

Maschinenbaustahlrohre TN 001-00



 **Tenaris** Dalmine

Die Maschinenbaustahlrohre sind nahtlose Rohre, die als Drehteile des Maschinenbaus bestimmt sind. Sie zeichnen sich durch gute Verarbeitbarkeit und Schweissbarkeit und durch einen Feinkornstahl aus; diese sind in der Lage, mit einem Mindestverlust von Gewicht beim Drehen mängelfreie Oberflächen zu gewährleisten.

Tenaris produziert verschiedene Stahlgüten bei einer großen Anzahl an Abmessungen.

Maschinenbaustahlrohre TN 001-00

Allgemeine Eigenschaften

1. Bestellangaben

- Rohrsorte "Maschinenbaustahlrohre: HB"
- Technische Beschreibung Tenaris 001 - 00 bzw. Ausführungsnorm
- Stahlgüte und Behandlungszustand
- Nennabmessungen D.E. D.I. mm
- Längen
- Mengen und entsprechende Toleranzen
- Zentrierung

Optionen

- Andere Längen, als die, die in der vorliegenden Beschreibung angegeben sind*
- Spezielle Kontrollen*
- Spezieller Oberflächenschutz*
- Andere Zertifizierungen und Markierungen als die, die in der vorliegenden Beschreibung angegeben sind*
- Andere Lackierung der Enden*

2. Bezugsnormen

- Die Normen ISO 2938/1974, NF A 49-312/1993 und prEN 10294:1999, die demnächst für "Hollow bars for machining" herausgegeben werden, stellen die Bezugsbasis für die vorliegende technische Beschreibung für Maschinenbaustahlrohre dar.
- Die Stahlgüten der Produkte sind laut dieser Beschreibung mit den nachstehend aufgelisteten Normen konform:

3. Abmessungen und Toleranzen

Die Nennabmessungen, die Produktionsabmessungen und die, die nach dem Drehen garantiert sind, befinden sich in der Tabelle auf Seite 6.

4. Längen

Die Produkte werden in Längen von 5000 bis 6500 mm mit geraden Enden geliefert.

Option a

Andere Länge als die, die in der Beschreibung vorgesehenen, können bei der Bestellung vereinbart werden.

5. Kontrollen

Das Produkt wird folgenden Kontrollen unterzogen:

- Schmelzeanalyse
- Zugprobe
- Kerbschlagzähigkeit (bei den Lieferzuständen N und QT)
- Elektromagnetische Kontrolle (Kontrolle, die weder von der NF A 49-312, noch von ISO 2938 vorgeschrieben ist)
- Visuelle- und Abmessungskontrolle

Option b

Spezielle zusätzliche Kontrollen können bei der Bestellung vereinbart werden.

BEZUGSNORMEN

SORTE TENARIS	STAHLGRAD		
	ISO 2938	NF A 49312	prEN 10294-1:1999
HB 355 AR	Nuance1 AR		E355 + AR
HB 355 N	Nuance1 N		E355 + N
HB 470 AR		S 470 M	E470
HB 420 N			E420J2
HB 590 QT			E590K2

6. Oberflächen

Das Produkt wird mit warm- oder kaltgefertigter Oberfläche geliefert, basierend auf den Abmessungen.

Option c

Spezieller Oberflächenschutz kann bei der Bestellung vereinbart werden.

7. Zertifikation

Das Produkt wird mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B, laut EN 10204 und ISO 10474 geliefert.

Tenaris arbeitet mit vollständiger Rückverfolgbarkeit des Produktes. Schmelzenummer ist im spezifischen Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B angeführt und ist auf jedem Rohr angebracht.

Option d

Ein Zertifikat nach 3.1C oder 3.2 kann zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart werden. Falls ein Zertifikat nach 3.2 gefordert wird, muss der Kunde bei der Bestellung angeben, welche Prüfgesellschaft oder welcher Beauftragte die Inspektion durchführen muss.

8. Kennzeichnung und Markierung

Die Kennzeichnung der Maschinenbaustahlrohre erfolgt durch die in der nachstehenden Tabelle angeführte Markierung, je nach gewünschtem Gütegrad.

Die Marke des Herstellers und die Schmelzenummer sind je nach Abmessungen durch Prägung oder durch Etikette mit permanentem Lack an einem Ende jedes Rohrs angebracht.

Die Enden sind ORANGE lackiert.

Option e

Andere Farben können bei der Bestellung vereinbart werden.

9. Liefermengen

Güte HB 470 AR

Die kleinste Liefermenge des Produktes HB 470 AR ist:

AUSSENDRUCHMESSER	TONNEN	TOLERANZEN
≤ 125 mm	1	± 1 Rohr
> 125 mm	1,5	± 1 Rohr

Bei Güten oder Längen, die anders sind, als bei den Standardlieferungen, ist die kleinste Liefermenge:

AUSSENDRUCHMESSER	TONNEN	TOLERANZEN
≤ 200 mm	3	± 10%
> 200 mm	10	± 10%

10. Verpackung

Durchmesser über 200 mm: lose.

Durchmesser unter oder gleich 200 mm: in Bunden.

