

Nichtrostender austenitischer CrNiMo-legierter Sonderstahl vom Typ 25/22/2 Harnstoff-Qualität

Werkstoff-Nr. **1.4466**
 Kurzname **X 1 CrNiMoN 25 22 2**

Werkstoffblatt
662 R

**Geltungs-
bereich**

Das Werkstoffblatt gilt für nahtlose Rohre und Rohrerzeugnisse. Dieser vollaustenitische Stahl mit einem Kohlenstoffgehalt von maximal 0,020% hat sich aufgrund seiner guten Korrosionsbeständigkeit unter den Bedingungen der Harnstoffsynthese bewährt. Neben der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion zeichnet sich der Stahl vor allem bei der Prüfung im Huey-Test nach ASTM A 262, Pract. C, durch sehr niedrige Abtragungsraten aus. Die Abtragungsrate beträgt maximal 1,5 µm/48 h \pm 0,25 g/m² · h, wobei die Eindringtiefe des Korngrenzenangriffs nicht größer als 100 µm ist. Für Lieferungen gelten die Bedingungen des VdTÜV-Blatts Nr. 415.

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

C % max.	Si % max.	Mn %	P % max.	S % max.	Cr %	Ni %	Mo %	N %
0,020	0,40	1,5–2,0	0,020	0,015	24,5–25,5	21,5–22,5	2,0–2,3	0,10–0,14

**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	540–740	255	295	30	85

Die Werte gelten bis 20 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}	240	230	220	210	200	185	170	160
R _{p1,0}	270	260	250	240	230	215	200	185

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

**Physikalische
Eigenschaften**
(Richtwerte)

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
7,9	195	15,8	16,4	16,7	17,1	17,4

Wahre spez. 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
450	13	0,9	nicht magnetisierbar

**Wärme-
behandlung**

Wärmebehandlung	
Lösungsglühtemperatur °C	Abschrecken in
1050–1150	Wasser, Luft, Schutzgas ¹⁾

¹⁾ Abkühlung ausreichend schnell



Verarbeitung

Warmformgebungen wie Schmieden und Stauchen sind zweckmäßig im Temperaturbereich von 1200 bis 950 °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.

Kaltformgebungen, wie z. B. Biegen, Bördeln, Aufweiten und Einwalzen, lassen sich ohne Schwierigkeiten bei Raumtemperatur durchführen. Beim Einwalzen sollen Rohr und Bohrung möglichst wenig Spiel haben, um die Kaltverformung des einzuwalzenden Rohrs vor der eigentlichen Haftaufweitung klein zu halten.

Nach einer Kaltverformung kann im allgemeinen auf eine Wärmebehandlung verzichtet werden. Sie sollte durchgeführt werden, wenn Beanspruchungen vorgesehen sind, durch die die Gefahr des Auftretens von Spannungsrißkorrosion gegeben ist. Die Beständigkeit des Stahls im Huey-Test wird durch eine Kaltverfestigung und den damit verbundenen Spannungszustand des Werkstoffs praktisch nicht beeinflusst.

Eine metallisch blanke Oberfläche, die z. B. durch Beizen erreicht werden kann, ist Voraussetzung für eine gute Korrosionsbeständigkeit.

Bei einer spanabhebenden Bearbeitung sind nur gut geschliffene Werkzeuge zu verwenden, da andernfalls die Oberfläche stark verfestigt wird, was eine weitere Bearbeitung erschwert. Wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit dieses Stahls ist bei der spanabhebenden Bearbeitung auf eine gute Kühlung zu achten.

Der Stahl ist polierfähig.

Schweißen

Der Stahl ist nach den bekannten Lichtbogen-Schweißverfahren (wie E, WIG oder MIG) schweißbar. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist nicht erforderlich. Sie kann jedoch in Sonderfällen notwendig werden, wenn z. B. Bauvorschriften den Abbau von Schweißspannungen fordern oder Beanspruchungen vorgesehen sind, durch die die Gefahr des Auftretens von Spannungsrißkorrosion gegeben ist.

Als Schweißzusatzwerkstoffe kommen in Betracht:

Artgleiche Werkstoffe und Werkstoff Nr. 1.4455 .

Nähere Einzelheiten zur Verwendung dieser Schweißzusatzwerkstoffe bitten wir bei den Herstellern dieser Erzeugnisse zu erfragen.

Bemerkungen

Rohre aus diesem Stahl können geliefert werden in Übereinstimmung mit den bekannten Materialspezifikationen für Harnstoffanlagen von

Stamicarbon, Geleen/Niederlande,

Snam Progetti, Mailand/Italien,

Montedison, Mailand/Italien.

Für Auskünfte, die über den Rahmen dieses Werkstoffblatts hinausgehen, stehen dem Besteller unsere Werkstoffsachverständigen jederzeit beratend zur Verfügung.

Alle bisherigen Ausgaben von Werkstoffblättern dieses Stahls werden durch diese Neuauflage ersetzt.