

# NIROSTA® und THERMAX®

Nichtrostende und hitzebeständige  
Flacherzeugnisse aus Breitband



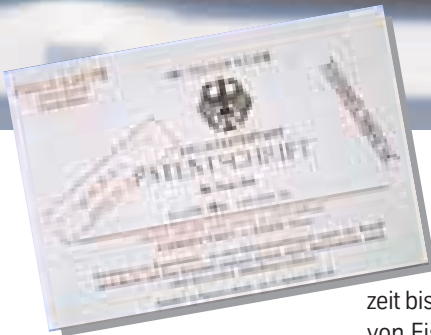
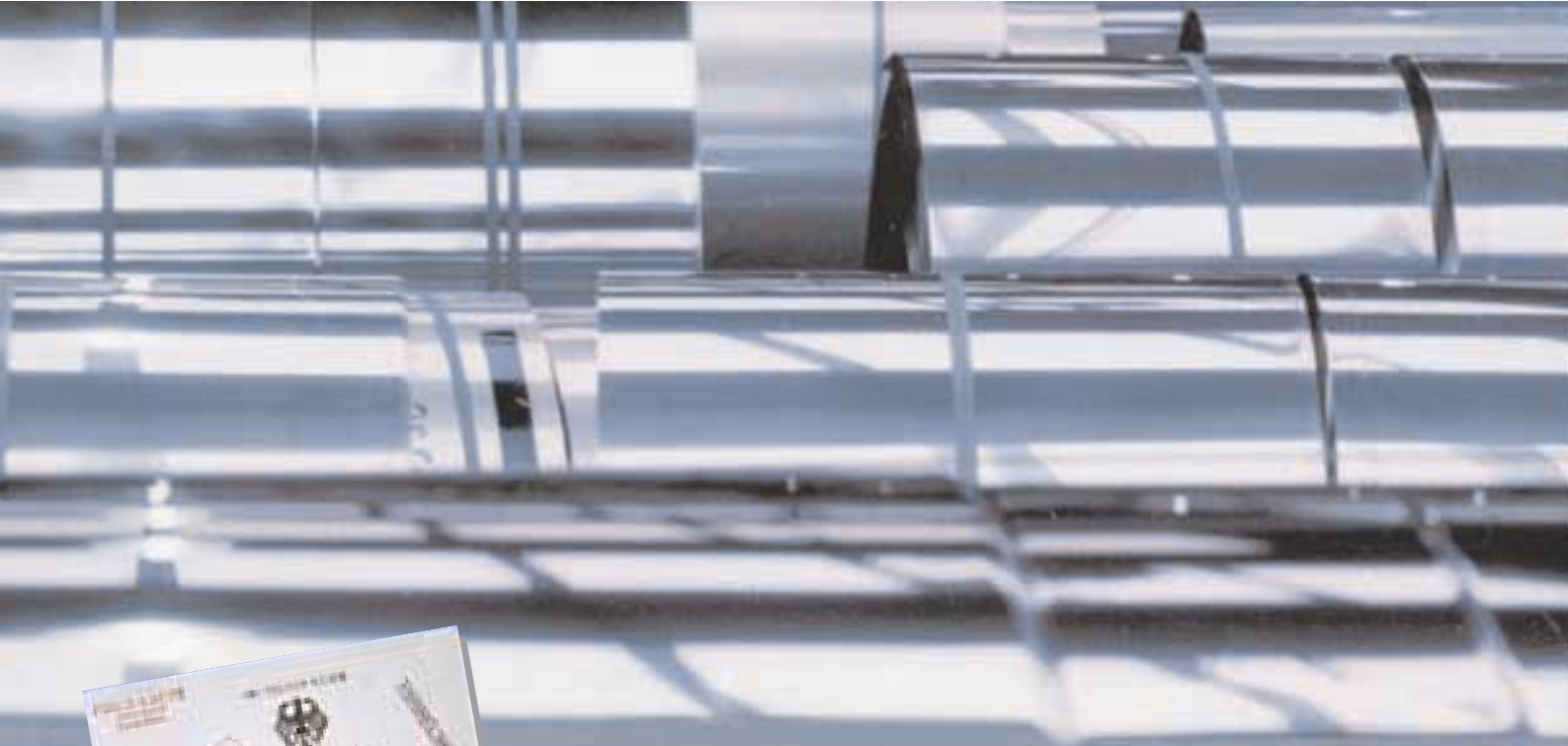
Ein Unternehmen  
von ThyssenKrupp  
Stainless

**ThyssenKrupp Nirosta**



**ThyssenKrupp**

# ThyssenKrupp Nirosta – ein junges Unternehmen mit Tradition.



In der etwa 5000jährigen Geschichte der Nutzung des Eisens, von der prähistorischen Eisenzeit bis heute, hat die Gewinnung von Eisen und Stahl eine beachtliche Entwicklung erfahren.

Trotz aller wissenschaftlichen Bemühungen blieb bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts ein Problem ungelöst: die Korrosion.

Gegenstände aus Eisen und Stahl konnten gegen Korrosion nicht oder nur unzureichend geschützt werden, sodass sie schnell unansehnlich, durch Rost unbrauchbar oder sogar zerstört wurden. Noch heute führen Korrosionsschäden zu Milliardenverlusten in den einzelnen Volkswirtschaften. Am 17. Oktober 1912 meldete die Firma Fried. Krupp, Essen, beim Reichspatentamt in Berlin die „Herstellung von Gegenständen, die hohe Widerstandskraft gegen Korrosion erfordern ...“ zum Patent an.



NIROSTA® Fass aus den 20er Jahren

Durch Zulegieren höherer Chromgehalte (über 12 %) allein oder in Kombination mit Nickel wurde eine neue und überaus wichtige Eigenschaft von Stahl beliebig produzierbar: die Korrosionsbeständigkeit.

Diese charakteristische Eigenschaft des **nichtrostenden Stahles** führte bereits einige Jahre nach Beginn der Produktion zur anschaulichen Wortbildung NIROSTA®.

Sie wurde 1922 als Warenzeichen der Firma Fried. Krupp geschützt.

Etwa zur gleichen Zeit hatte auch das Haus Thyssen mit der Produktion nichtrostender Stähle begonnen. 1927 wurde die „Deutsche Edelstahlwerke AG“ unter Beteiligung von Thyssen gegründet. 1956 baute Thyssen in Krefeld das erste Sendzimirgerüst zur Erzeugung von rostfreiem Kaltbreitband in Deutschland. Die Einführung dieses Kaltwalzverfahrens ermöglichte die breite Anwendung von nichtrostenden und hitzebeständigen Edelstählen in einer Vielzahl von Marktsegmenten.

Mit Wirkung vom 1. Januar 1995 entstand gut 80 Jahre nach der Patentanmeldung durch Zusammenschluss der Rostfrei-Flach-Aktivitäten der Häuser Krupp und Thyssen das Unternehmen ThyssenKrupp Nirosta.

Turmhelm des Chrysler Building in New York; Ende der 20er Jahre aus Edelstahl gefertigt.

Inhalt	Seite
Von der Erschmelzung zum Endprodukt . . . . .	4/5
Qualitätsmanagement bei ThyssenKrupp Nirosta . . . . .	6/7
Anwendungsbereiche . . . . .	8
Zu Grunde liegende Normen . . . . .	9
Nichtrostende Stähle NIROSTA® . . . . .	10-13
Hitzebeständige Stähle THERMAX® . . . . .	14/15
Ausführungsart und Oberflächenbeschaffenheit . . . . .	16/17
Lieferprogramm Kaltbänderzeugnisse . . . . .	18-21
Lieferprogramm Warmbänderzeugnisse . . . . .	22/23

*Für den Inhalt verantwortlich:*  
Bereiche Marketing und Werkstoff- und Anwendungsentwicklung.

Heute sind wir zusammen mit den verbundenen Unternehmen ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni, ThyssenKrupp Mexinox und Shanghai Krupp Stainless einer der weltweit führenden Hersteller von nichtrostenden Flacherzeugnissen mit einem weitgefächerten Programm von Güten, Abmessungen und Oberflächen.

Die Vielfalt des Leistungsangebotes ermöglicht Problemlösungen, die auch in Zukunft Wachstum und Fortschritt gewährleisten.

## Von der Erschmelzung zum Endprodukt.



140 t-UHP-Elektroofen

In die Produktionslinie Edelstahl-Flach für warm- und kaltgewalzte Produkte aus rostbeständigen NIROSTA® und hitzebeständigen THERMAX® Stählen sind alle Fertigungsstufen, von der Erschmelzung bis zum Endprodukt, integriert.

Die Produktion von Rohstahl bzw. Brammen und Vorbrammen erfolgt:

- im Werk Krefeld in einem 80 t UHP-Lichtbogenofen und zwei 80 t AOD-Konvertern, Stahlnachbehandlungsanlagen sowie einer Stranggießanlage,
- im Werk Bochum in einem 140 t UHP-Lichtbogenofen und zwei 80 t KCB-S-Konvertern, Stahlnachbehandlungseinrichtungen sowie einer Stranggießanlage.

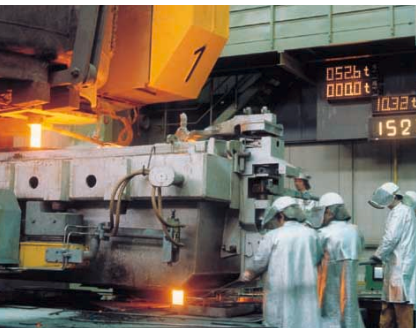
Die gesamte Erzeugung wird bis auf wenige Ausnahmen über Strangguss dargestellt.

