Industrie-Ofenbau
≥ 230	≥ 450	≥ 15	130–200	900 °C	Für Teile im Industrie-Ofenbau
205	440–640	15	≤ 230	1100 °C	Für Teile im Ofen- und Apparatebau bis 1100 °C bei oxidierenden Atmosphären
≥ 220	≥ 450	≥ 8	150–220	1100 °C	Für Teile geringer mechanischer Beanspruchung bis ca. 900 °C
≥ 220	≥ 420	≥ 6	150–220	1050 °C	Für Teile im Industrie-Ofenbau

Zug- festigkeit Rm [MPa]	Bruch- dehnung A <sub>5</sub> [%]	Härte [HB]	Eigenschaften						relative magnet. Permeabilität μ <sub>1</sub> max.	Verwendungszweck/ Besondere Anwendungsbeispiele
			Kerbschlag- arbeit (ISO-V) [J]	Wärmeleit- fähigkeit λ [W/mK]	spez. elektr. Widerstand ρ [μΩ · m]	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Wärmeaus- dehnung zw. 20 u. 300 °C α [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]			
490–690	≥ 30	130–200	≥ 80	15	0,75	7,8	17,5	1,01	nichtmagnetischer Gusswerkstoff; beständig gegen interkristalline Korrosion; schweißbar	
440–590	≥ 20	150–190	≥ 80	15	0,73	7,9	17,5	1,01	nichtmagnetischer Gusswerkstoff, schweißbar	
570–800	≥ 20	130–200	≥ 65	14	0,81	7,9	17,5	1,01	nichtmagnetischer Gusswerkstoff; sehr gute Korrosionsbeständigkeit; insbesondere JK-beständig; schweißbar, anschließende Wärmebehandlung nicht erforderlich.	

## KOBALTBASIS- UND NICKELBASIS-LEGIERUNGEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)									
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	W	Fe	Nb
G X 55 CoCrNiW 55 25 (G CoCr 25 NiW)	2.4682	LW	0,40	≤ 1,0	≤ 1,0	25,5	10,5	–	Basis	7,5	≤ 2,0	–
G CoCr 26 Ni 9 Mo 5 W	2.4681	–	≤ 0,08	–	0,8	26,0	9,0	3,0	Basis	2,0	≤ 3,0	–
G X 25 CoCrNiW 55 25 (X 45)	–	–	0,25	≤ 1,0	≤ 1,0	25,5	10,5	–	Basis	7,5	≤ 2,0	–
G NiCr 15 Fe (Inconel 600)	2.4816	(17 742)	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 1,0	16,0	Basis	–	–	–	8,0	–
G NiCr 22 Mo 9 Nb (Inconel 625)	2.4856	(17 744) ASTM A 494	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,5	21,5	Basis	9,0	–	–	≤ 5,0	3,6

## STELLITE UND ANDERE HOCHVERSCHLEISSFESTE WERKSTOFFE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)									
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	W	Fe	V
G X 170 CoCrW 35 25	–	–	1,7	2,5	0,5	25,0	–	–	33,0	6,0	Basis	–
G X 175 CoCrW 57 29	–	–	1,6	0,8	0,6	30,0	–	–	Basis	11,0	≤ 2,0	–
G X 250 CoCrW 48 33 Stellit 1	–	–	2,5	1,2	0,3	33,0	–	–	Basis	14,5	≤ 0,5	–
SCo 65	–	–	1,0	≤ 2,2	≤ 1,3	26,0	≤ 1,4	≤ 2,2	Basis	5,0	≤ 2,5	–
Stellit 4	–	–	1,1	≤ 1,0	≤ 0,2	33,0	–	–	Basis	13,0	≤ 1,5	–
G CoCr 30 W 4 Stellit 6	–	–	1,1	≤ 1,5	≤ 1,0	30,0	≤ 3,0	≤ 1,5	Basis	4,5	≤ 2,0	–
Stellit 7	–	–	0,4	≤ 1,0	≤ 1,0	26,5	–	–	Basis	6,0	≤ 0,5	–
Stellit 3	–	–	2,3	≤ 1,5	≤ 1,0	30,0	≤ 3,0	≤ 1,5	Basis	12,5	≤ 2,0	–