11. Technischer Kundendienst

Tenaris bietet für die Verwendung seiner Produkte die Möglichkeit einer technischen Beratung

MARKE NIEDERLASSUNG	SPEZIFIKATION	SORTE TENARIS	D.E.	D.I.	AUSFÜHRUNGSNORM	GRAD DER NORM	NUMMER DES SCHMELZE
xxx	TN 001 - 00	HB 355 AR	A.D.	I.D.	ISO 2938/NF A 49312	Nuance 1 AR	yyy
xxx	TN 001 - 00	HB 355 N	A.D.	I.D.	ISO 2938/NF A 49312	Nuance 1 N	yyy
xxx	TN 001 - 00	HB 470 AR	A.D.	I.D.	ISO 2938/NF A 49312	S 470 M	yyy
xxx	TN 001 - 00	HB 420 N	A.D.	I.D.	ISO 2938/NF A 49312		yyy
xxx	TN 001 - 00	HB 590 QT	A.D.	I.D.	ISO 2938/NF A 49312		yyy

Nicht legierter Qualitätsstahl

HB 355 AR

HB 355 N

Tenaris produziert die Güten HB 355 AR und HB 355 N in Stahl mit CMn für Anwendungen, bei denen keine besonders hohen gleichmäßigen/einheitlichen (unitario) Fließgrenzen gefordert sind. Dank dem hohen Gehalt an löslichem Aluminium werden hervorragende Kerbschlagzähigkeitswerte nach thermischer Normalglühbehandlung garantiert. Diese Produkte können mit

Zustand "wie gewalzt" (AR) oder mit thermischer Normalglühbehandlung (N) geliefert werden.

Das spezielle von Tenaris entwickelte Einschlusspanorama gewährleistet eine hervorragende Zerspanbarkeit des Materials trotz dieses nicht überaus hart ist. Von besonderer Bedeutung sind die verwendbaren Schneidgeschwindigkeiten.

Technische Eigenschaften

CHEMISCHE ANALYSE %

C	Mn	Si	P	S	Al*
< 0,2	≤1,50	≤0,50	≤0,025	0,020 - 0,035	0,020-0,035

* Al sol > 85% Al tot

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

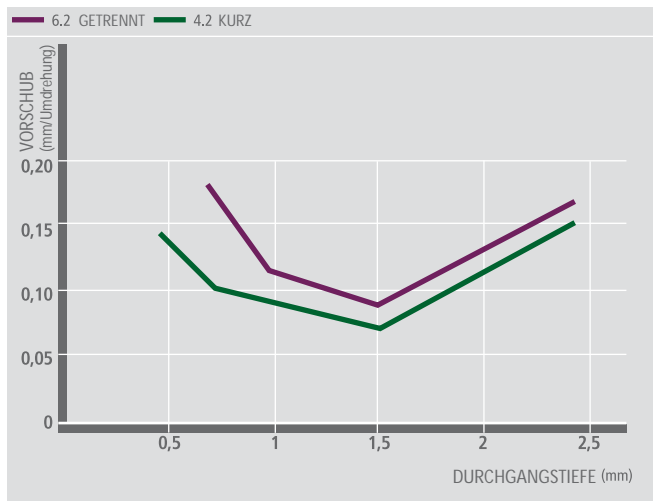
GRAD	LIEFERZUSTAND	ZUGTEST						KERBSCHLAGZÄHIGKEIT		
		Rp ₀₂ min. (MPa)			Rm min. (MPa)			A min. %	Charpy KV ₁ min.	
		WANDDICKE (mm)						T (°C)	J	
		≤ 16	≤ 25	> 25	≤16	≤25	> 25			
HB 355	AR	355	345	335	490	490	490	21		
HB 355	N	355	345	335	490	490	490	21	- 20 27	

Kerbschlagzähigkeit

Die angegebenen Kerbschlagzähigkeitswerte gelten für ein Teststück mit einer Länge von W = 10 mm. Wenn W geringer als 10 mm ist, muss der in J gemessene Wert nach folgender Formel umgewandelt werden:

$$KV = (KV \text{ gemessen} \times 10) / W$$

ZERSPANBARKEITSDIAGRAMM FÜR DEN GRAD HB 355 AR



Verarbeitbarkeit

Beim Grad HB 355 AR ist die Schnittgeschwindigkeit, die einer Lebensdauer der Schneide von 10 Minuten entspricht, ungefähr gleich 465 m/min.

Die Grafik ergibt die Arbeitsbedingungen mit kurzem oder getrenntem Span bei einer externen Drehbearbeitung mit einer Schneidgeschwindigkeit von 250 m/min, basierend auf Durchgangs- und Vorschubstiefewerte.

Schweißbarkeit

Die Schweißbarkeit ist von einem Ceq < 0,49 gewährleistet; bei Wanddicken > 16mm ist eine Vorerwärmung auf eine Temperatur um 200°C jedoch empfehlenswert und, wenn notwendig eine Entspannung bei einer Temperatur von rund 600°C.

Thermische Behandlungen

Die Umformungstemperaturen liegen ungefähr bei:

Ac1= 715 °C - Ac3 = 810 °C.

Empfohlene Austenitisierungstemperatur bei thermischen Härte- oder Normalglühbehandlungen: 880 °C.