Die Produktion von Warmbreitband erfolgt im Werk Bochum der ThyssenKrupp Stahl AG auf der dortigen Warmbreitbandstraße mit Vorgerüst, Coilbox zur Temperaturvergleichmäßigung des Vorbandes und einer siebengerüstigen Fertigstaffel.

Im Zuge ständiger Modernisierung wird die technische Ausrüstung dem jeweils neuesten Stand der Walzwerkstechnik angepasst mit dem Ziel, möglichst enge und gleichmäßige Maßtoleranzen und Werkstoffeigenschaften über die Bandlänge und Bandbreite einzuhalten.



Konverterbetrieb



Stranggießanlage



20-Rollen-Kaltwalzgerüst

In Oberflächenbeschaffenheit, Kantenausbildung, Beizbarkeit und Bombierung entspricht das Warmbreitband dem hohen Qualitätsstandard, der für die Fertigung von hochwertigen, kaltgewalzten Bändern und Blechen unerlässlich ist. Das maximale Coilgewicht liegt bei 30 Tonnen.

Die Fertigungslinien für die Warmbandweiterverarbeitung beginnen mit einer Warmbandglühung. Die Warmbänder aus ferritischen und martensitischen Chrom-Stählen werden in einer Haubenglühanlage behandelt und dann in einer Beizlinie entzundert; die Warmbänder aus austenitischen Chrom-Nickel-Stählen durchlaufen kontinuierliche Glüh- und Beizlinien. An das Warmbandglühen und -beizen schließt sich das Kaltwalzen auf 20-Rollen-Kaltwalzgerüsten an.

Die dann folgende Kaltbandglühbehandlung geht entweder in den offen beheizten, kontinuierlichen Glüh- und Beizlinien oder in Blankglühanlagen vor sich. Blankglühen gewährleistet einen hervorragenden Oberflächenglanz. Neben einer attraktiven Optik erspart es dem Weiterverarbeiter Schleif- und Polieraufwand.

Nach der Kaltbandglühung werden die Bänder auf einem Dressiergerüst nachgewalzt; dieses Nachwalzen verbessert die Ebenheit, Oberflächenfeinstruktur und Glanz.

Höchste Ansprüche an die Ebenheit können im Bedarfsfalle über Streckbiegerichtanlagen sichergestellt werden.

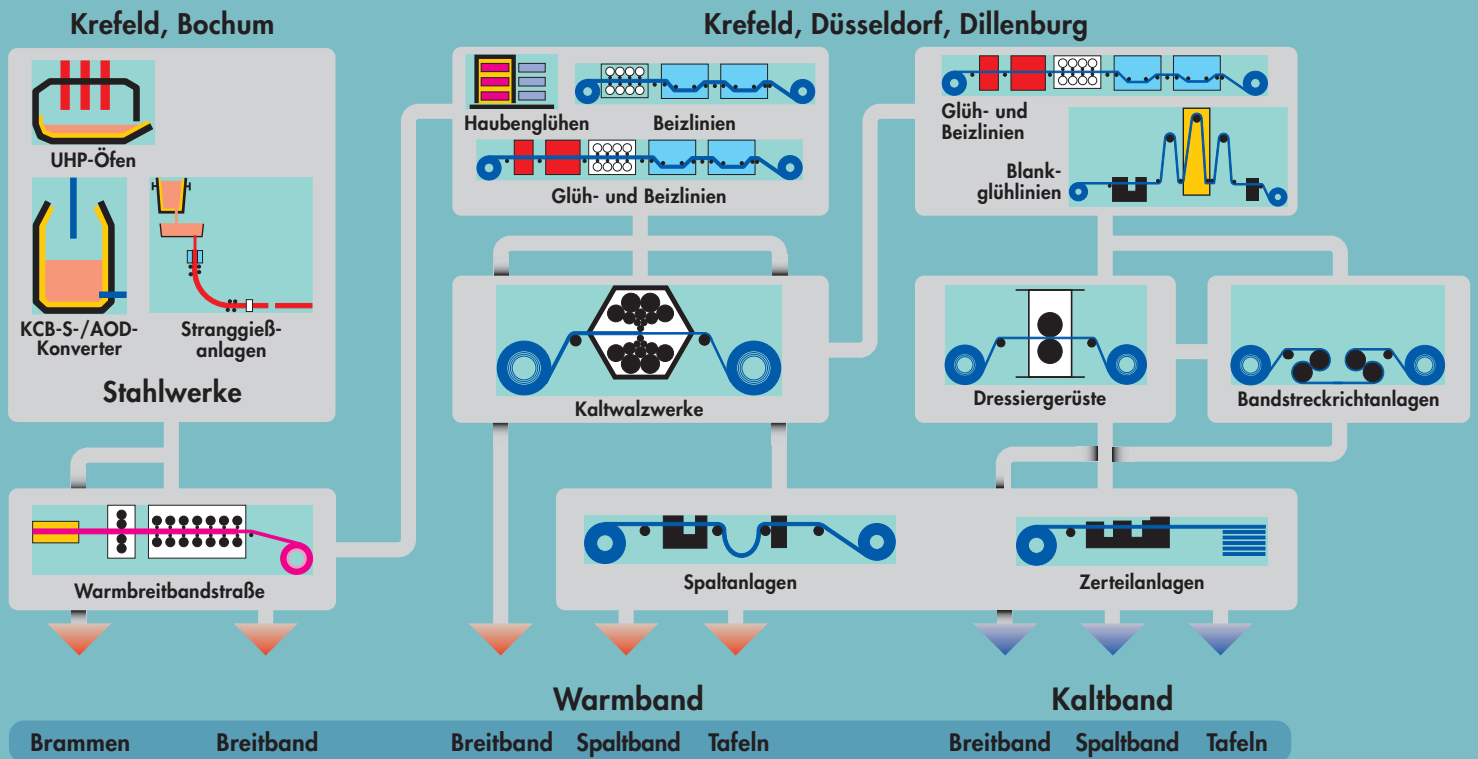
Wegen der Vielfalt der Produktausführungen und Lieferformate sind den Kaltwalzwerken leistungsfähige Adjustageeinrichtungen, wie Längs- und Querteilanlagen, nachgeschaltet. Sie sind so ausgelegt, dass die empfindlichen Oberflächen unbeeinträchtigt bleiben und engste Maßtoleranzen eingestellt werden.

Außerdem stehen Einrichtungen zum Beschichten mit selbstklebenden Folien bereit. Besondere dekorative Oberflächenausführungen, wie geschliffen oder dessinert, sind in Band- und Tafelform lieferbar.

Es werden kaltgewalzte Bänder und Bleche in Dicken von 0,25 bis 6,0 mm und in Breiten bis 1550 mm erzeugt.

In zahlreichen Anwendungsbereichen, z.B. im Apparatebau, ist der direkte Einsatz einer warmgewalzten Oberfläche zweckmäßiger und wirtschaftlicher. Wir erzeugen daher aus Warmband in geglühter und gebeizter Ausführung auf Spaltanlagen Warmband mit Dicken von 2,0 bis 8,0 mm und Breiten von 40 bis 1600 mm.

## Flacherzeugnisse: Nichtrostende und hitzebeständige Stähle



Bandgießanlage

Neben dem herkömmlichen Fertigungsweg betreibt die ThyssenKrupp Nirosta GmbH innerhalb eines internationalen Entwicklungskonsortiums (Eurostrip®) in Krefeld die erste vorindustrielle Anlage zum endabmessungsnahen Gießen von rostfreiem Band. Sie wird in den kommenden Jahren zu einer voll in den industriellen Prozess inte-

grierten Produktionsanlage ausgebaut. Die Anlage ist vorgesehen für die Produktion rostfreier Warmbänder in Dicken von 1,5 bis 4,5 mm bei einer maximalen Breite von 1.450 mm. Die Kapazität wird in der ersten Stufe bei etwa 100.000 t/Jahr liegen und in einem zweiten Schritt auf 400.000 t/Jahr ausgeweitet.



Blankglühlinie

Auch in den nachgeschalteten Fertigungsstufen werden durch Verkettung von Anlagen die Abläufe zunehmend kontinuierlicher gestaltet. Dies führt zu einer weiteren erheblichen Verkürzung der Produktionsprozesse.



Zentraladjustage

Mit einer Zentraladjustage am Standort Krefeld wurde das Leistungsangebot für Kunden zudem deutlich erweitert. Breitbandcoils können auf die gewünschten Abmessungen geschnitten, automatisch verpackt, zwischengelagert und auf Abruf termingerecht geliefert werden.

# Qualitätsmanagement bei ThyssenKrupp Nirosta.



## Zertifizierungen:

ISO 9001  
 Rheinisch Westfälischer TÜV 2000  
 AD WO/TRD 100  
 TÜV Rheinland 1995\*  
 UDT  
 URZAD DOZOU TECHNICZNEGO 1997  
 ISO/TS 16949  
 (angestrebt)  
 Schiffbau  
 ABS, DNV, LRoS, RINA 1995\*  
 Luftfahrt  
 LBA, CAA, RR 1995\*  
 MLC 101, MSRR 9920, MSRR 9969,  
 RPS 953  
 Rolls Royce 1995\*  
 Ü-Zeichen  
 MPA 1995\*

\* aktualisiert mit Unternehmensgründung 1995

Der Rahmen zur Sicherstellung des hohen Qualitätsstandards unserer Prozessabläufe und Erzeugnisse wird durch die ISO 9001 gespannt.

