

Nichtrostender austenitischer NiCrMoCu-legierter Sonderstahl vom Typ 31/27/3,5/1	Werkstoff-Nr. 1.4563	Werkstoffblatt 668 R
	DIN-Bez. X 1 NiCrMoCuN 31 27 4	

Geltungsbereich

Dieses Werkstoffblatt gilt für Rohre aus dem gleichnamigen Werkstoff des SEW 400.

Der Werkstoff zeichnet sich durch eine sehr hohe Wirksumme (% Cr + 3,3% Mo) und damit durch eine außergewöhnlich gute allgemeine Korrosionsbeständigkeit aus. Darüber hinaus ist der Werkstoff gut beständig in mit Chloriden und Fluoriden verunreinigter Schwefel- und Phosphorsäure, in Salpetersäure sowie in organischen Säuren, Alkalien und Meerwasser unter erhöhter Temperatur. Ferner zeichnet sich der Werkstoff durch hohe Beständigkeit gegen chlorid-induzierte Spannungsrißkorrosion, Spaltkorrosion und interkristalline Korrosion aus. Dieser Werkstoff hat sich auch bewährt als Rohr- und Auskleidungswerkstoff für sauerstoffführende Ölbohrungen und -quellen.

Für Lieferungen gelten die Bedingungen des SEW 400.

Chemische Zusammensetzung
(Schmelzenanalyse)

Werkstoff-Nr.	C % max.	Si % max.	Mn % max.	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	N %
1.4563	0,020	0,7	2,0	26,0 – 28,0	30,0 – 32,0	3,0 – 4,0	0,8 – 1,5	0,04 – 0,15

entspricht UNS N 08028

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Werkstoff-Nr.	Wärmebehandlungszustand	Zugfestigkeit N/mm ²	0,2%-Dehngrenze N/mm ² mind.	1%-Dehngrenze N/mm ² mind.	Bruchdehnung (L ₀ = 5 d ₀) längs % mind.	Kerbschlagarbeit DVM-Probe längs J mind.
1.4563	lösungsgeglüht und abgeschreckt	500 – 750	215	245	35	85

**Die Festigkeitseigenschaften gelten bis 20 mm Wanddicke.
Bei größeren Wanddicken sind besondere Vereinbarungen zu treffen.**

Festigkeitseigenschaften bei erhöhter Temperatur

Werkstoff-Nr.	Art des Kennwertes	Gewährleistete Mindestwerte für die 0,2%-Dehngrenze und 1%-Dehngrenze in N/mm ² bei										
		50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C
1.4563	Rp _{0,2}	200	190	175	160	155	150	145	135	125	120	115
	Rp _{1,0}	230	220	205	190	185	180	175	165	155	150	145

**Die Festigkeitseigenschaften gelten bis 20 mm Wanddicke.
Bei größeren Wanddicken sind besondere Vereinbarungen zu treffen.**

Physikalische Eigenschaften
(Richtwerte)

Werkstoff-Nr.	Dichte bei 20 °C kg/dm ³	Elastizitätsmodul (dynamischer) bei 20 °C kN/mm ²	Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 °C und				
			100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
1.4563	8,0	197	15,8	16,1	16,5	16,9	17,3

Werkstoff-Nr.	Wahre spezifische Wärmekapazität bei 20 °C $\frac{J}{kg \cdot K}$	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C $\frac{W}{m \cdot K}$	Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C $\mu\Omega \cdot m$	Magnetisches Verhalten
1.4563	450	12	1,0	nicht magnetisierbar ¹⁾

¹⁾ Unter Umständen schwach magnetisierbar; die Magnetisierbarkeit nimmt mit steigender Kaltverformung zu.

Wärmebehandlung

Werkstoff-Nr.	Abschreckbehandlung	
	Temperatur °C	Abkühlungsart
1.4563	1050 – 1150	Wasser/Luft



Verarbeitung	<p>Eine Warmformgebung wie Schmieden und Stauchen ist zweckmäßig im Temperaturbereich von 1150 bis 850 °C durchzuführen. Verformungsvorgänge wie Biegen, Aushalsen und ähnliche können im unteren Temperaturbereich vorgenommen werden. Nach einer Warmformgebung ist eine Abschreckbehandlung zweckmäßig, da nur dann optimale Korrosionsbeständigkeit gewährleistet ist.</p> <p>Nach einer Kaltverformung kann im allgemeinen auf eine Wärmenachbehandlung verzichtet werden. Nur wenn Beanspruchungen vorgesehen sind, die die Gefahr einer Spannungsrißkorrosion annehmen lassen, muß wärmebehandelt werden. Eine metallisch blanke Oberfläche, die z. B. durch Beizen erzielt werden kann, ist für eine gute Korrosionsbeständigkeit Voraussetzung.</p> <p>Beim Einwalzen sollen Rohr und Bohrung möglichst wenig Spiel haben, um eine unnötig starke Kaltverformung des einzuwalzenden Rohrs vor der eigentlichen Haffaufweitung zu vermeiden. Bei einer spanabhebenden Bearbeitung sind nur gut geschliffene Werkzeuge zu verwenden, da andernfalls eine starke Oberflächenverfestigung stattfindet, die eine weitere Bearbeitung erschwert. Wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit dieser Stähle ist bei der spanabhebenden Bearbeitung auf eine gute Kühlung zu achten.</p> <p>Die Werkstoffe sind polierfähig.</p>						
Schweißen	<p>Die Stähle sind nach allen bekannten Schweißverfahren gut schweißbar. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist im allgemeinen nicht erforderlich (siehe Geltungsbereich). In Sonderfällen, wenn dies durch die Bauvorschriften gefordert wird oder ein Abbau von Schweißspannungen, z. B. aus korrosionschemischen Gründen, zweckmäßig erscheint, kann eine Wärmebehandlung erforderlich sein.</p> <p>Als Schweißzusatzwerkstoffe kommen in Betracht:</p> <table data-bbox="316 645 890 728"> <tr> <td>Zu schweißender Stahl</td> <td>Elektrode bzw. Schweißdraht</td> </tr> <tr> <td>Werkstoff-Nr. 1.4563</td> <td>Werkstoff-Nr. 2.4653</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Werkstoff-Nr. 2.4656</td> </tr> </table> <p>Schweißen mit möglichst geringer Streckenenergie zur Vermeidung von Heißrisen wird empfohlen.</p>	Zu schweißender Stahl	Elektrode bzw. Schweißdraht	Werkstoff-Nr. 1.4563	Werkstoff-Nr. 2.4653		Werkstoff-Nr. 2.4656
Zu schweißender Stahl	Elektrode bzw. Schweißdraht						
Werkstoff-Nr. 1.4563	Werkstoff-Nr. 2.4653						
	Werkstoff-Nr. 2.4656						
Bemerkungen							