üblicher Wärmebehandlungszustand	Mechanisch-technologische Eigenschaften			Härte	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
	0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]		
Gusszustand	≥ 440	590–790	≥ 5	≤ 330 HV –	Hochwarmfester Gusswerkstoff, zunderbeständig bis ca. 1150 °C, korrosionsbeständig, schweißgeeignet; weitere Angaben siehe WL 2.4682
Gusszustand	–	–	–	–	Hochverschleißfeste Co-Basislegierung; gute Beständigkeit gegen aggressive, oxidierende und reduzierende Medien, auch bei erhöhten Temperaturen
Gusszustand oder wärmebehandelt	–	bei 820 °C ≥ 210	bei 820 °C ≥ 16	–	Modifikation von Werkstoff 2.4682 mit abgesenktem C-Gehalt, bessere Schweißbarkeit
Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 175	490–640	≥ 15	–	Ni-Basiswerkstoff für korrosive Medien; auch bei höheren Temperaturen (1100 °C) oxidationsbeständig
Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	≥ 275	≥ 485	≥ 25	–	gute Oxidations- und Korrosionsbeständigkeit; relativ hohe Festigkeit und Zähigkeit von tiefen Temperaturen bis 1100 °C; nichtmagnetisch μ <sub>r</sub> 1,0006

üblicher Wärmebehandlungszustand	Härte [HRC]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
Gusszustand		Verschleißfester Werkstoff ähnlich Stellite No. 156
Gusszustand		Verschleißfester Werkstoff ähnlich Stellite No. 19
Gusszustand	54–60	hochverschleißfester Werkstoff; für Warmpressmatrizen. Warmhärte bei 700 °C ca. 36 HRC
Gusszustand		Die hier genannten Legierungen können offen erschmolzen werden und erstarren naturhart. Ihr Gefüge ist durch Wärmebehandeln nicht zu beeinflussen oder zu verändern. Bei nur geringen Zähigkeitswerten weist diese Werkstoffgruppe eine Reihe günstiger Eigenschaften auf. Sie sind als Kobalt-Basis-Legierungen nicht magnetisierbar, hochkorrosionsbeständig und hochverschleißfest; Co-Basis-Hartlegierungen haben eine relativ niedrige Härte, die ihre Ursache in der austenitischen Grundmasse hat. Die hohe Verschleißfestigkeit beruht auf der Kaltverfestigung der Grundmasse und auf den in ihr eingelagerten sehr harten Carbiden. Dadurch haben sie eine höhere Verschleißfestigkeit als gehärtete Werkzeugstähle. Co-Basis-Hartlegierungen sind hartlötbar, jedoch ist Schweißen nicht zu empfehlen.
Gusszustand	45–50	
Gusszustand	39–43	
Gusszustand	30–35	
Gusszustand	51–58	