Alle Werke der ThyssenKrupp Nirosta sind auf Basis dieser Norm zertifiziert. Sie umfasst ein integrales Qualitätsregelwerk, in das sich alle relevanten Prozesse der Auftragsabwicklung, Beschaffung, Fertigung, Qualitätsprüfung, des Verkaufs und der Entwicklung einfügen. Durch regelmäßige interne und externe Audits wird die Wirksamkeit des ganzheitlichen Qualitätsmanagementsystems ständig überprüft und fortentwickelt.

Zur Wahrung einer gleichmäßigen hohen Produktqualität werden nicht nur hochmoderne Rechner gesteuerte Produktionsprozesse sondern auch fortschrittliche Qualitätskontrollverfahren angewendet. In zunehmendem Maße wird dabei die Qualitätsprüfung „on line“ in die Fertigung integriert; deren Ergebnisse werden zur unmittelbaren qualitäts-optimierten Prozessführung herangezogen.

Zur zusätzlichen Qualitätskontrolle während und am Ende der Fertigungskette stehen hochwertige apparative Einrichtungen zur Verfügung, die darüber hinaus auch für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben genutzt werden. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, bereits heute Lösungen für die Bedürfnisse von morgen anzubieten.

Röntgenfluoreszenz-Analysegeräte erlauben die Bestimmung der Stahlzusammensetzung in nur wenigen Sekunden,

sie sind die Basis der Rechner gestützten Steuerung des Schmelzprozesses.

Analysenabhängige Werkstoffeigenschaften, etwa das Schweißverhalten, können in einen sehr engen Toleranzbereich eingestellt werden. Das Rasterelektronenmikroskop bietet die Möglichkeit, auch Gefügestrukturen und Ausscheidungen zu untersuchen, die mit dem Lichtmikroskop nicht mehr auflösbar sind.

Für die Beurteilung des Umformverhaltens der Werkstoffe bei der Weiterverarbeitung sind die gewöhnlich mit konventionellen Universalprüfmaschinen ermittelten Festigkeits- und Dehnungswerte allein nicht aussagefähig. Elektronisch gesteuerte und Rechner gestützte Prüfmaschinen ermitteln die für das Fließverhalten beim Tiefziehen so wichtigen Kennwerte, wie den Verfestigungsexponenten  $n$  und die senkrechte Anisotropie  $r$ , schnell und genau. Auch diese Ergebnisse dienen der Kontrolle unserer Erzeugnisse auf gleichmäßige Qualität. Die wesentlichen Prüfergebnisse werden für die Werkstoffentwicklung und für die Dokumentation gespeichert; sie können „on line“ in den Werkstoffzeugnissen ausgedruckt werden.

Die Korrosionsbeständigkeit von NIROSTA® Stählen wird in standardisierten Tests kontrolliert; zusätzlich können die elektrochemischen Vorgänge, z. B. bei der Bildung der korrosionsverhindernden Passivschicht, mit unseren hochempfindlichen Potentiostaten unter Aufnahme von Stromdichte-Potential-Kurven in ihrem Ablauf exakt sichtbar gemacht werden. Selbstverständlich unterliegt die Ober-

fläche von NIROSTA® und THERMAX® Bändern und Blechen kontinuierlichen Kontrollen. Kaltgewalzte und blankgeglühte Bänder werden ständig Prüfungen auf Glanz und Spiegelschärfe unterzogen.

In unserem Schweiß- und Umformlaboratorium wird das Verhalten der Werkstoffe von erfahrenen Fachleuten unter praxisnahen Verarbeitungsbedingungen und in Zusammenarbeit mit unseren Kunden untersucht.

Unser Datenübermittlungssystem stützt sich auf ein dichtes Rechnernetz. Die für die Steuerung der Produktionsaggregate installierten Prozessrechner sind an dieses Rechnernetz angeschlossen. Der Verbund ermöglicht den Gleichlauf von Informations- und Materialfluss. Alle für die Prozesssteuerung und für die Dokumentation wichtigen Daten werden in diesen Informationsfluss eingegeben, darin ausgewertet und gespeichert.

Für die Betreuung unserer Kunden im In- und Ausland stehen unsere Vertriebsabteilungen und die konzerngebundenen Handelsniederlassungen und Stahlservice-Center zur Verfügung. Die Ingenieure unserer Werkstoff- und Anwendungsentwicklung sind Spezialisten für alle Einsatz- und Verarbeitungsmöglichkeiten von NIROSTA® und THERMAX® Stählen. Mit ihren Erfahrungen und gestützt auf die personelle und apparative Ausstattung unserer Anwendungstechnik sind sie in der Lage, unseren Kunden bei Fragen zur Werkstoffauswahl und Verarbeitung praxisbezogene Lösungen anzubieten.



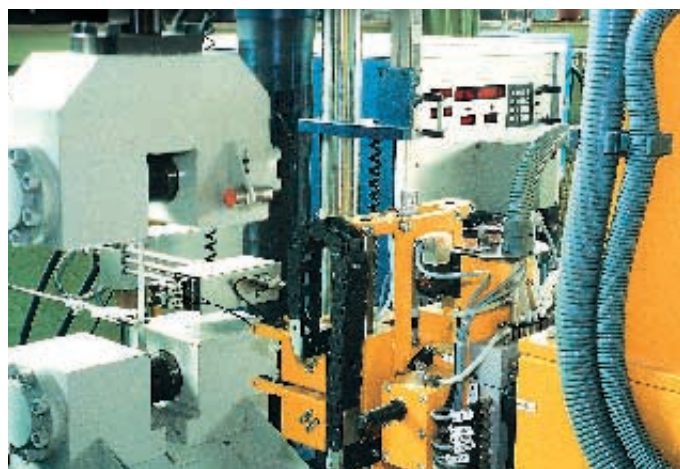
Automatische Oberflächeninspektion in einer Kaltbandlinie.



Dickenmessung und Planheitsmessung am 20-Rollen-Kaltwalzgerüst.



Rasterelektronenmikroskop für anspruchsvolle Werkstoffuntersuchungen.



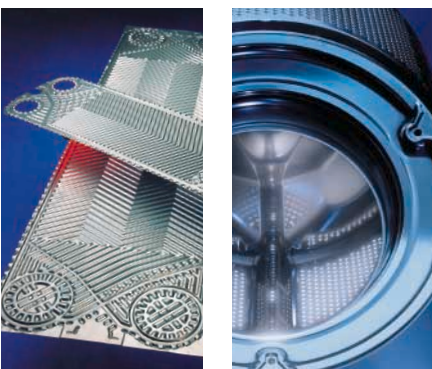
Vollautomatisches Prüfzentrum zur Bestimmung der mechanischen Werkstoffeigenschaften.

## Anwendungsbereiche



In vielen Anwendungsbereichen sind nichtrostende und hitzebeständige Flacherzeugnisse unverzichtbar. Auf Grund ihrer herausragenden Gebrauchseigenschaften haben sie sich sowohl bei technisch hochbeanspruchten Teilen als auch bei Produkten mit besonderen ästhetischen Anforderungen bewährt.

Im chemischen Apparatebau, im Bauwesen sowie im Transport- und Verkehrsbereich bringen NIROSTA® und THERMAX® Stähle ihre Vorteile ebenso zur Geltung wie in der Medizin, in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie, in der Haushaltstechnik, im Umweltschutz und in vielen weiteren Einsatzgebieten.



Gütenormen		Anmerkungen
DIN EN 10088-2	Nichtrostende Stähle August 1995	Diese Norm gilt für allgemeine Anwendungen.
DIN EN 10028-7	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen Teil 7: Nichtrostende Stähle Juni 2000	Anforderungen an Flacherzeugnisse für Druckbehälter aus nichtrostenden Stählen, einschließlich hochwarmfesten Stählen. Gilt in Verbindung mit DIN EN 10028-1.
DIN EN 10095	Hitzebeständige Stähle und Nickellegierungen Mai 1999	

Toleranznormen <sup>1)</sup>	
DIN EN 10259	Kaltbreitband und Blech aus nichtrostendem Stahl Juli 1997
DIN EN 10051	Kontinuierlich warmgewalztes Blech und Band ohne Überzug aus unlegierten und legierten Stählen November 1997

1) Einschränkungen der Toleranzen auf Anfrage.

Bezeichnung	DIN EN 10088-2		Chemische Zusammensetzung						
	Werkstoff-Nr.	Kurzname	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Sonstige
			%	%	%	%	%	%	%
			max.	max.	max.				
<b>Ferritische und martensitische Stähle</b>									
NIROSTA 4003	1.4003	X2CrNi12	0,03	1,00	1,50	10,50–12,50		0,30–1,00	N: ≤0,030
NIROSTA 4512	1.4512	X2CrTi12	0,03	1,00	1,00	10,50–12,50			6x(C+N) ≤ Ti ≤ 0,65
NIROSTA 4000	1.4000	X6Cr13	0,08	1,00	1,00	12,00–14,00			
NIROSTA 4002	1.4002	X6CrAl13	0,08	1,00	1,00	12,00–14,00			Al: 0,10–0,30
NIROSTA 4006	1.4006	X12Cr13	0,08–0,15	1,00	1,50	11,50–13,50		≤0,75	
NIROSTA 4021	1.4021	X20Cr13	0,16–0,25	1,00	1,50	12,00–14,00			
NIROSTA 4031	1.4031	X39Cr13	0,36–0,42	1,00	1,00	12,50–14,50			
NIROSTA 4034	1.4034	X46Cr13	0,43–0,50	1,00	1,00	12,50–14,50			
NIROSTA 4016	1.4016	X6Cr17	0,08	1,00	1,00	16,00–18,00			
NIROSTA 4520	1.4520	X2CrTi17	0,025	0,50	0,50	16,00–18,00			Ti: 0,30–0,60 N: ≤0,015
NIROSTA 4510	1.4510	X3CrTi17	0,05	1,00	1,00	16,00–18,00			4x(C+N)+0,15 ≤ Ti ≤ 0,80
NIROSTA 4113	1.4113	X6CrMo17-1	0,08	1,00	1,00	16,00–18,00	0,90–1,40		
NIROSTA 4509	1.4509	X2CrTiNb18	0,03	1,00	1,00	17,50–18,50			Ti: 0,10–0,60 3x(C+N) ≤ Ti ≤ 1,00
NIROSTA 4521	1.4521	X2CrMoTi18-2	0,025	1,00	1,00	17,00–20,00	1,80–2,50		4x(C+N)+0,15 ≤ Ti ≤ 0,80 N: ≤0,030
NIROSTA 4589	1.4589	X5CrNiMoTi15-2	0,08	1,00	1,00	13,50–15,50	0,20–1,20	1,00–2,50	Ti: 0,30–0,50

Weitere Stähle, Sonderanalysen auf Anfrage.

