

# NIROSTA® 4589

<b>Werkstoff-Nr.</b>	1.4589 nach EN 10 088-2											
<b>Kurznamen</b>	D	(DIN/EN)	X 5 CrNiMoTi 15-2									
	USA	(ASTM)	S 42035									
	Japan		–									
	GUS		–									
<b>Chemische Zusammensetzung</b> (in Gewichts-%)	C	Cr	Mo	Ni	Ti	Mn						
	mind.	–	13,5	0,20	1,0	0,30	–					
	max.	0,08	15,5	1,20	2,5	0,50	1,0					
<b>Lieferformen</b>	warmgewalzte Breitbänder, kaltgewalzte Breitbänder, Spaltbänder, geschnittene Bleche, Ronden, Formzuschnitte											
<b>Mechanische Eigenschaften</b> (Querproben) bei RT nach EN 10 088-2	Abmessungsbereich	$R_{p0,2}$ (0,2%-Dehngrenze) N/mm <sup>2</sup>			$R_m$ (Zugfestigkeit) N/mm <sup>2</sup>		$A_{80}$ (Bruchdehnung) %					
	Kaltband $s \leq 8$ mm	$\geq 420$			550 – 750		$\geq 16$					
	Warmband $s \leq 13,5$ mm	$\geq 380$			550 – 750		$\geq 14$					
<b>Wärmebehandlung</b>	Glühtemperatur °C	Dauer min			Abkühlung		Gefüge					
	750 – 800	~ 5/mm Dicke			Wasser/Luft		Ferrit/Karbid					
	900 – 1100	~ 5/mm Dicke			Wasser Luft		Ferrit/Weichmartensit					
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	Dichte kg/dm <sup>3</sup>	Elastizitätsmodul in kN/mm <sup>2</sup> bei					Wärmeausdehnung in $10^{-6} \cdot K^{-1}$ zwischen 20 °C und					
		20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
	7,7	220	215	210	205	195	–	10,5	11,0	11,5	12,0	12,0
	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/m · K	Spezifische Wärme- kapazität bei 20 °C J/kg · K			Elektrischer Widerstand bei 20 °C $\Omega \cdot mm^2/m$		Magnetisierbarkeit					
	25	460			0,60		vorhanden					
<b>Oberflächen- ausführung</b>	2 B (III c), 2 H (III d) auf Anfrage											
<b>Kantenausführung</b>	unbesäumt, geschnittene Kanten, arrondierte Kanten auf Anfrage											

## Chemische Beständigkeit

Unsere Druckschrift „Chemische Beständigkeit der NIROSTA® Stähle“ enthält Tabellen, die einen gewissen Anhalt für die chemische Beständigkeit geben.

## Verarbeitung

Die Kaltumformbarkeit (Biegen, Bördeln, Tiefziehen) des NIROSTA® 4589 hängt weitgehend von der Materialdicke ab. Bei kaltgewalzten Bändern und Blechen ergibt die erzielte Kornverfeinerung eine verhältnismäßig gute Zähigkeit und Umformbarkeit. Die längsorientierte Walzrichtung ist jedoch zu berücksichtigen; so müssen z.B. scharfe Abkantungen parallel zur Walzrichtung vermieden werden. Abkantradius mindestens 2 x Blechdicke.

Da ferritische Stähle kaltspröde sind, muss die Umformung mindestens bei Raumtemperatur erfolgen.

Die bei einer Wärmebehandlung oder dem Schweißen entstehenden Anlauf-farben oder Zunderbildungen beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit. Sie sind chemisch (z.B. durch Beizen oder Beizpasten) bzw. mechanisch (z.B. durch Schleifen bzw. durch Strahlen mit Glasperlen oder eisen- und schwefelfreiem Quarzsand) zu entfernen.

Die spanende Bearbeitung ist auf Grund des ferritisch-weichmartensitischen Gefüges als gut zu bezeichnen.

Die Werkzeuge sollten aus hochwertigem Schnellarbeitsstahl oder Hartmetall bestehen.

NIROSTA® 4589 ist nicht polierbar.

## Schweißen

Schweißbeignung:

NIROSTA® 4589 ist gut schweißbar nach allen Verfahren (außer Gasschweißung). Wärmebehandlung nach dem Schweißen im Allgemeinen nicht erforderlich.

Schweißzusatzwerkstoffe:

Werkstoffnr.	1.4316	1.4370
THERMANIT®	JE	X

## Verwendungshinweise

NIROSTA® 4589 ist ähnlich korrosionsbeständig wie 17 %ige Cr-Stähle. NIROSTA® 4589 wird vorzugsweise für die Fertigung von Konstruktionsteilen mit erhöhter Streckgrenzenbelastung eingesetzt. Auf Grund seines Legierungsaufbaus weist dieser Stahl neben hoher mechanischer Belastbarkeit, guter Verschleißfestigkeit eine gute Umform- und Schweißbarkeit auf.

Bevorzugt eingesetzt wird dieser Stahl mit ferritisch-karbidischem Gefüge im Waggonbau und mit ferritisch-martensitischem Gefüge für Transportgliederketten.