

**Nichtrostender austenitischer
CrNiMo-Sonderstahl
vom Typ 17/13/5**

Werkstoff-Nr. **1.4439**
Kurzname **X 2 CrNiMoN 17 13 5**

Werkstoffblatt
665 R

**Geltungs-
bereich**

Dieses Werkstoffblatt gilt für nahtlose Rohre und Rohrerzeugnisse aus dem gleichnamigen Stahl nach DIN 17 456 und 17 458.

Der Stahl zeichnet sich durch seinen Molybdängehalt von ca. 4,5% sowie den erhöhten Stickstoffgehalt aus. Er besitzt gegenüber nichtoxydierenden Säuren und halogenhaltigen Medien 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 Zellulose-, Papier- und Fotoindustrie sowie die chemische Industrie.

Der Stahl ist für den Bau abnahmepflichtiger Druckbehälter gemäß AD-Merkblatt W 2²⁾ zugelassen.

Für Lieferungen gelten die Bedingungen der DIN 17 456 oder 17 458 bzw. des AD-Merkblatts W 2²⁾.

¹⁾ Prüfung gemäß DIN 50 914
²⁾ In Verbindung mit VdTUV-Werkstoffblatt 405

**Chemische
Zusammen-
setzung**
(Schmelzen-
analyse)

C % max.	Si % max.	Mn % max.	Cr %	Ni %	Mo %	N %
0,030	1,0	2,0	16,5–18,5	12,5–14,5	4,0–5,0	0,12–0,22

**Mechanische
Eigenschaften
bei Raum-
temperatur**

Wärme- behandlungs- zustand	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.
lösungsge- glüht und abgeschreckt	580–800	285	315	35	85

Die mechanischen Eigenschaften gelten bis 50 mm Wanddicke. Bei größeren Wanddicken sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

**Festigkeits-
eigenschaften
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	400 °C
R _{p0,2}	260	225	200	185	175	165	155	150
R _{p1,0}	290	255	230	210	200	190	180	175

Die Festigkeitseigenschaften gelten bis 50 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				
		100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
kg/dm ³	kN/mm ²	$\frac{10^{-6}}{K}$				
8,02	200	16,5	17,5	17,5	18,5	18,5

Wahre spez. Wärmekapazität bei 20 °C	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C	Magnetisches Verhalten
$\frac{J}{kg \cdot K}$	$\frac{W}{m \cdot K}$	$\mu\Omega \cdot m$	
500	14	0,85	nicht magnetisierbar ¹⁾

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

**Wärme-
behandlung**

Wärmebehandlung	
Lösungsglühtemperatur °C	Abschrecken in
1040–1120	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 750 °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 Bauvorschriften gefordert wird oder ein Abbau von Schweißspannungen, z. B. aus korrosionschemischen Gründen, zweckmäßig erscheint, kann eine Wärmebehandlung erforderlich sein.</p> <p>Als Schweißzusatzwerkstoff kommt in Betracht: Werkstoff Nr. 1.4440</p>
Bemerkungen	<p>Für Auskünfte, die über den Rahmen dieses Werkstoffblatts hinausgehen, stehen dem Besteller unsere Werkstoff-sachverständigen jederzeit beratend zur Verfügung.</p> <p>Alle bisherigen Ausgaben von Werkstoffblättern über diesen Stahl werden durch diese Neuausgabe ersetzt.</p>