# X5CrNi

# X6Cr17

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur						Vergleich mit verschiedenen Normen				
Lieferzustand K = Kaltgewalzt W = Warmgewalzt	Härte		0,2% - Dehngrenze Rp 0,2 N/mm <sup>2</sup> min.	Zugfestigkeit Rm N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung		USA ASTM	JAPAN JIS	GUS GOST	Bezeichnung
	HRB	HB oder HV			A 80 < 3 mm Dicke %	A <sup>1)</sup> ≥ 3 mm Dicke %				
K			320	450–650	20	20	S 40977			NIROSTA 4003
W			320	450–650	20	20				
K			220	380–560	25	25	409	SUS 409		NIROSTA 4512
W			220	380–560	25	25				
K			250	400–600	19	19	410 S	SUS 410 S	08 Ch13	NIROSTA 4000
W			230	400–600	19	19				
K			250	400–600	17	17	405	SUS 405		NIROSTA 4002
W			230	400–600	17	17				
K	90	200		max. 600	20	20	410	SUS 410	12 Ch13	NIROSTA 4006
W	90	200		max. 600	20	20				
K		225		max. 700	15	15	(420)	SUS 420 J1	20 Ch13	NIROSTA 4021
W	95	225		max. 700	15	15				
K	98	240		max. 760	12	12		SUS 420 J2	40 Ch13	NIROSTA 4031
W	98	240		max. 760	12	12				
K	99	245		max. 780	12	12	(420)		40 Ch13	NIROSTA 4034
W		245		max. 780	12	12				
K			280	450–600	20	20	430	SUS 430	12 Ch17	NIROSTA 4016
W			260	450–600	18	18				
K		180	200	380–530	24	24				NIROSTA 4520
W		180	200	380–530	24	24				
K			240	420–600	23	23	439	SUS 430 LX	08 Ch 17 T	NIROSTA 4510
W		185	240	420–600	23	23				
K			280	450–630	18	18	434	SUS 434		NIROSTA 4113
W			280	450–630	18	18				
K			250	430–630	18	18	S 43940			NIROSTA 4509
W										
K			320	420–640	20	20	444	SUS 444		NIROSTA 4521
W			300	400–600	20	20				
K			420	420–750	16	16	S 42035			NIROSTA 4589
W			420	550–750	16	16				

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für Proben mit einer Messlänge 5,65  $\sqrt{a_0}$

# MoTi15-2

# X2CrTiNb18

Bezeichnung	DIN EN 10088-2 Werkstoff-Nr.    Kurzname		Chemische Zusammensetzung						
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Sonstige
			%	%	%	%	%	%	%
			max.	max.	max.				
<b>Austenitische Stähle</b>									
NIROSTA 4310	1.4310	X10CrNi18-8	0,05-0,15	2,00	2,00	16,00–19,00	< 0,80	6,00– 9,50	
NIROSTA 4318	1.4318	X2CrNi18-7	0,03	1,00	2,00	16,50–18,50		6,00– 8,00	N:0,10–0,20
NIROSTA 4307	1.4307	X2CrNi18-9	0,03	1,00	2,00	17,50–19,50		8,00–10,00	N:≤0,11
NIROSTA 4301	1.4301	X5CrNi18-10	0,07	1,00	2,00	17,00–19,50		8,00–10,50	N:≤0,11
NIROSTA 4303	1.4303	X4CrNi18-12	0,06	1,00	2,00	17,00–19,00		11,00–13,00	N:≤0,11
NIROSTA 4306	1.4306	X2CrNi19-11	0,03	1,00	2,00	18,00–20,00		10,00–12,00	N:≤0,11
NIROSTA 4541	1.4541	X6CrNiTi18-10	0,08	1,00	2,00	17,00–19,00		9,00–12,00	5xC<Ti<0,70
NIROSTA 4550	1.4550	X6CrNiNb18-10	0,08	1,00	2,00	17,00–19,00		9,00–12,00	10xC<Nb<1,00
NIROSTA 4401	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	0,07	1,00	2,00	16,50–18,50	2,00–2,50	10,00–13,00	
NIROSTA 4404	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	0,03	1,00	2,00	16,50–18,50	2,00–2,50	10,00–13,00	N:≤0,11
NIROSTA 4571	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	0,08	1,00	2,00	16,50–18,50	2,00–2,50	10,50–13,50	5xC<Ti<0,70
NIROSTA 4561	1.4561	X1CrNiMoTi18-13-2	0,02	0,50	2,00	17,00–18,50	2,00–2,50	11,50–13,50	Ti:0,40–0,60
NIROSTA 4435	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	0,03	1,00	2,00	17,00–19,00	2,50–3,00	12,50–15,00	N:≤0,11
NIROSTA 4439	1.4439	X2CrNiMoN17-13-5	0,03	1,00	2,00	16,50–18,50	4,00–5,00	12,50–14,50	N:0,12–0,22
NIROSTA 4539	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	0,02	0,70	2,00	19,00–21,00	4,00–5,00	24,00–26,00	N:≤0,15 Cu:1,20–2,00
NIROSTA 4565	1.4565	X2CrNiMnMoNbN 25-18-5-4	0,03	1,00	3,5–6,5	23,00–26,00	3,50–5,00	16,00–19,00	Nb:≤0,30 N:0,30–0,60
<b>Ferritisch-austenitischer Stahl</b>									
NIROSTA 4462	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	0,03	1,00	2,00	21,00–23,00	2,50–3,50	4,50– 6,50	N:0,10–0,22

Weitere Stähle, Sonderanalysen auf Anfrage.

