

Nichtrostender austenitischer NiCrMoCu-Sonderstahl vom Typ 25/20/6/1	Werkstoff-Nr. 1.4529	Werkstoffblatt 666 R
	Kurzname X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	

Geltungsbereich

Dieses Werkstoffblatt gilt für nahtlose Rohre und Rohrerzeugnisse aus dem gleichnamigen Stahl nach SEW 400. Der Stahl zeichnet sich durch seinen Molybdängehalt von ca. 6,5% und Kupferzusatz sowie den erhöhten Stickstoffgehalt aus. Er besitzt gegenüber nichtoxydierenden Säuren und halogenhaltigen Medien einschließlich Seewasser eine hohe Korrosionsbeständigkeit. Infolge des Stickstoffzusatzes weist der Stahl höhere Werte für die 0,2%- bzw. 1%-Dehngrenze auf, was für drucktragende Teile vorteilhaft sein kann.

Der Stahl hat einen niedrigen Kohlenstoffgehalt, so daß er nach dem Schweißen ohne thermische Nachbehandlung im allgemeinen kornerfallbeständig¹⁾ ist. Bevorzugte Anwendungsgebiete sind die Salpeter- und Phosphorsäureherstellung sowie Anlagen, die mit Meer- oder Brachwasser gekühlt werden.

Für Lieferungen gelten die Bedingungen des SEW 400.

¹⁾ Prüfung gemäß DIN 50914

Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse)	C % max.	Si % max.	Mn % max.	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	N %
	0,020	1,0	2,0	19,0 – 21,0	24,0 – 26,0	6,0 – 7,0	0,5 – 1,5	0,10 – 0,25

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur	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 ISO-V-Probe längs J mind.
	lösungsgeglüht und abgeschreckt	600 – 800	270	310	40	85

Die mechanischen Eigenschaften sind bis 20 mm gültig. Bei größeren Wanddicken sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

Festigkeitseigenschaften bei erhöhter Temperatur	Art des Kennwerts	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
	Rp _{0,2}	240	230	210	190	180	170	160
Rp _{1,0}	280	270	245	225	215	205	190	170

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

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)	Dichte bei 20 °C	Elastizitätsmodul (dynamischer) bei 20 °C	Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 °C und				
	kg/dm ³		100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
	8,0	197	15,8	16,1	16,5	16,9	17,3
					$\frac{10^{-6}}{K}$		
	Wahre spezifische Wärmekapazität bei 20 °C	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C		Magnetisches Verhalten		
	$\frac{J}{kg \cdot K}$	$\frac{W}{m \cdot K}$	$\mu\Omega \cdot m$				
	450	12	1,0		nicht magnetisierbar ¹⁾		

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

Wärmebehandlung	Wärmebehandlung	
	Lösungsglühtemperatur °C	Abstrecken in
	1100 – 1180	Wasser, Luft, Schutzgas ¹⁾

¹⁾ Abkühlung ausreichend schnell

Bei einer Wärmebehandlung im Rahmen der Weiterverarbeitung ist der untere Bereich der für das Lösungsglühen angegebenen Spanne anzustreben. Falls bei der Warmformgebung eine Temperatur von 850 °C nicht unterschritten wurde oder falls das Erzeugnis kalt geformt wurde, darf bei einer erneuten Lösungsglühung die Untergrenze der Lösungsglühtemperatur um 20 K unterschritten werden.



Verarbeitung	<p>Warmformgebungen wie Schmieden und Stauchen sind 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 gegeben 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 Haftaufweitung 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 dieses Stahls ist bei der spanabhebenden Bearbeitung auf eine gute Kühlung zu achten.</p> <p>Der Stahl ist polierfähig.</p>
Schweißen	<p>Der Stahl ist 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>
Bemerkungen	<p>Für Auskünfte, die über den Rahmen dieses Werkstoffblatts hinausgehen, stehen dem Besteller unsere Werkstoff-sachverständigen jederzeit beratend zur Verfügung.</p>

Alle bisherigen Ausgaben von Werkstoffblättern über diesen Stahl werden durch diese Neuausgabe ersetzt.