Legierter Qualitätsstahl

HB 470 AR

HB 420 N

HB 590 QT

Tenaris produziert die Grade HB 470 AR, HB 420 N e HB 590 QT aus mikrolegiertem Stahl mit CMnv für Anwendungen, bei denen besonders hohe gleichmäßigen/einheitlichen (unitario) Fließgrenzen gefordert sind. Bei Zuständen wie normalgeglüht oder vergütet sind hervorragende Kerbschlagzähigkeitswerte gewährleistet. Trotz der hohen Fließgrenzen dieser Produkte, kann

durch das spezielle von Tenaris entwickelte Einschlusspanorama und die genaue Kontrolle der Betriebsbedingungen im Stahlwerk eine hervorragende Lebensdauer des Werkzeugs und hohe Schneidgeschwindigkeiten garantiert werden. Diese Produkte können mit Zustand "wie gewalzt" (AR) oder mit thermischer Normalglühbehandlung (N) oder vergütet (QT) geliefert werden.

Technische Eigenschaften

CHEMISCHE ANALYSE %						
C	Mn	Si	P	S	Al*	V
< 0,2	≤ 1,70	≤ 0,40	≤ 0,025	0,020-0,035	0,020 - 0,035	0,10 - 0,15

* Al sol > 85% Al tot

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN										
GRAD	LIEFERZUSTAND	ZUGTEST						KERBSCHLAGZÄHIGKEIT		
		Rp02 min. (MPa)			Rm min. (MPa)			A min.%	Charpy KV _L min.	
		WANDDICKE (mm)							T (°C)	J
		≤ 16	≤ 25	> 25	≤ 16	≤ 25	> 25			
HB 470	AR	470	460	430	650	620	600	18		
HB 420	N	420	400	380	600	530	530	19	- 20	27
HB 590	QT	590	540	480	700	570	570	16	- 20	40*

* Für Stärken = 25 mm. Für Stärken > 25 mm zu vereinbarende Werte

Die kaltgefertigte Abmessungen beim Grad HB 470 AR werden mit thermischer Entspannungsbehandlung nach Kaltziehmaschine geliefert.

Kerbschlagzähigkeit

Die angegebenen Kerbschlagzähigkeitswerte gelten für ein Teststück mit einer Länge von W = 10 mm. Wenn W geringer als 10 mm ist, muss der in J gemessene Wert nach folgender Formel umgewandelt werden:

$KV = (KV \text{ gemessen } \times 10) / W$ umgewandelt werden.

Verarbeitbarkeit

Beim Grad HB 470 AR ist die Schnittgeschwindigkeit, die einer Lebensdauer der Schneide von 10 Minuten entspricht, ungefähr gleich 380 m/min.

Die Grafik beinhaltet die Lebensdauer des Werkzeugs bei verschiedenen Schneidgeschwindigkeiten (Taylor Kurve).

Schweißbarkeit

Die Schweißbarkeit ist garantiert bei einem $Ceq < 0,57$; bei Wanddicken > 16mm ist dennoch eine Vorerwärmung auf eine Temperatur um 100 - 120°C empfehlenswert und, wenn notwendig eine Entspannung bei einer Temperatur von rund 600- 620°C.

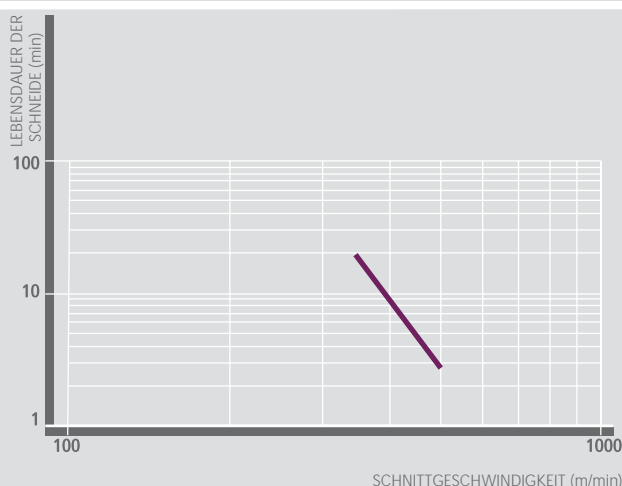
Thermische Behandlungen

Die Umformungstemperaturen liegen ungefähr bei:

$Ac1 = 720 \text{ °C}$ - $Ac3 = 815 \text{ °C}$.

Empfohlene Austenitisierungstemperatur bei thermischen Härte- oder Normalglühbehandlungen: 880 °C.

TAYLORGERADE FÜR DEN GRAD HB 470 AR



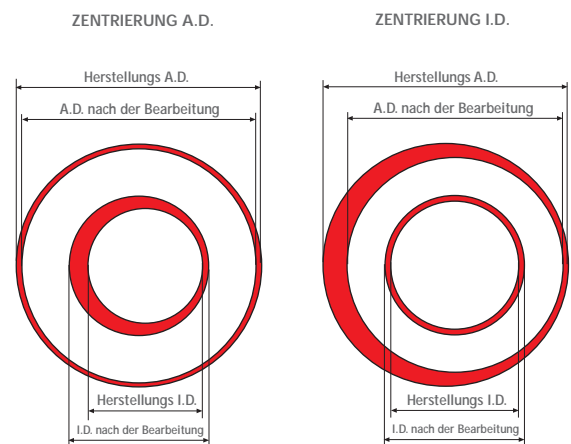
Maschinenbaustahlrohre

In der Tabelle sind die lieferbare Abmessungen dargestellt: Nennwerte, Lieferbedingungen (kalt- oder warmgefertigt), maximale bzw. minimale Fertigungsabmessungen und gewährleistete Abmessungen nach Zerspannung (Aussen- und

Innenzentrierung eines Rohres mit einer Länge gleich dem Minimumwert zwischen 200 mm und 3 Mal des Außendurchmessers). Das Bild stellt den Unterschied der gewährleisteten Abmessungen auf Grund der Zentrierungsart dar.