## HOCHKORROSIONSBESTÄNDIGE LEGIERUNGEN (HASTELLOY)

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)												
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe	N	Co	Ti	W	V	Nb
G NiMo 16 Cr 16 Ti HASTELLOY C4	2.4610	ASTM A 494 VDTÜV-Blatt 424	≤ 0,01	≤ 0,15	≤ 1,0	16,0	Basis	16,0	≤ 3,0	–	≤ 2,0	≤ 0,70	–		
G NiCr 22 Fe 18 Mo HASTELLOY X	2.4665	ASTM A 567 WL	0,10	≤ 1,0	≤ 1,0	21,0	Basis	9,0	18,0	–	1,0	–	0,6		
G CoCr 26 Ni 9 Mo 5 W	(2.4681)	–	0,05	≤ 1,0	≤ 1,50	26,0	9,0	5,0	≤ 5,0	≤ 0,10	Basis	≤ 0,10	2,0		
G NiCr 20 Mo 15	2.4697		≤ 0,03	≤ 0,40	≤ 1,0	20,0	Basis	15,5	≤ 1,5	–	–	–	–		
G NiMo 16 Cr 15 W HASTELLOY C 276	2.4819	(VDTÜV WB 400) (17 744)	≤ 0,015	≤ 0,08	≤ 1,0	15,5	Basis	16,0	5,0	–	≤ 2,5	–	4,0	≤ 0,35	
G NiMo 16 Cr HASTELLOY C	2.4883	ASTM A 494	≤ 0,12	≤ 1,0	≤ 1,0	16,0	Basis	17,0	5,5	–	≤ 2,5	–	4,5	0,30	
G CoCr 20 Ni 20 W	2.4989	(ASTM A 567)	0,40	≤ 1,0	≤ 1,50	20,0	20,0	4,0	≤ 5,0	–	Basis	–	4,0	–	4,0

Weitere Legierungen auf Anfrage

## WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	Norm DIN	Chemische Zusammensetzung (Richtwerte %)						üblicher Wärmebehand- lungszustand	ρ g/cm <sup>3</sup>
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo		
5 Si 2	–		≤ 0,07	0,5	≤ 0,5	–	–	–	geglüht	7,6
Fe Si 3	1.0884	17 405	≤ 0,02	3,0	≤ 0,2	–	–	–	geglüht	7,6

üblicher Wärmebehandlungszustand	Mechanisch-technologische Eigenschaften							Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
	0,2-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> [MPa]	Zugfestigkeit Rm [MPa]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]	Härte	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	
Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	280	550	35	≤ 200	8,6	10,1	20–300 °C 12,5	Gute IK-Beständigkeit; sehr gute Beständigkeit gegen Spalt-, Lochfraß- und Spannungsrisskorrosion. Sehr gute Beständigkeit gegen Mineralsäuren.
Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	20 °C–250	20 °C–550 820 °C–240	20 °C–30 820 °C–12	≤ 250	8,3	11,0	20–300 °C 14,2 20–900 °C 15,9	Hochwarmfeste Ni-Legierung; sehr gute Beständigkeit gegen oxidierende, aufkohlende und nitrierende Gase. Zunderbeständig an Luft bis ca. 1200 °C. Gussteile für Wärmebehandlungsanlagen und stationäre Gasturbinen.
Gusszustand	–	–	–	–	–	–	–	Hochverschleißfeste Kobaltbasislegierung; gute Beständigkeit gegen aggressive, oxidierende und reduzierende Medien auch bei erhöhten Temperaturen.
Gusszustand oder lösungsgeglüht	280	500	12	140–200	8,7	–	–	Korrosionsbeständigkeit Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung. Besonders beständig gegen Rauchgas und Schwefelsäure, auch bei erhöhten Temperaturen.
Gusszustand oder lösungsgeglüht und abgeschreckt	250	600	20	–	8,9	10,6	20–300 °C 12,6 20–900 °C 15,4	Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Spalt-, Lochfraß- und Spannungsrisskorrosion. Sehr gute Beständigkeit gegenüber oxidierenden und reduzierenden Medien. Gussteile für chemische Technik, Rauchgasentschwefelungsanlagen.
Gusszustand	20 °C–275	20 °C–500 820 °C–340	20 °C–4 820 °C–10	≤ 230	8,6	10,1	20–300 °C 12,5	Hochkorrosionsbeständiger Ni-Basis-Werkstoff. Beständig gegen oxidierende und reduzierende Atmosphäre bis 1100 °C. Sehr gute Seewasserbeständigkeit.
Gusszustand	–	–	–	–	–	–	–	Kobaltbasiswerkstoff mit guter Korrosionsbeständigkeit bis ca. 900 °C. Anwendung in Gasturbinen und anderen Bauteilen mit Korrosionsbeanspruchung bei höheren Temperaturen.