X2CrNi18-7

X4CrNi18-12

# CrNiMo17-12-2

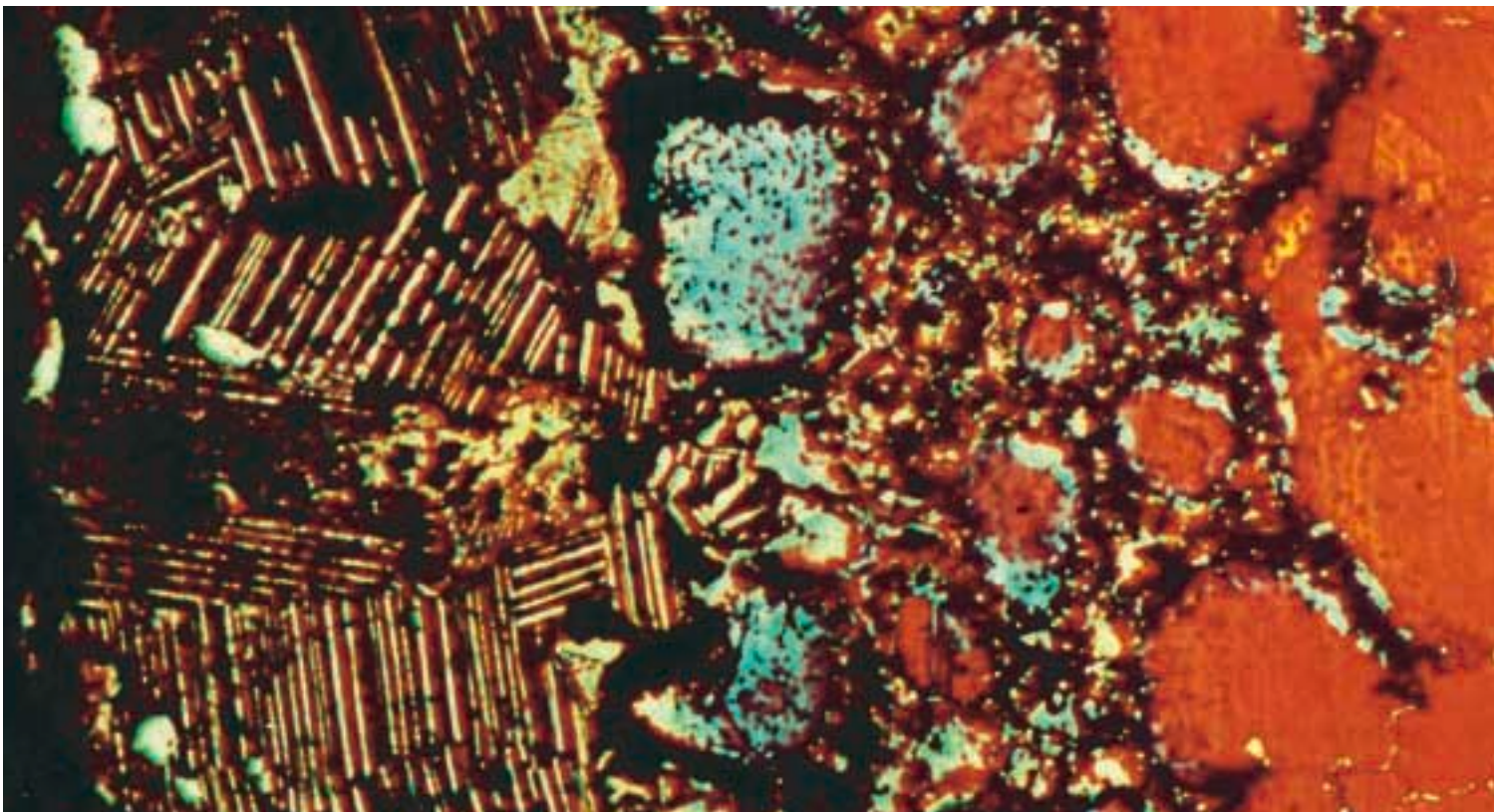
Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur					Vergleich mit verschiedenen Normen			
Liefer- zustand K = Kalt- gewalzt W = Warm- gewalzt	0,2% - Dehn- grenze Rp 0,2 N/mm <sup>2</sup> min.	Zug- festigkeit Rm N/mm <sup>2</sup>	Bruchdehnung		USA ASTM	JAPAN JIS	GUS GOST	Bezeichnung
			A 80 < 3 mm Dicke %	A <sup>1)</sup> ≥ 3 mm Dicke %				
K W	250	600–950	40	40	(301)	SUS 301		NIROSTA 4310
K W	350 330	650–850 650–850	35 35	40 40	301 LN	SUS 301 LN		NIROSTA 4318
K W	220 200	520–670 520–670	45 45	45 45	304 L	SUS 304 L	04 Ch 18 N 10	NIROSTA 4307
K W	230 210	540–750 520–720	45 45	45 45	304	SUS 304	08 Ch 18 N 10	NIROSTA 4301
K W	220	500–650	45	45	(305)	SUS 305	06 Ch 18 N 11	NIROSTA 4303
K W	220 200	520–670 520–670	45 45	45 45	304 L	SUS 304 L	03 Ch 18 N 11	NIROSTA 4306
K W	220 200	520–720 520–720	40 40	40 40	321	SUS 321	08 Ch 18 N 10 T	NIROSTA 4541
K W	220 200	520–720 520–720	40 40	40 40	347	SUS 347	08 Ch 18 N 12 B	NIROSTA 4550
K W	240 220	530–680 530–680	40 40	40 40	316	SUS 316	03 Ch 17 M 13 M 2	NIROSTA 4401
K W	240 220	530–680 530–680	40 40	40 40	316 L	SUS 316 L	03 Ch 17 N 13 M 2	NIROSTA 4404
K W	240 220	540–690 540–690	40 40	40 40	316 Ti	SUS 316 Ti	10 Ch 17 N 13 M 2 T	NIROSTA 4571
K W	190 190	490–690 490–690	40 40	40 40				NIROSTA 4561
K W	240 220	550–700 550–700	40 40	40 40	316 L	SUS 316 L	03 Ch 17 N 14 M 2	NIROSTA 4435
K W	290 270	580–780 580–780	35 35	35 35	S 31726	SUS 317		NIROSTA 4439
K W	240 220	530–730 530–730	35 35	35 35	N 08904			NIROSTA 4539
K W	420 420	800–950 800–950	30 30	30 30	S 34565			NIROSTA 4565
K W	480 460	660–950 660–950	20 25	20 25	S 31803	SUS 329 J 3 L		NIROSTA 4462

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für Proben mit einer Messlänge 5,65  $\sqrt{a_0}$

# X6CrNiNb18-10

Bezeichnung	DIN EN 10 095		Chemische Zusammensetzung					
	Werkstoff-Nr.	Kurzname	C %	Si %	Al %	Cr %	Ni %	Sonstige %
			max.					
<b>Ferritische Stähle</b>								
THERMAX 4713	1.4713	X10CrAlSi7	0,12	0,5–1,0	0,5–1,0	6,0– 8,0		
THERMAX 4724	1.4724	X10CrAlSi13	0,12	0,7–1,4	0,7–1,2	12,0–14,0		
THERMAX 4742	1.4742	X10CrAlSi18	0,12	0,7–1,4	0,7–1,2	17,0–19,0		
THERMAX 4762	1.4762	X10CrAlSi25	0,12	0,7–1,4	1,2–1,7	23,0–26,0		
<b>Austenitische Stähle</b>								
THERMAX 4878	1.4878	X8CrNiTi18-10	0,10	≤1,0		17,0–19,0	9,0–12,0	5xC <sub>s</sub> ≤Ti≤0,8
THERMAX 4828	1.4828	X15CrNiSi20-12	0,20	1,5–2,0		19,0–21,0	11,0–13,0	
THERMAX 4845	1.4845	X8CrNi25-21	0,10	≤1,5		24,0–26,0	19,0–22,0	
THERMAX 4841	1.4841	X15CrNiSi25-21	0,20	1,5–2,5		24,0–26,0	19,0–22,0	

Weitere Stähle, Sonderanalysen auf Anfrage.



Gefügebild eines hitzebeständigen THERMAX® Stahles nach langjährigem Einsatz in aggressiver Rauchgasatmosphäre.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur					Vergleich mit verschiedenen Normen			
Härte HB oder HV  max.	0,2%- Dehn- grenze Rp0,2 N/mm <sup>2</sup>  min.	Zug- festigkeit  Rm N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung A <sup>1)</sup> %  min.	Zunder- beständig- keit an Luft bis etwa ...°C	USA ASTM	JAPAN JIS	GUS GOST	Bezeichnung
192	220	420–620	15	800				THERMAX 4713
192	250	450–650	15	850				THERMAX 4724
212	270	500–700	15	1000				THERMAX 4742
223	280	520–720	15	1150				THERMAX 4762
215	190	500–720	40	850	321H		12 Ch 18 N 10 T	THERMAX 4878
223	230	550–750	28	1000				THERMAX 4828
192	210	500–700	35	1050	310/310S			THERMAX 4845
223	230	550–750	30	1150				THERMAX 4841

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für Proben mit einer Messlänge  $5,65 \sqrt{S_0}$

Für kaltgewalzte Flacherzeugnisse < 3 mm Dicke werden die angegebenen Werte auch für A 80 gewährleistet.

1000°C

900°C

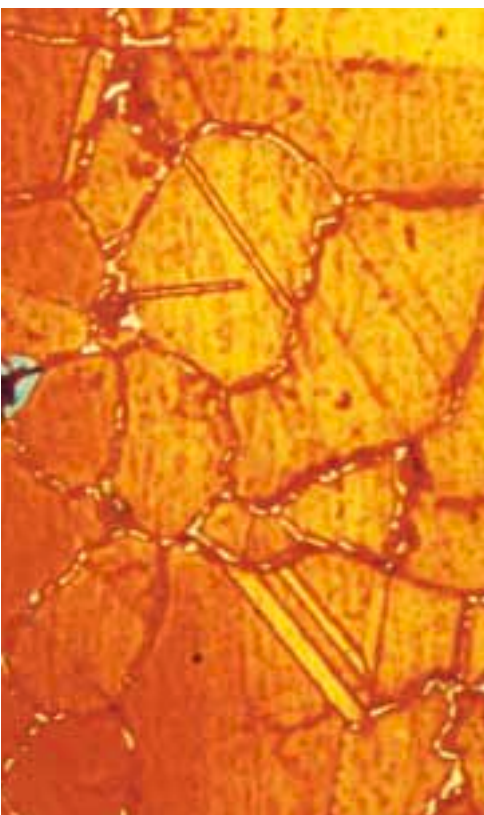
850°C

800°C

700°C

600°C

500°C



# Ausführungsart und Oberflächenbeschaffenheit für Blech und Band<sup>1)</sup>

## DIN EN 10088-2

Kurzzeichen <sup>2)</sup>	Ausführungsart	Oberflächenbeschaffenheit	Bemerkungen	frühere Bezeichnung
<b>Warmgewalzt</b>				
1U	Warmgewalzt, nicht wärmebehandelt, nicht entzündert	Mit Walzzunder bedeckt	Geeignet für Erzeugnisse, die weiterverarbeitet werden, z.B. Band zum Nachwalzen.	
1C	Warmgewalzt, wärmebehandelt, nicht entzündert	Mit Walzzunder bedeckt	Geeignet für Teile, die anschließend entzündert oder bearbeitet werden, oder für gewisse hitzebeständige Anwendungen.	I c
1E	Warmgewalzt, wärmebehandelt, mechanisch entzündert	Zunderfrei	Die Art der mechanischen Entzündertung, z.B. Rohschleifen oder Strahlen, hängt von der Stahlsorte und der Erzeugnisform ab und bleibt, wenn nicht anders vereinbart, dem Hersteller überlassen.	II a
1D	Warmgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt	Zunderfrei	Üblicher Standard für die meisten Stahlsorten, um gute Korrosionsbeständigkeit sicherzustellen; auch übliche Ausführung für Weiterverarbeitung. Nicht so glatt wie 2D oder 2B.	II a
<b>Kaltgewalzt</b>				
2H	Kaltverfestigt	Blank	Zur Erzielung höherer Festigkeitsstufen kalt umgeformt.	III a
2C	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, nicht entzündert	Glatt, mit Zunder von der Wärmebehandlung	Geeignet für Teile, die anschließend entzündert oder bearbeitet werden, oder für gewisse hitzebeständige Anwendungen.	III s
2D	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt	Glatt	Ausführung für gute Umformbarkeit, aber nicht so glatt wie 2B oder 2R.	III b
2B	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt, kalt nachgewalzt	Glatter als 2D	Häufigste Ausführung für die meisten Stahlsorten, um gute Korrosionsbeständigkeit, Glattheit und Ebenheit sicherzustellen. Auch übliche Ausführung für Weiterverarbeitung. Nachwalzen kann durch Streckrichten erfolgen.	III c
2R	Kaltgewalzt, blankgeglüht <sup>3)</sup>	Glatt, blank, reflektierend	Glatter und blanker als 2B. Auch übliche Ausführung für Weiterverarbeitung.	III d