Toleranzen

Die Liefertoleranzen sind in der Tabelle gemeinsam mit den garantierten Abmessungen nach der Bearbeitung angeführt. Sie sind mit den geltenden Normen ISO 2938 und AFNOR NF A 49312 konform.



ABMESSUNGEN UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

NENNABMESSUNGEN			LIEFERZUSTAND	FERTIGUNGSABMESSUNGEN				Metrisches Gewicht kg/m	GARANTIERTE ABMESSUNGEN NACH BEARBEITUNG					
				A.D.		W.D.			A.D. ZENTRIERUNG			I.D. ZENTRIERUNG		
				min	max	min	max		A.D.	I.D.	W.D.	A.D.	I.D.	W.D.
A.D.	W.D.	D.I.	mm				mm			mm				
32	3,5	25	warmgewalzt	32,0	33,0	3,6	4,4	2,8	31,2	26,4	2,4	30,7	26,0	2,3
	6,0	20	kaltgezogen	32,0	32,6	5,9	6,5	4,0	31,3	21,3	5,0	30,9	20,9	5,0
	8,0	16	kaltgezogen	32,0	32,6	7,8	8,6	4,9	31,3	17,5	6,9	30,8	16,9	6,9
36	4,0	28	warmgewalzt	36,0	37,0	4,1	5,0	3,6	35,2	29,4	2,9	34,6	29,0	2,8
	5,5	25	warmgewalzt	36,0	37,0	5,3	6,3	4,4	35,2	27,1	4,0	34,5	26,6	3,9
	8,0	20	kaltgezogen	36,0	36,6	7,8	8,6	5,7	35,3	21,5	6,9	34,8	20,9	6,9
40	10,0	16	kaltgezogen	36,0	36,6	9,7	10,7	6,6	35,3	17,6	8,9	34,7	16,9	8,9
	4,0	32	warmgewalzt	40,0	41,0	4,1	5,0	4,0	39,2	33,4	2,9	38,6	33,0	2,8
	6,0	28	warmgewalzt	40,0	41,0	5,8	6,8	5,3	39,2	30,2	4,5	38,4	29,6	4,4
	7,5	25	kaltgezogen	40,0	40,6	7,3	8,1	6,2	39,3	26,4	6,5	38,5	25,9	6,3
45	10,0	20	kaltgezogen	40,0	40,6	9,7	10,7	7,6	39,3	21,6	8,9	38,7	20,9	8,9
	4,5	36	warmgewalzt	45,0	46,0	4,5	5,5	5,0	44,2	37,6	3,3	43,6	37,1	3,2
	6,5	32	warmgewalzt	45,0	46,0	6,2	7,4	6,5	44,2	34,2	5,0	43,4	33,6	4,9
	8,5	28	kaltgezogen	45,0	45,6	8,3	9,1	7,9	44,3	29,5	7,4	43,8	28,9	7,4
	12,5	20	kaltgezogen	45,0	45,6	12,1	13,3	10,2	44,3	21,7	11,3	43,5	20,9	11,3
50	5,0	40	warmgewalzt	50,5	51,4	5,1	6,2	6,3	49,7	41,9	3,9	49,0	41,3	3,8
	7,0	36	warmgewalzt	50,3	51,3	7,1	8,5	8,3	49,5	37,7	5,9	48,5	37,0	5,8
	9,0	32	warmgewalzt	50,3	51,3	8,6	10,2	9,6	49,5	34,8	7,4	48,3	33,9	7,2
	12,5	25	kaltgezogen	50,0	50,6	12,1	13,3	11,8	49,3	26,7	11,3	48,5	25,9	11,3
56	5,5	45	warmgewalzt	56,6	57,4	5,5	6,7	7,7	55,7	47,0	4,3	55,0	46,5	4,2
	8,0	40	warmgewalzt	56,5	57,3	7,7	9,4	10,1	55,6	42,5	6,5	54,5	41,7	6,4
	10,0	36	warmgewalzt	56,5	57,3	9,6	11,4	12,0	55,6	38,9	8,4	54,3	37,9	8,2
	14,0	28	kaltgezogen	56,0	56,6	13,5	14,9	14,7	55,3	30,1	12,6	53,8	28,9	12,4