Curie Temp.	Eigenschaften			Glühhärt [HB]	Verwendungszweck/Besondere Anwendungsbeispiele
	Bs T	Hc A/cm	ρ <sub>E</sub> μΩ · cm		
750 °C	2,0	–	50	130–200	Polschuhe, Rückschlussteile, Polkerne in Elektromagneten, Bauelemente für magnetische Kreise der Elektrotechnik
750 °C	2,0	0,16	45	130–200	

## Werke der Unternehmensgruppe

	<p><b>Werk Herbertingen</b> ZOLLERN GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Antriebstechnik</b> Heustraße 1 D-88518 Herbertingen</p> <p><b>Automation</b> Tel. +49 75 86 95 95 86 Fax +49 75 86 95 95 85 eMail zht@zollern.de</p>	<p><b>Getriebe und Winden</b> Tel. +49 75 86 95 95 47 Fax +49 75 86 95 95 75 eMail zat@zollern.de</p> <p><b>Gleitlager</b> Tel. +49 75 86 95 95 20 Fax +49 75 86 95 97 15 eMail zlt@zollern.de</p>	<p><b>Werk Frankreich</b> ZOLLERN TLC SAS</p> <p>62, Rue Pierre Curie B.P.No 1055 F-78131 Les Mureaux CEDEX Tel. +33 1 34 74 39 00 Fax +33 1 34 74 28 52</p>	
	<p><b>Werk Mannheim</b> ZOLLERN ISOPROFIL GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Stahlprofile</b> Postfach 24 03 59 D-68173 Mannheim Tel. +49 62 18 45 90 Fax +49 62 18 45 92 63 eMail zst@zollern.de</p>	<p>Vertrieb: Tel. +49 7571 70246 Fax +49 7571 70275 eMail zst@zollern.de</p>	<p><b>Werk Schweiz</b> ZOLLERN-MIMTEC AG</p> <p>Säntisstrasse 11 CH-9401 Rorschach Tel. +41 71 844 16 88 Fax +41 71 844 16 77 eMail info@mimtec.ch www.mimtec.com</p>	
	<p><b>Werk Portugal</b> ZOLLERN &amp; Comandita</p> <p><b>Gießereitechnik</b> Rua Jorge Ferreirinha, 1095 Apartado 1027 P-4470-314 Vermoim MAIA Tel. +351 22 94 14 68 1 Fax +351 22 94 14 69 5 eMail zcp@zollern.pt</p>		<p><b>Werk Schweden</b> Kvalitetsstal AB</p> <p>P. O. Box 233 SE-73224 Arboga Tel. +46 58 91 60 35 Fax +46 58 91 20 02 eMail kvalite@kvalitetsstal.se www.kvalitetsstal.se</p>	
	<p><b>Werk China</b> ZOLLERN (Tianjin) Machinery Co., LTD.</p> <p>No. 33, 7th Avenue TEDA-TIANJIN 300 457 Peoples Republic of CHINA Tel. +86 22 25 32 38 11 Fax +86 22 25 32 38 10 eMail sales@zollern.sina.net</p>		<p><b>Werk USA</b> ZOLLERN North America L.P.</p> <p>9364 Wallisville Rd., Suite 150 Houston, Texas 77013 USA Tel. +1 71 36 73 79 02 Fax +1 71 36 73 79 50 eMail zollernna@aol.com</p>	
	<p><b>Werk Dorsten</b> ZOLLERN Dorstener Antriebstechnik GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Antriebstechnik Getriebe</b> Hüttenstraße 1 D-46284 Dorsten Tel. +49 23 62 67 0 Fax +49 23 62 67 40 3 eMail ZDA@zollern.de</p>		<p><b>Werk Rumänien</b> Zollern S.R.L.</p> <p>RO 317235 Pecica Ferma 20 FN Jud. Arad</p>	
	<p><b>Werk Braunschweig</b> ZOLLERN BHW Gleitlager GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Antriebstechnik Gleitlagertechnik</b> Postfach 32 13 D-38022 Braunschweig Tel. +49 53 12 60 50 Fax +49 53 12 60 52 22 eMail bhww@zollern.de</p>		<h3>Niederlassungen</h3> <p><b>Frankreich</b>      <b>ZOLLERN S.à.r.l</b> 13, Rue Allwies F-57200 Sarreguemines Tel. +33 3 87 95 35 14      eMail zollernsarl@wanadoo.fr Fax +33 3 87 95 35 21      www.zollern.fr</p> <p><b>Italien</b>            <b>ZOLLERN Italiana S.r.l.</b> Via C. Battisti, 1 I-21045 Gazzada (VA) Tel. +39 03 32 46 20 59      eMail zollern@tin.it Fax +39 03 32 46 20 67      www.zollern.it</p> <p><b>Großbritannien</b>      <b>Zollern UK Limited</b> Castle Hill Kenilworth GB-CV8 1NB Tel. +44 19 26 51 54 20      eMail sales@zollern.co.uk Fax +44 19 26 85 34 11      www.zollern.co.uk</p> <p><b>Niederlande</b>        <b>ZOLLERN Nederland B.V.</b> Postbus 134 NL-5150 AC DRUNEN Tel. +31 41 63 22 92 0      eMail zollern@zollern.nl Fax +31 41 63 20 93 6      www.zollern.nl</p>	
	<p><b>Werk Osterode</b> ZOLLERN BHW Gleitlager GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Antriebstechnik Gleitlagertechnik</b> Rolandsweg 16 – 20 D-37520 Osterode am Harz Tel. +49 55 22 31 27 0 Fax +49 55 22 31 27 99</p>			
	<p><b>Werk Brasilien</b> ZOLLERN LTDA</p> <p><b>Antriebstechnik Gleitlagertechnik</b> Av. Manoel Inácio Peixoto, 2147 BR-36771-000 Cataguases MG Tel. +55 32 34 29 20 02 Fax +55 32 34 29 20 26 eMail zollern@zollern.com.br</p>			
	<p><b>Werk Aulendorf</b> ZOLLERN GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Maschinenbauelemente</b> Postfach 12 65 D-88322 Aulendorf Tel. +49 75 25 94 81 30 Fax +49 75 25 94 81 00 eMail zmb@zollern.de</p>			