Kurzzeichen <sup>2)</sup>	Ausführungsart	Oberflächenbeschaffenheit	Bemerkungen	frühere Bezeichnung
<b>Sonderausführungen</b>				
1G oder 2G	Geschliffen <sup>4)</sup>	Siehe Fußnote 5	Schleifkörnung oder Oberflächenrauheit kann festgelegt werden. Gleichgerichtete Textur, nicht sehr reflektierend.	IV
2J	Gebürstet <sup>4)</sup> oder mattpoliert <sup>4)</sup>	Glatter als geschliffen. Siehe Fußnote 5	Bürstenart oder Polierband oder Oberflächenrauheit kann festgelegt werden. Gleichgerichtete Textur, nicht sehr reflektierend.	
2M	Gemustert	Design ist zu vereinbaren; zweite Oberfläche glatt. Siehe Seite 21.	Ausgezeichnete Texturausführung hauptsächlich für architektonische Anwendungen.	

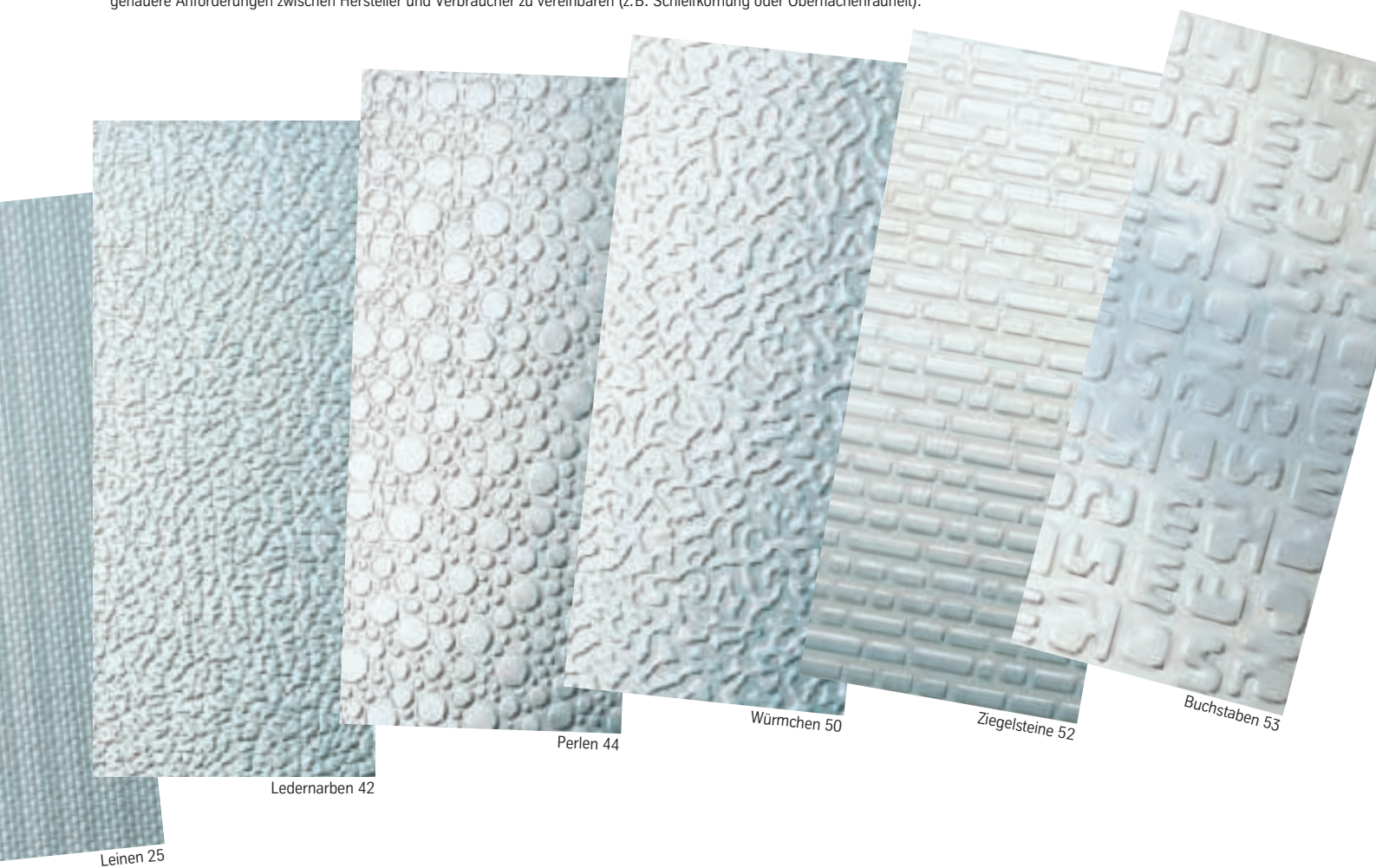
<sup>1)</sup> Nicht alle Ausführungsarten und Oberflächenbeschaffenheiten sind für alle Stähle verfügbar.

<sup>2)</sup> Erste Stelle: 1 = warmgewalzt, 2 = kaltgewalzt.

<sup>3)</sup> Es darf nachgewalzt werden.

<sup>4)</sup> Nur eine Oberfläche, falls nicht bei der Bestellung ausdrücklich anders vereinbart.

<sup>5)</sup> Innerhalb jeder Ausführungsbeschreibung können die Oberflächeneigenschaften variieren, und es kann erforderlich sein, genauere Anforderungen zwischen Hersteller und Verbraucher zu vereinbaren (z.B. Schleifkörnung oder Oberflächenrauheit).



# Lieferprogramm Kaltbanderzeugnisse

Ausführungsart/Erzeugnisdicke					
Werkstoff	Verfahren/Dicke in mm				
	2 H	2 D	2 B	2 R	2 C
<b>NIROSTA</b>					
ferritisch <sup>1)</sup>	siehe Seite 21	0,30–4,00	0,30–4,00	0,25–3,50	
martensitisch			0,50–5,50		
austenitisch <sup>2)</sup>		0,30–6,00	0,30–6,00	0,25–3,50	
<b>THERMAX</b>					
ferritisch			0,50–3,50		0,50–3,50 <sup>3)</sup>
austenitisch			0,50–6,00		0,50–6,00

<sup>1)</sup> NIROSTA 4113 nur Ausführungsart 2 R und nur 0,30–1,50 mm Dicke  
<sup>2)</sup> NIROSTA 4310 Ausführungsart 2 B/2 R nur bis 3,0 mm Dicke  
<sup>3)</sup> THERMAX 4742 und THERMAX 4762 nur  $\geq 0,80$  mm Dicke

Bei den Sonderwerkstoffen sind Einschränkungen dieses Programms möglich.

Ringgewichte für Spalt- und Breitband		Ringinnendurchmesser: 610 mm und 508 mm; für Spaltbandbreiten von 10 bis $\leq 400$ mm und Dicken $\leq 1,5$ mm ist ein Ringinnendurchmesser von 400 mm möglich.
Breite mm	Ringgewicht kg/mm Bandbreite	
10 < 50	abgestuft von 1,0 $\leq$ 8,0	
$\geq 50 \leq 1550$	abgestuft von 2,0 $\leq$ 16,5	

Mindestgewichte für Blechpakete									
Blechbreite mm	Mindestpaketgewichte in kg für Blechlängen in mm von								
	300	500	1000	2000	2500	3000	4000	6000	12000
100	500	500	500	500	500	600	600	1000	
> 100 $\leq$ 200	600	600	600	600	600	1200	1200	1200	
> 200 $\leq$ 400	600	600	600	1200	1200	1200	1200	1200	
> 400 $\leq$ 650		600	1200	1500	1500	1500	1500	1500	2500
> 650 $\leq$ 1000		1200	1200	1500	1500	1500	1500	2500	5000
> 1000 $\leq$ 1250		1000	1500	1500	2000	2000	2500	4000	5000
> 1250 $\leq$ 1500			1500	2000	2000	2500	3000	4000	5000
> 1500 $\leq$ 1550			1500	2000	2000	2500	3000	4000	5000

	<p>Ab Lager lieferbare Standardabmessungen (Breite x Länge)</p> <p>Kleinformat KF 1000 x 2000 mm, Mindestpaketgewicht 1500 kg;          Mittelformat MF 1250 x 2500 mm, Mindestpaketgewicht 2000 kg;          Großformat GF 1500 x 3000 mm, Mindestpaketgewicht 2500 kg.</p>	<p>Standard-Paketgewichte liegen höher; sie werden nach transporttechnischen Gesichtspunkten ausgewählt.</p>	<p><b>Verpackung:</b>          Auf Grund unserer Erfahrungen sprechen wir verlässliche Empfehlungen aus. Angeboten wird die für den Transport und die Verwendung jeweils bestgeeignete Verpackungsart.</p>
--	--	--	--