ABMESSUNGEN UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

NENNABMESSUNGEN			LIEFERZUSTAND	FERTIGUNGSABMESSUNGEN					Metrisches Gewicht kg/m	GARANTIERTE ABMESSUNGEN NACH BEARBEITUNG					
A.D.	W.D.	D.I.		A.D.		W.D.				A.D. ZENTRIERUNG			I.D. ZENTRIERUNG		
				min	max	min	max			max	I.D.	W.D.	max	I.D.	W.D.
				mm		mm		mm							
63	5,0	53	warmgewalzt	63,0	64,0	5,0	6,2	8,0	62,2	54,5	3,8	61,5	54,0	3,7	
	6,5	50	warmgewalzt	63,0	64,0	6,2	7,4	9,5	62,2	52,2	5,0	61,4	51,6	4,9	
	9,0	45	warmgewalzt	63,0	64,0	8,6	10,2	12,5	62,2	47,5	7,4	61,0	46,6	7,2	
	11,5	40	warmgewalzt	63,0	64,0	10,9	13,1	15,2	62,2	42,8	9,7	60,7	41,6	9,5	
	13,5	36	warmgewalzt	63,0	64,0	12,8	15,0	17,0	62,2	39,3	11,5	60,4	38,0	11,2	
15,5	32	kaltgezogen	63,0	63,6	14,9	16,5	18,4	62,3	34,2	14,1	60,7	32,9	13,9		
71	5,5	60	warmgewalzt	71,1	72,1	5,6	7,0	10,1	70,3	61,4	4,5	69,5	60,8	4,4	
	7,5	56	warmgewalzt	71,0	71,9	7,2	8,8	12,5	70,1	58,0	6,1	69,1	57,2	6,0	
	10,5	50	warmgewalzt	71,0	71,9	10,0	12,0	16,4	70,1	52,5	8,8	68,7	51,4	8,6	
	13,0	45	warmgewalzt	71,0	71,9	12,4	14,6	19,3	70,1	47,9	11,1	68,4	46,6	10,9	
	15,5	40	warmgewalzt	71,0	71,9	14,7	17,3	21,9	70,1	43,4	13,4	68,0	41,8	13,1	
17,5	36	warmgewalzt	71,0	71,9	16,6	19,2	23,6	70,1	39,9	15,1	68,5	39,2	14,6		
75	6,0	63	warmgewalzt	75,6	76,6	6,0	7,4	11,5	74,8	65,1	4,8	74,0	64,5	4,7	
	7,5	60	warmgewalzt	75,5	76,5	7,4	8,8	13,6	74,7	62,4	6,2	73,7	61,6	6,0	
	9,5	56	warmgewalzt	75,5	76,5	9,2	11,0	16,4	74,7	58,7	8,0	73,4	57,8	7,8	
	12,5	50	warmgewalzt	75,5	76,5	11,9	14,3	20,3	74,7	53,3	10,7	73,0	52,0	10,5	
	15,0	45	warmgewalzt	75,5	76,5	14,3	16,7	23,1	74,7	48,9	12,9	72,7	47,4	12,7	
17,5	40	warmgewalzt	75,5	76,5	16,6	19,4	25,7	74,7	44,3	15,2	72,3	42,6	14,9		
80	6,5	67	warmgewalzt	80,0	81,2	6,5	8,1	13,2	79,3	68,6	5,3	78,3	68,0	5,2	
	8,5	63	warmgewalzt	80,0	81,0	8,1	9,7	15,7	79,1	65,4	6,9	77,9	64,6	6,7	
	12,0	56	warmgewalzt	80,0	81,0	11,4	13,6	20,9	79,1	58,8	10,1	77,4	57,6	9,9	
	15,0	50	warmgewalzt	80,0	81,0	14,3	17,1	25,1	79,1	53,0	13,1	77,0	51,5	12,8	
	17,5	45	warmgewalzt	80,0	81,0	16,6	19,4	27,7	79,1	48,8	15,2	76,7	47,1	14,8	
20,0	40	warmgewalzt	80,0	81,0	19,0	22,2	30,4	79,1	44,1	17,5	76,3	42,1	17,1		