# KONTAKT

## ZOLLERN GmbH & Co. KG

### Gießereitechnik

Postfach 12 20  
D-72481 Sigmaringen  
Tel. +49 75 71 70 44 0  
Fax +49 75 71 70 60 1  
eMail [zgt@zollern.de](mailto:zgt@zollern.de)



## ZOLLERN GmbH & Co. KG

### Gießereitechnik

Postfach 12 20  
D-72481 Sigmaringen

### Bereich Stahlprofile

Tel. +49 75 71 70 24 6  
Fax +49 75 71 70 27 5  
eMail [zst@zollern.de](mailto:zst@zollern.de)

### Bereich Gießereitechnik

Tel. +49 75 71 70 44 0  
Fax +49 75 71 70 60 1  
eMail [zgt@zollern.de](mailto:zgt@zollern.de)

## Werk Laucheral

Bereits im Planungsstadium bieten wir umfassende Leistungen:

- Langjährige Projekterfahrung
- CAD Vorlagen
- Projektdurchsprachen Vorort und Anlagenbesichtigungen
- Detaillierte Angebote



ZOLLERN GmbH & Co. KG

Postfach 12 20  
D-72481 Sigmaringen  
Tel. 0 75 71 / 70-0  
Fax 0 75 71 / 70-601  
info@zollern.de  
www.zollern.com