**Kaltgewalztes Band (Breit- und Spaltband)**

Stahlgruppe	Dicke mm		Breite mm	
	von	bis	von	bis
Austenit	0,25	<0,30	10	1000
	0,30	<0,80	10	1300
	0,80	1,50	10	1550
	>1,50	2,50	20	1550
	>2,50	4,00	40	1550
	>4,00	5,00	50	1550
Ferrit	>5,00	6,00	60	1550
	0,25	<0,30	10	1000
	0,30	<0,80	10	1300
	0,80	1,50	10	1550
	>1,50	2,50	20	1550
	>2,50	4,00	40	1550
Martensit	0,70	1,50	10	1300
	>1,50	2,50	20	1300
	>2,50	4,00	40	1300
Austenit-Ferrit	>1,50	4,00	50	1450

**Kaltgewalztes Blech**

Breite mm	Dicke mm		Länge mm	
	von	bis	von	bis
100– 300	0,25	2,00	500	4000
300–1300	0,25	<0,80	500	6000
	0,80	<1,25	500	7000
	1,25	<2,00	500	10000
	2,00	6,00	500	12000
1300–1550	0,80	<1,25	600	7000
	1,25	<2,00	600	10000
	2,00	6,00	600	12000

Toleranzen: Dicken-, Breiten- und Längentoleranzen siehe „Maß- und Formabweichungen“ (Seite 20).  
Lieferbare Ausführungsart und Dickenbereich siehe Seite 18.

**Geschliffenes Blech aus ferritischen und austenitischen NIROSTA® Stählen**

Breite mm	Dicke mm		Länge mm	
	von	bis	von	bis
100– 300	0,50	2,00	500	4000
300–1300	0,50	<0,80	500	6000
	0,80	<1,25	500	7000
	1,25	<2,00	500	10000
	2,00	6,00	500	12000
1300–1550	1,25	<2,00	600	10000
	2,00	6,00	600	12000

**Geschliffenes Band aus ferritischen und austenitischen NIROSTA® Stählen**

Dicke mm	Breite mm	
	von	bis
0,50	<0,80	10 1300
0,80	1,50	10 1550
>1,50	2,50	20 1550
>2,50	4,00	40 1550
>4,00	5,00	50 1550
>5,00	6,00	60 1550

**Ausführungsart für geschliffenes Band und Blech**

Schleifkörnung <sup>1)</sup>	Bezeichnung
80	2 G 80
120	2 G 120
180	2 G 180
240	2 G 240
Mikrolon	2 G Mik

Beidseitig geschliffenes Band nach besonderer Vereinbarung.

<sup>1)</sup> Mit der Angabe einer dieser Schleifkörnungen allein ist das Schliffbild noch nicht eindeutig definiert.

Wenn im Rahmen dieser Körnungen eine Angleichung an ein bereits gegebenes Schliffbild gewünscht wird, sollten bei Anfrage bzw. vor Bestellung unsere Schliffmuster angefordert werden.

# Lieferprogramm Kaltbanderzeugnisse

## Maß- und Formabweichungen für kaltgewalztes Band und Blech in Anlehnung an DIN EN 10259

Dickenabweichungen		Maße in Millimeter						
Nennstärke	größer oder gleich	kleiner als	Normale Grenzabmaße bei einer Nennbreite w von			Besondere Grenzabmaße (S) bei einer Nennbreite w von		
			w ≤ 1000	1000 < w ≤ 1300	1300 < w ≤ 2100	w ≤ 1000	1000 < w ≤ 1300	1300 < w ≤ 2100
–		0,30	± 0,03			± 0,020		
0,30		0,50	± 0,04	± 0,04		± 0,025	± 0,030	
0,50		0,60	± 0,045	± 0,05		± 0,030	± 0,035	
0,60		0,80	± 0,05	± 0,05		± 0,035	± 0,040	
0,80		1,00	± 0,055	± 0,06	± 0,06	± 0,040	± 0,045	± 0,050
1,00		1,20	± 0,06	± 0,07	± 0,07	± 0,045	± 0,045	± 0,050
1,20		1,50	± 0,07	± 0,08	± 0,08	± 0,050	± 0,055	± 0,06
1,50		2,00	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,055	± 0,06	± 0,07
2,00		2,50	± 0,09	± 0,10	± 0,11			
2,50		3,00	± 0,11	± 0,12	± 0,12			
3,00		4,00	± 0,13	± 0,14	± 0,14			
4,00		5,00	± 0,14	± 0,15	± 0,15			
5,00		6,50 <sup>1)</sup>	± 0,15	± 0,15	± 0,16			

<sup>1)</sup> Einschließlich 6,50 mm.

Breitenabweichungen		Maße in Millimeter								
Nennstärke	größer oder gleich	kleiner als	Normale Grenzabmaße <sup>1)</sup> für eine Nennbreite w von					Besondere Grenzabmaße (S) <sup>1)</sup> für eine Nennbreite w von		
			w ≤ 125 <sup>2)</sup>	125 < w ≤ 250 <sup>2)</sup>	250 < w ≤ 600 <sup>2)</sup>	600 < w ≤ 1000 <sup>2)</sup>	1000 < w ≤ 2100 <sup>2)</sup>	w ≤ 125	125 < w ≤ 250	250 < w ≤ 600
–		1,00	+0,5 –0	+0,5 –0	+0,7 –0	+1,5 –0	+2,0 –0	+0,3 –0	+0,3 –0	+0,6 –0
1,00		1,50	+0,7 –0	+0,7 –0	+1,0 –0	+1,5 –0	+2,0 –0	+0,4 –0	+0,5 –0	+0,7 –0
1,50		2,50	+1,0 –0	+1,0 –0	+1,2 –0	+2,0 –0	+2,5 –0	+0,6 –0	+0,7 –0	+0,9 –0
2,50		3,50	+1,2 –0	+1,2 –0	+1,5 –0	+3,0 –0	+3,0 –0	+0,8 –0	+0,9 –0	+1,0 –0
3,50		6,50 <sup>3)</sup>	+2,0 –0	+2,0 –0	+2,0 –0	+4,0 –0	+4,0 –0			

<sup>1)</sup> Auf besondere Vereinbarung können die Erzeugnisse mit negativen Grenzabmaßen der Nennbreite geliefert werden.

In diesem Fall gelten die in der Tabelle angegebenen Werte als Summe von positivem und negativem Grenzmaß.

<sup>2)</sup> Bei Erzeugnissen mit nachgeschnittenen Kanten dürfen die Grenzabmaße der Breite nach Vereinbarungen auf 5 mm ansteigen.

<sup>3)</sup> Einschließlich 6,50 mm.

## Längenabweichungen

Nennlänge mm	Regelabweichung	Besondere Grenzabmaße (S)
≤ 2000	– 0 + 5 mm	– 0 + 3 mm
> 2000	– 0 + 0,25 %	– 0 + 0,15 %

Überschreitungen der Nennmaße in Breite und Länge sind nicht zulässig; es kann daher nur mit + Toleranzen in Breite und Länge geliefert werden.

## Formabweichungen

Abweichungen von der Geradheit der Längskanten, Ebenheit und Rechtwinkligkeit bei Ausführungsart 2B und 2R entsprechend DIN EN 10259, jedoch nicht bei Ausführungsart 2H, 2D und 2C.

Es können engere zulässige Abweichungen vereinbart werden, insbesondere bei Bestellung in streckbiegegerichteter Ausführung.

**Kaltverfestigtes Band und Blech aus austenitischen NIROSTA® Stählen nach Ausführungsart 2 H<sup>1)</sup>**

Bezeichnung	Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Lieferbare Dicke mm	Maximale Breite mm
C 700	700 – 850	0,40 – 1,50 > 1,50 – 3,00	1000 1300
C 850	850 – 1000	0,40 – 1,50 > 1,50 – 3,00	1000 1300
C 1000	1000 – 1150	0,40 – 1,50 > 1,50 – 2,50	1000 1300
C 1150	1150 – 1300 <sup>2)</sup>	> 0,40 – 1,50	1000
C 1300	1300 – 1500 <sup>2)</sup>	> 0,40 – 1,50	1000

Für Flacherzeugnisse im kaltverfestigten Zustand sind die in der Norm DIN EN 10259 angegebenen Werte für die Ebenheit nicht anwendbar, ebenso sind für die Maßabweichungen nur Regeltoleranzen nach der vorgenannten Norm möglich.

<sup>1)</sup> Ferritische und martensitische NIROSTA Stähle siehe Sonderprogramm.

<sup>2)</sup> nur für NIROSTA 4310

**NIROSTA® Bänder und Bleche mit walzgeschliffener Oberfläche (Polirolled)  
Lieferabmessungen**

Lieferform	Dicke mm	Breite mm	Länge mm
Band	0,50 < 0,80	10–1250	
	0,80 ≤ 1,20	50–1500	
Blech	0,50 < 0,80	100–1250	300–6000
	0,80 ≤ 1,20	100–1500	300–6000

Nur in Mindestmenge lieferbar.

**Dessinierte NIROSTA® Bänder und Bleche  
Lieferabmessungen**

Lieferform	Dicke mm	Breite mm	Länge mm
Band	0,50 < 0,80	10–1250	
	0,80 ≤ 2,00	50–1500	
Blech	0,50 < 0,80	100–1250	300–6000
	0,80 ≤ 2,00	100–1500	300–6000

Nur in Mindestmenge lieferbar.

Unser Erzeugungsprogramm enthält folgende Muster nach Ausführungsart 2 M:

Muster	Bestell-Nr.	
Karos	21	Siehe dazu
Rauten	22	unsere Sonder-
Leinen	25	druckschrift.
Ledernarben	42	Im Bedarfsfall
Perlen	44	können je nach
Würmchen	50	Bestellmenge
Ziegelsteine	52	auch andere
Buchstaben	53	Muster geliefert
		werden.

**Oberflächenschutz**

Bänder und Bleche nach Ausführungsart 1 U, C, E, D werden im Regelfall ohne Zwischenlagenpapier ausgeliefert; solche nach Verfahren 2 und Sonderausführungen jedoch grundsätzlich mit Zwischenlagenpapier als Oberflächenschutz.

Zum Schutz bei Handhabung und Verarbeitung der besonders empfindlichen Oberflächen können auch Schutzschichten aus Klebefolien aufgebracht werden.

Folgende Beschichtungstypen können geliefert werden:

Beschichtungsart	Grundmaterial	Foliendicke µm	Farbe	Anwendung
Typ I	PE	90	weiß mit blauen Streifen	Geringe Umformung, starke mechanische Beanspruchung.
Typ II	PE	100	schwarz/weiß	Wie Typ I mit erhöhter UV-Beständigkeit.
Typ III	PE	70	blau transparent	Geringe Umformung, leichte mechanische Beanspruchung.
Typ IV	PVC	80	blau transparent	Hohe Umformung, starke mechanische Beanspruchung.
Typ V	PE	80	grün transparent	Für empfindliche Oberflächen. Besonders geeignet für geschliffene und gebürstete Oberflächen. Hohe Umformung, starke mechanische Beanspruchung.
Typ VI	PVC	130	weiß	Hohe Umformung, sehr starke mechanische Beanspruchung.
Typ VII	PE	60	blau transparent	Mittlere Umformung. Geringe Abzugskräfte. Nicht für geschliffene, gebürstete oder dessinierte Oberflächen geeignet.
Typ VIII	PE	100	schwarz/weiß	Speziell für zum Laserschneiden vorgesehene dessinierte Bleche. Sehr gute Witterungsbeständigkeit, hohe Klebkraft.
Typ IX	PE	60	blau transparent	Mittlere Umformung, mittlere mechanische Beanspruchung.

# Lieferprogramm Warmbänderzeugnisse

Stahlgruppe	Warmbanddicken (mm) in den Warmbandbreiten		
	1000 mm	1250 mm	1500 mm
<b>Ferritische und martensitische Stähle</b>			
NIROSTA 4000, 4002, 4006, 4016	2,0 – 7,0	2,5 – 7,0	3,5 – 7,0
NIROSTA 4003	1,8 – 7,0	2,0 – 7,0	3,0 – 7,0
NIROSTA 4021, 4031, 4034	2,0 – 5,5	2,5 – 5,5	4,0 – 5,5
NIROSTA 4510, 4520	2,0 – 7,0	2,5 – 7,0	3,5 – 7,0
NIROSTA 4512, 4589	1,8 – 7,0	1,8 – 7,0	2,0 – 7,0
<b>Austenitische Stähle</b>			
NIROSTA 4301, 4303, 4306, 4307, 4310, 4541, 4550	2,0 – 8,0	2,5 – 8,0	4,0 – 8,0
NIROSTA 4318, 4401, 4404, 4571	2,5 – 8,0	3,5 – 8,0	5,0 – 8,0
NIROSTA 4435, 4439, 4539	3,5 – 8,0	4,5 – 8,0	6,0 – 8,0
<b>Ferritisch-austenitischer Stahl</b>			
NIROSTA 4462	4,0 – 8,0	5,0 – 8,0	6,0 – 7,0 <sup>1)</sup>
			<sup>1)</sup> max. 1450 mm
<b>Hitzebeständige Stähle</b>			
THERMAX 4713, 4724, 4742, 4762	3,5 – 6,0	3,8 – 6,0	4,0 – 6,0
THERMAX 4828, 4878	2,0 – 8,0	2,5 – 8,0	4,0 – 8,0
THERMAX 4845, 4841	2,5 – 8,0	3,5 – 8,0	5,0 – 8,0
Nicht aufgeführte Stähle und abweichende Abmessungen auf Anfrage lieferbar.	Toleranzen:	Dicken- und Breitenabweichungen siehe Seite 23. Formabweichungen, Geradheit entsprechend DIN EN 10 051.	
Ausführungsart nach DIN EN 10 088-2: 1C warmgewalzt, wärmebehandelt, nicht entzündert, ab 2,5 mm Dicke lieferbar.	Ringgewichte:	bis 17,5 kg/mm Bandbreite	
1D warmgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt.	Ringinnen- durchmesser:	610 mm (508 mm nur nach Rückfrage möglich).	



**Bleche aus abgelängtem Warmbreitband**

Breite mm	Dicke		Länge	
	von mm	bis mm	von mm	bis mm
400 – 1250	2	3	500	12000
400 – 1600	2	6	800	12000
650 – 1600	6	8	800	8000

Davon abweichende Abmessungen auf Anfrage.  
Ausführungsart DIN EN 10088-2  
IC warmgewalzt, wärmebehandelt, nicht  
entzundert ab 2,5 mm Dicke lieferbar.  
ID warmgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt.

Toleranzen:  
Dicken- und Breitenabweichungen siehe unten-  
stehende Tabellen für Warmband. Längen- und  
Formabweichungen (Geradheit, Ebenheit,  
Rechtwinkligkeit) siehe DIN EN 10051.

**Dickenabweichungen für Warmband<sup>1)</sup>**

Nennstärken mm	Dickenabweichungen für Nennbreiten <sup>2)</sup> in Anlehnung an DIN EN 10 051		
	mm ≤ 1200	mm 1200 ≤ 1500	mm > 1500
> 1,5 ≤ 2,0	± 0,17	± 0,19	± 0,21
> 2,0 ≤ 2,5	± 0,18	± 0,21	± 0,23
> 2,5 ≤ 3,0	± 0,20	± 0,22	± 0,24
> 3,0 ≤ 4,0	± 0,22	± 0,24	± 0,26
> 4,0 ≤ 5,0	± 0,24	± 0,26	± 0,28
> 5,0 ≤ 6,0	± 0,26	± 0,28	± 0,29
> 6,0 ≤ 8,0	± 0,29	± 0,30	± 0,31

<sup>1)</sup> Gilt auch für Blech bis < 3,0 mm Dicke aus  
abgelängtem Warmband.

<sup>2)</sup> Für NIROSTA 4512 siehe eingeschränkte  
Dickenabweichungen.

**Breitenabweichungen  
für Warmband<sup>1)</sup>**

Nennstärke mm	Zulässige Überschreitung der Nennbreite
< 6,5	entsprechend DIN EN 10259 (vgl. Kaltbanderzeugnisse, Seite 20)
≥ 6,5	entsprechend DIN EN 10051

<sup>1)</sup> Gilt auch für Blech bis < 3,0 mm Dicke aus  
abgelängtem Warmband.

**Eingeschränkte Dickenabweichungen  
NIROSTA 4512**

Nennstärke mm	Dickenabweichung mm
1,5	± 0,15
1,8	± 0,15
2,0	± 0,18
2,5	± 0,20
3,0	± 0,20



## ThyssenKrupp Nirosta GmbH

Oberschlesienstr. 16

47807 Krefeld

Großkunden Postleitzahl:

47794 Krefeld

Tel. +49(0)21 51 83-01

Fax +49(0)21 51 83-2022

www.nirosta.de

marketing@ktn.thyssenkrupp.com

### Produkte aus Kalt- und Warmbreitband

Über die Zentrale in Krefeld erreichen Sie:

#### Vertrieb Westeuropa

– Handel/Stahl-Service-Center

– Auto/Rohr/Apparatebau

– Hausgeräte/Küchen/  
Bierfass

– Kaltwalzer/Hohlwaren/  
Bauwesen

Logistik-Center

Technischer Produktservice

Marketing

### Profitcenter Quartoblech

Verkauf und Technischer Produktservice ebenfalls erreichbar über die Zentrale in Krefeld.

### Profitcenter Präzisionsband

Verkauf und Technischer Produktservice

Volmestr. 69

58579 Schalksmühle

Postfach 2140

58574 Schalksmühle

Tel. +49(0)23 55 81-0

Fax +49(0)23 55 81-200

### Lieferprogramm

- kaltgewalztes Band und Blech
- warmgewalztes Band und Blech
- warmgewalztes Quartoblech und Tränenblech
- Präzisionsband

### in den Stahlsorten

- NIROSTA® nichtrostend
- THERMAX® hitzebeständig
- CRONIDUR® hochwarmfest
- AMANOX® nichtmagnetisierbar
- RADIONOX® strahlungsabsorbierend

### Verkauf USA und Kanada

ThyssenKrupp Nirosta

North America, Inc.

2275 Half Day Road, Suite 160

Bannockburn, Illinois 60015

Tel. +1 847 317 1400

Fax +1 847 317 1404

### Vertrieb übrige Länder

ThyssenKrupp Stainless

Export GmbH

Hans-Günther-Sohl-Str. 1

40235 Düsseldorf

Postfach 10 10 46

40001 Düsseldorf

Tel. +49(0)211 967-0

Fax +49(0)211 967-59 39



Alle Produktionsstätten von ThyssenKrupp Nirosta sind nach ISO 9001 zertifiziert.