85	7,5	70	warmgewalzt	85,0	86,2	7,1	8,8	15,2	84,2	72,5	5,8	83,2	71,8	5,7	
	9,0	67	warmgewalzt	85,0	85,8	8,6	10,2	17,6	84,0	69,5	7,2	82,8	68,6	7,1	
	12,0	61	warmgewalzt	85,0	85,8	11,4	13,6	22,5	84,0	63,8	10,1	82,4	62,6	9,9	
	15,0	55	warmgewalzt	85,0	85,8	14,3	17,1	27,0	84,0	58,0	13,0	82,0	56,5	12,7	
	17,5	50	warmgewalzt	85,0	85,8	16,6	19,4	29,9	84,0	53,8	15,1	81,6	52,1	14,8	
20,0	45	warmgewalzt	85,0	85,8	19,0	22,2	32,9	84,0	49,1	17,4	81,3	47,1	17,1		
90	7,5	75	warmgewalzt	90,6	91,4	7,6	9,4	17,3	89,5	76,9	6,3	88,5	76,1	6,2	
	9,5	71	warmgewalzt	90,6	91,4	9,2	11,0	20,2	89,5	73,9	7,8	88,3	72,9	7,7	
	11,5	67	warmgewalzt	90,6	91,4	11,0	13,2	23,5	89,5	70,2	9,7	88,0	69,1	9,5	
	13,5	63	warmgewalzt	90,6	91,4	12,8	15,4	26,7	89,5	66,6	11,5	87,7	65,2	11,3	
	17,0	56	warmgewalzt	90,6	91,4	16,2	19,0	31,9	89,5	60,2	14,7	87,3	58,5	14,4	
20,0	50	warmgewalzt	90,6	91,4	19,0	22,2	35,8	89,5	54,7	17,4	86,8	52,7	17,1		
95	7,5	80	warmgewalzt	95,0	95,8	7,6	9,4	18,2	93,9	81,3	6,3	92,8	80,6	6,1	
	10,0	75	warmgewalzt	95,0	95,8	9,6	11,6	22,2	93,9	77,4	8,3	92,6	76,4	8,1	
	12,0	71	warmgewalzt	95,0	95,8	11,5	13,7	25,7	93,9	73,7	10,1	92,3	72,5	9,9	
	13,0	69	warmgewalzt	95,0	95,8	12,4	14,8	27,4	93,9	71,9	11,0	92,2	70,6	10,8	
	14,0	67	warmgewalzt	95,0	95,8	13,3	15,9	29,1	93,9	70,1	11,9	92,0	68,7	11,7	
	16,0	63	warmgewalzt	95,0	95,8	15,1	18,1	32,3	93,9	66,4	13,7	91,8	64,8	13,5	
	18,0	59	warmgewalzt	95,0	95,8	17,1	20,1	35,2	93,9	62,8	15,6	91,5	61,0	15,3	
	19,5	56	warmgewalzt	95,0	95,8	18,5	21,7	37,3	93,9	60,0	16,9	91,3	58,1	16,6	
22,5	50	warmgewalzt	95,0	95,8	21,3	25,1	41,3	93,9	54,4	19,7	90,9	52,1	19,4		
100	7,5	85	warmgewalzt	100,0	101,0	7,6	9,4	19,3	98,9	86,5	6,2	97,9	85,7	6,1	
	10,0	80	warmgewalzt	100,0	101,0	9,6	11,6	23,5	98,9	82,5	8,2	97,6	81,5	8,1	
	12,5	75	warmgewalzt	100,0	101,0	11,9	14,3	28,2	98,9	77,9	10,5	97,3	76,7	10,3	
	14,5	71	warmgewalzt	100,0	101,0	13,8	16,6	32,0	98,9	74,1	12,4	97,0	72,6	12,2	
	18,5	63	warmgewalzt	100,0	101,0	17,6	20,6	38,3	98,9	67,0	16,0	96,5	65,1	15,7	
22,0	56	warmgewalzt	100,0	101,0	20,9	24,5	43,6	98,9	60,4	19,3	96,0	58,2	18,9		

ABMESSUNGEN UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

NENNABMESSUNGEN			LIEFERZUSTAND	FERTIGUNGSABMESSUNGEN						GARANTIERTE ABMESSUNGEN NACH BEARBEITUNG					
										A.D. ZENTRIERUNG			I.D. ZENTRIERUNG		
										A.D.	I.D.	W.D.	A.D.	I.D.	W.D.
										max	min	mm	max	min	mm
106	8,0	90	warmgewalzt	106,0	107,2	8,2	10,0	21,9	105,0	91,5	6,7	103,9	90,7	6,6	
	10,5	85	warmgewalzt	106,0	107,2	10,1	12,1	26,1	105,0	87,7	8,6	103,6	86,7	8,5	
	13,0	80	warmgewalzt	106,0	107,2	12,4	14,8	31,2	105,0	83,1	10,9	103,3	81,9	10,7	
	15,5	75	warmgewalzt	106,0	107,2	14,7	17,5	35,9	105,0	78,6	13,2	103,0	77,0	13,0	
	17,5	71	warmgewalzt	106,0	107,2	16,7	19,5	39,5	105,0	74,9	15,0	102,7	73,2	14,8	
	21,5	63	warmgewalzt	106,0	107,2	20,6	23,6	46,1	105,0	67,6	18,7	102,2	65,5	18,3	
	25,0	56	warmgewalzt	106,0	107,2	24,0	27,0	51,0	105,0	61,5	21,8	101,7	59,0	21,3	
112	8,5	95	warmgewalzt	112,0	113,2	8,1	10,1	23,2	111,0	97,6	6,7	109,8	96,7	6,6	
	11,0	90	warmgewalzt	112,0	113,2	10,5	12,5	28,7	111,0	93,0	9,0	109,5	91,9	8,8	
	13,5	85	warmgewalzt	112,0	113,2	12,7	15,3	34,0	111,0	88,5	11,3	109,2	87,1	11,0	
	16,0	80	warmgewalzt	112,0	113,2	15,1	18,1	39,3	111,0	83,7	13,6	108,9	82,1	13,4	
	20,5	71	warmgewalzt	112,0	113,2	19,4	22,8	47,6	111,0	75,5	17,7	108,3	73,5	17,4	
118	24,5	63	warmgewalzt	112,0	113,2	23,3	26,8	54,0	111,0	68,4	21,3	107,7	66,0	20,9	
	9,0	100	warmgewalzt	118,0	119,2	9,4	11,2	27,5	116,9	101,4	7,8	115,6	100,5	7,6	
	11,5	95	warmgewalzt	118,0	119,2	10,9	13,1	31,5	116,9	98,1	9,4	115,4	97,0	9,2	
	14,0	90	warmgewalzt	118,0	119,2	13,3	15,9	37,4	116,9	93,4	11,8	115,1	92,0	11,5	
	16,5	85	warmgewalzt	118,0	119,2	15,7	18,7	43,0	116,9	88,6	14,1	114,8	87,0	13,9	
	19,0	80	warmgewalzt	118,0	119,2	18,0	21,6	48,2	116,9	83,9	16,5	114,4	82,0	16,2	
	23,5	71	warmgewalzt	118,0	119,2	22,3	26,1	56,3	116,9	75,9	20,5	113,8	73,5	20,1	
125	27,5	63	warmgewalzt	118,0	119,2	26,1	30,1	62,7	116,9	68,8	24,1	113,3	66,1	23,6	
	9,5	106	warmgewalzt	125,0	126,2	9,9	11,9	30,8	123,9	107,4	8,2	122,5	106,4	8,1	
	12,5	100	warmgewalzt	125,0	126,2	11,9	14,3	36,3	123,9	103,2	10,3	122,2	101,9	10,2	
	15,0	95	warmgewalzt	125,0	126,2	14,3	17,1	42,6	123,9	98,4	12,7	121,9	96,9	12,5	
	17,5	90	warmgewalzt	125,0	126,2	16,7	19,9	48,4	123,9	93,7	15,1	121,6	91,9	14,8	
	22,5	80	warmgewalzt	125,0	126,2	21,4	25,2	58,8	123,9	84,6	19,7	120,9	82,3	19,3	
132	27,0	71	warmgewalzt	125,0	126,2	25,9	29,7	67,1	123,9	76,4	23,8	120,3	73,7	23,3	
	10,0	112	warmgewalzt	132,0	134,0	9,5	11,9	32,3	131,2	115,2	8,0	129,9	114,2	7,8	
	13,0	106	warmgewalzt	132,0	134,0	12,4	14,8	40,0	131,2	109,7	10,8	129,5	108,4	10,6	
	17,0	98	warmgewalzt	132,0	134,0	16,1	19,3	50,3	131,2	102,2	14,5	129,0	100,5	14,2	
	21,0	90	warmgewalzt	132,0	134,0	20,1	23,5	59,8	131,2	94,7	18,2	128,4	92,6	17,9	
	26,0	80	warmgewalzt	132,0	134,0	24,7	28,9	70,2	131,2	85,6	22,8	127,8	83,0	22,4	
140	30,5	71	warmgewalzt	132,0	134,0	29,0	34,0	78,8	131,2	77,1	27,1	127,1	74,0	26,6	
	11,0	118	warmgewalzt	140,2	142,4	10,4	12,9	37,2	139,2	122,0	8,6	137,8	121,0	8,4	
	14,0	112	warmgewalzt	140,2	142,4	13,3	15,9	45,6	139,2	116,4	11,4	137,4	115,1	11,2	
	17,0	106	warmgewalzt	140,2	142,4	16,2	19,4	54,2	139,2	110,6	14,3	137,0	108,9	14,1	
	20,0	100	warmgewalzt	140,2	142,4	18,9	22,7	61,8	139,2	105,1	17,1	136,6	103,1	16,8	
	25,0	90	warmgewalzt	140,2	142,4	23,9	28,1	73,9	139,2	95,6	21,8	135,9	93,1	21,4	
150	30,0	80	warmgewalzt	140,2	142,4	28,5	32,7	83,5	139,2	87,2	26,0	135,3	84,3	25,5	
	9,0	132 ¹	warmgewalzt	150,0	151,6	8,5	10,7	33,4	148,7	135,3	6,7	147,5	134,5	6,5	
	12,5	125	warmgewalzt	150,0	151,6	11,8	14,8	45,1	148,7	128,6	10,1	147,0	127,4	9,8	
	16,0	118	warmgewalzt	150,0	151,6	15,2	18,2	55,2	148,7	122,1	13,3	146,6	120,6	13,0	
	22,0	106	warmgewalzt	150,0	151,6	20,9	25,1	72,5	148,7	110,6	19,0	145,8	108,4	18,7	
	27,5	95	warmgewalzt	150,0	151,6	26,1	30,7	85,7	148,7	100,8	23,9	145,0	98,0	23,5	
160	35,0	80	warmgewalzt	150,0	151,6	33,2	39,0	102,1	148,7	86,8	31,0	144,0	83,3	30,4	
	12,0	136	warmgewalzt	160,0	161,6	11,4	14,2	46,7	158,6	139,5	9,5	157,0	138,4	9,3	
	14,0	132	warmgewalzt	160,0	161,6	13,3	16,5	53,6	158,6	135,7	11,4	156,8	134,4	11,2	
	19,0	122	warmgewalzt	160,0	161,6	18,1	21,7	69,1	158,6	126,3	16,1	156,1	124,5	15,8	
	24,0	112	warmgewalzt	160,0	161,6	22,8	27,4	84,0	158,6	116,8	20,9	155,4	114,4	20,5	
	30,0	100	warmgewalzt	160,0	161,6	28,5	33,5	99,2	158,6	106,1	26,2	154,6	103,1	25,8	
35,0	90	warmgewalzt	160,0	161,6	33,2	38,2	110,1	158,6	97,5	30,5	154,0	94,1	29,9		

ABMESSUNGEN UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

NENNABMESSUNGEN			LIEFERZUSTAND	FERTIGUNGSABMESSUNGEN					Metrisches Gewicht kg/m	GARANTIERTE ABMESSUNGEN NACH BEARBEITUNG					
				A.D.		W.D.				A.D. ZENTRIERUNG			I.D. ZENTRIERUNG		
A.D.	W.D.	D.I.		min	max	min	max		A.D.	I.D.	W.D.	A.D.	I.D.	W.D.	
				mm		mm				mm		mm			
170	12,5	145	warmgewalzt	170,0	172,0	11,8	14,8	51,7	168,7	148,9	9,9	167,1	147,7	9,7	
	15,0	140	warmgewalzt	170,0	172,0	14,2	17,8	61,2	168,7	144,0	12,4	166,8	142,5	12,1	
	20,0	130	warmgewalzt	170,0	172,0	19,0	22,8	77,4	168,7	134,8	17,0	166,1	132,8	16,7	
	26,0	118	warmgewalzt	170,0	172,0	24,7	29,5	96,2	168,7	123,5	22,6	165,3	120,9	22,2	
	30,0	110	warmgewalzt	170,0	172,0	28,5	33,5	107,0	168,7	116,3	26,2	164,8	113,4	25,7	
	35,0	100	warmgewalzt	170,0	172,0	33,2	39,0	120,1	168,7	107,1	30,8	164,1	103,6	30,3	
180	12,5	155	warmgewalzt	180,0	181,8	11,8	14,8	55,0	178,5	158,8	9,8	176,9	157,7	9,6	
	15,0	150	warmgewalzt	180,0	181,8	14,2	17,8	65,1	178,5	153,9	12,3	176,6	152,5	12,0	
	20,0	140	warmgewalzt	180,0	181,8	19,0	22,8	82,5	178,5	144,7	16,9	176,0	142,8	16,6	
	27,5	125	warmgewalzt	180,0	181,8	26,1	31,3	107,7	178,5	130,5	24,0	174,9	127,7	23,6	
	34,0	112	warmgewalzt	180,0	181,8	32,3	37,9	126,2	178,5	118,8	29,9	174,1	115,4	29,3	
	40,0	100	warmgewalzt	180,0	181,8	38,0	43,8	141,2	178,5	108,3	35,1	173,2	104,3	34,5	
190	12,5	165	warmgewalzt	190,0	192,0	13,0	16,2	63,5	188,6	166,6	11,0	186,8	165,3	10,7	
	15,0	160	warmgewalzt	190,0	192,0	14,2	17,8	69,1	188,6	164,1	12,2	186,6	162,7	12,0	
	20,0	150	warmgewalzt	190,0	192,0	19,3	23,1	88,8	188,6	154,3	17,1	186,0	152,3	16,8	
	22,0	146	warmgewalzt	190,0	192,0	21,0	25,2	95,6	188,6	150,9	18,9	185,7	148,7	18,5	
	29,0	132	warmgewalzt	190,0	192,0	28,0	33,6	121,7	188,6	136,8	25,9	184,7	133,9	25,4	
	36,0	118	warmgewalzt	190,0	192,0	34,2	40,2	141,1	188,6	125,1	31,7	183,8	121,6	31,1	
	42,0	106	warmgewalzt	190,0	192,0	40,8	47,8	160,3	188,6	112,2	38,2	182,8	107,9	37,4	
200	20,0	160	warmgewalzt	202,0	204,0	19,6	23,4	96,2	200,5	165,9	17,3	197,8	163,8	17,0	
	30,0	140	warmgewalzt	202,0	204,0	28,7	34,3	133,2	200,5	147,6	26,4	196,5	144,6	26,0	
	44,0	112 ⁿ	warmgewalzt	202,0	204,0	41,9	49,1	176,7	200,5	122,1	39,2	194,6	117,7	38,5	
212	21,0	170	warmgewalzt	212,5	215,7	20,6	25,2	108,0	211,5	174,5	18,5	208,7	172,3	18,2	
	31,0	150	warmgewalzt	212,5	215,7	29,5	36,1	146,7	211,5	156,4	27,6	207,4	153,2	27,1	
224	22,0	180	warmgewalzt	224,7	229,3	21,5	26,3	119,7	223,7	186,1	18,8	220,9	183,9	18,4	
	32,0	160 ^s	warmgewalzt	224,7	229,3	30,4	37,2	160,3	223,7	167,9	27,9	219,6	164,8	27,4	
250	25,0	200	warmgewalzt	250,7	254,5	24,5	29,9	151,2	249,7	205,3	22,2	246,5	202,8	21,8	
	35,0	180	warmgewalzt	250,7	254,5	33,3	40,7	196,7	249,7	187,4	31,1	245,1	183,9	30,6	

¹ Länge von 4,5 bis 6,0 Meter

ⁿ Länge von 4,0 bis 5,0 Meter

^s Länge von 5,0 bis 6,8 Meter



Dalmine

Firmensitz
Verwaltungsdirektion
Handelsdirektion

Piazza Caduti 6 Luglio 1944, 1
24044 Dalmine (BG)
www.dalmine.it

Handelsbüro

Tel +39 035 560 3639
Fax +39 035 560 3919

Handelsbüro

Dalmine Deutschland GmbH
Elisabethstraße 91
D-80797 München

(49 – 0) 89 5908 2056 tel
(49 – 0) 89 5908 1369 fax

2002 - DALMINE SpA

Alle Rechte vorbehalten
REV. 03 November 2005

Die Neubearbeitung des vorliegenden Katalogs
befindet sich auf der Webseite
www.dalmine.it

Tenaris Marketing Communications - mktcomm@dalmine.it

verbreitet von: