



NGK BERYLCO

www.ngk-alloys.com

Kupfer-Beryllium-Legierungen

Den technologischen Herausforderungen von morgen begegnen



FUNKENFREIER WERKSTOFF Verformbarkeit, Duktilität
ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT HOHE DAUERFESTIGKEIT
Verschleiß- & Abriebfestigkeit **MECHANISCHE FESTIGKEIT**
RELAXATIONSBESTÄNDIGKEIT Hoher Temperatureinsatzbereich Härte
WÄRMELEITFÄHIGKEIT **ANTIMAGNETISCH**
Korrosionsbeständigkeit

Sicherheit • Zuverlässigkeit • Leistungsfähigkeit



VORTEIL

Ausgezeichnete Härte

Hohe Festigkeit

Hohe Dauerfestigkeit

Gute Verformbarkeit

Gute Korrosionsbeständigkeit

Relaxationsbeständigkeit

Verschleiß & Abriebfestigkeit

Anwendungstemperaturbereich

Nicht-magnetisch

Funkenfrei



MÄRKTE

Automotive

Aerospace

Elektrotechnik und Elektronik

Telekommunikation

Haushaltsgeräte

Kernenergie

Offshore

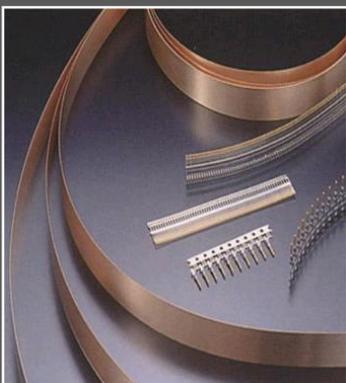
Biomedical & Medizin

Photovoltaik

Uhren

Verteidigung und Militär

Bahntechnik



Die einmalige Kombination mechanischer und elektrischer Eigenschaften

Dank einer Kombination unterschiedlicher Merkmale sind Berylco Kupfer-Beryllium-Legierungen flexibel und vielseitig einsetzbar. Die große Bandbreite der Materialeigenschaften macht sie zu dem idealen Werkstoff für Bauteile, die in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden.

Berylco Legierungen verbinden mechanische und elektrische Eigenschaften und sind auf Grund ihrer guten Verformbarkeit in dieser Bandbreite bei kupferhaltigen Legierungen einmalig.

Nach einer einfachen Wärmebehandlung zur strukturellen Aushärtung bei niedrigen Temperaturen erreichen sie eine für Kupferlegierungen optimale Festigkeit und eine höhere elektrische Leitfähigkeit als Bronze.

Unsere Legierungen sind sehr beanspruchbar, korrosions-, abriebs- und verschleißbeständig, unmagnetisch und funkensicher.

Teile aus Kupfer-Beryllium können durch alle

Verfahren hergestellt bzw. bearbeitet werden, z. B. Gießen, Schmieden, Extrudieren, Ziehen, Walzen, Stanzen, Löten, Beschichten.

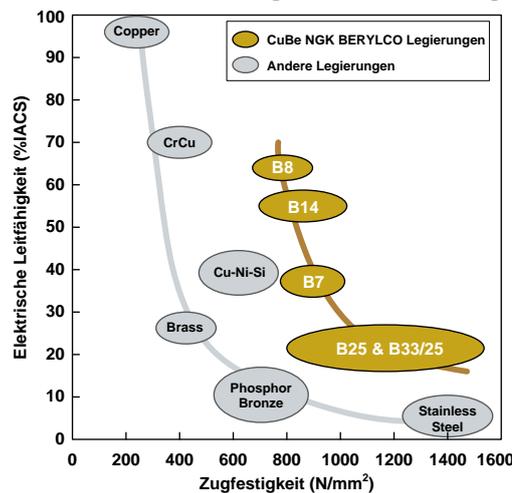
Sich den technologischen Herausforderungen von morgen stellen

Ständig wachsende Ansprüche an Preis, Qualität, Miniaturisierung, Sicherheit, Umweltschutz und höchste Leistungsfähigkeit verlangen den Einsatz von geeigneten Werkstoffen, z.B. Kupfer-Beryllium.

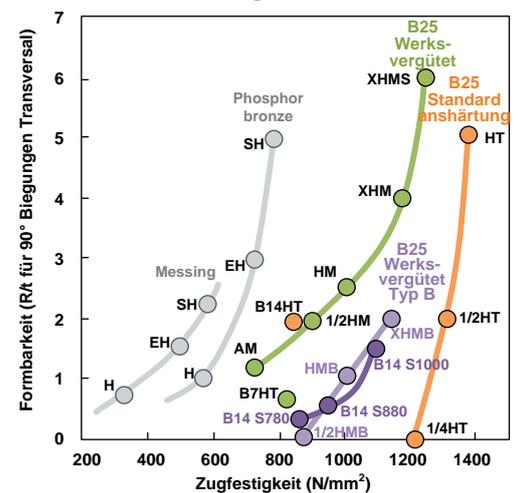
Die angegebenen Tabellen sollen dem Benutzer als Anleitung dienen, um die passende Legierung zu wählen und so optimale, mit der Verformbarkeit vereinbarte Eigenschaften zu sichern.

Je nach Ihrer Problemstellung können wir die Möglichkeiten einer optimierten Verformbarkeit unter Wahrung der notwendigen Festigkeit untersuchen. Die Techniker und Ingenieure von NGK Berylco stehen Ihnen für alle von Ihnen gewünschten Analysen zur Verfügung.

Hohe Widerstandsfähigkeit und Leitfähigkeit



Hohe Biege-Formbarkeit



INDUSTRIELLE HYGIENE

Die Verwendung von Kupfer-Beryllium-Legierungen im festen Zustand stellt keine Gefahr dar.

Die Handhabung, das Schneiden, das Formen, die meisten maschinellen Bearbeitungen, das Bürsten, Oberflächenbeschichtungen, thermische Behandlungen verlangen keine speziellen Vorsichtsmaßnahmen.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Prozessen wie Schmelzen, Gießen, Schweißen, Polieren und Elektroerosion, wo bei der Bearbeitung Stäube und Rauch entstehen.

In diesen Fällen sollte eine geeignete Absaug- und Filtervorrichtung eingesetzt werden, so dass die Konzentration der Schadstoffe unter 2 µg/m³ der einatembaren Luft liegt. Dieser Wert wird in Frankreich und UK als maximaler Grenzwert für die durchschnittliche (MAK) vorgegeben.

Im Oktober 2017 wurden in Deutschland 0,14 µg/m³ (E) als Arbeitsplatzgrenzwert AGW empfohlen (Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 und 561). Bei Überschreitung dieses AGW, können Maßnahmen geeignet sein, um den Grenzwert zu erreichen (TRGS 561).



NGK hat an der Entwicklung eines Product-Stewardship-Programms mitgewirkt "Be Responsible": www.berylliumsafety.eu.

Für weitergehende Beratung über einen gefahrlosen Einsatz stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung; auf Wunsch senden wir Ihnen sehr gerne unser Sicherheitsdatenblatt zu.

Berylco-Legierungen – Eigenschaften

	Legierung	Zusammensetzung (%)		Formen	Bemerkungen
Hohe Widerstandsfähigkeit	BERYLCO 25 ISO CuBe2 EN CW 101 C UNS C17200	Be : Co : Co + Ni + Fe : Cu + additions :	1,8-2,0 % 0,3 % max. 0,6 % max. 99,5 % min.	Bänder Stangen Draht	Legierung mit einer großen Bandbreite besonderer Merkmale: gute elektrische Leitfähigkeit, gute Verformbarkeit, sehr hohe Festigkeit nach der Wärmebehandlung.
	BERYLCO 33/25 ISO CuBe2Pb EN CW 102 C UNS C17300	Be : Co : Co + Ni + Fe : Pb : Cu + additions :	1,8-2,0 % 0,3 % max. 0,6 % max. 0,2 % min. 99,5 % min.	Stangen Draht	Variante zur Verwendung als Automatenlegierung. Optimale Zerspanbarkeit aufgrund des geringen Bleizusatzes. Eigenschaften analog Berylco 25.
Hohe Leitfähigkeit	BERYLCO 14 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : Ni : Cu + additions :	0,2-0,6 % 1,8-2,2 % 99,5 % min.	Bänder Stangen Draht	Legierung mit hoher Festigkeit und sehr guter elektrischer Leitfähigkeit. Die Sonderqualität B14 S stellt eine Optimierung der Festigkeit und Verformbarkeit dar.
	BERYLCO 8 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : Ni : Cu + additions :	0,2-0,6 % 1,4-2,2 % 99,5 % min.	Bänder	Legierung mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit (>60 %IACS) und hoher Festigkeit.
	BERYLCO 7 ISO CuNi2Be UNS C17530	Be : Ni + Co : Al : Cu+Be+Ni+Co+Al :	0,2-0,4 % 1,8-2,5 % 0,6 % max. 99,5 % min.	Bänder	Diese Legierung bietet einen ausgezeichneten Kompromiss zwischen Festigkeit, Verformbarkeit und Leitfähigkeit, ideal für die Herstellung großer Serien.

Physikalische Eigenschaften nach Aushärtung			Berylco 25	Berylco 33/25	Berylco 14	Berylco 8	Berylco 7
Schmelzpunkt	(°C)		865-980	865-980	1030-1070	1005-1070	1050-1085
Dichte	(g/cm ³)	bei 20°C	8,26	8,26	8,75	8,75	8,71
Spezif. Wärmekapazität	(Cal/(g.°C))	bei 20°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linearer Ausdehnungskoeffizient	(x10 ⁻⁶ /°C)	von 20° - 200°C	17,3	17,3	18	17,6	17,6
Elektrischer Widerstand ρ (maxi)	(10 ⁻⁸ Ω.m)	bei 20°C	7,9	7,9	3,8	3,1	5,4
Wärmeleitfähigkeit	(W/m.K)	bei 20°C	84-130	84-130	167-260	167-260	148-194
Elektrische Leitfähigkeit	(% IACS)	bei 20°C	25	25	50	63	38
Elastizitätsmodul	(N/mm ²)		130 000	130 000	132 000	132 000	127 000
Gleit-/Schubmodul	(N/mm ²)		50 000	50 000	52 000	52 000	49 000
Poissonzahl			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Magnetische Permeabilität	μ (μ=1+4πκ)		1,000042	1,000042	1,000031	1,000031	1,000027
Biegewechselfestigkeit	(N/mm ²)	fur 10 ⁸ zyklen	≥ 300	≥ 300	≥ 240	≥ 240	≥ 250

Referenz - Spezifikationen

Internationale Normen	Bänder	Stangen und Draht
EN	1652, 1654	12163, 12164, 12165, 12166, 12167
ASTM	B194, B534	B196, B197, B442, B441
CDA and SAE	C17200, C17000, C17510, C17530	C17200, C17300, C17510
JIS	H3130 C1720 P.R, H3130 C1751 P.R	H3270 C1720 B.W
AFNOR ⁽¹⁾	A51.109 ⁽¹⁾	A51.114 ⁽¹⁾ , A51.414 ⁽¹⁾ , NFL14.709
DIN ⁽¹⁾	17666 ⁽¹⁾ , 17670 ⁽¹⁾ , 1777 ⁽¹⁾	17666 ⁽¹⁾ , 17672 ⁽¹⁾
British Standard ⁽¹⁾	BS 2870 ⁽¹⁾	BS 2873 ¹ , BS 2874 ⁽¹⁾
Federal USA ⁽²⁾	QQ-C-533 ⁽²⁾	QQ-C-530 ⁽²⁾

■ (1) ersetzt durch EN / (2) ersetzt durch ASTM. Ersetzte Normen sind hier nur zum Hinweis aufgelistet und sollten bei Bestellungen nicht mehr verwendet werden.

■ Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Hilfe bei der Findung der derzeit gültigen Norm benötigen.

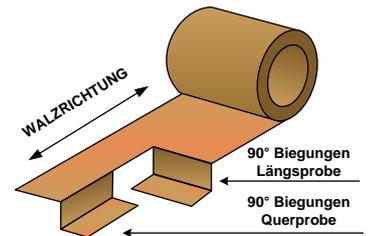
Bänder – Mechanische Eigenschaften

Legierungen	Zustand	Zugfestigkeit R _m (N/mm ²)	0,2-Grenze R _p 0,2% (N/mm ²)	% Dehnung A50 min (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	Verformbarkeit R/t für 90° Biegungen		
								Längs.	Quer.	
Hohe Widerstandfähigkeit B25	Vor Aushärtung									
	A TB00	410 – 540	190 – 380	35	90 – 150	15 – 19	---	0,0	0,0	
	1/4 H TD01	510 – 610	400 – 560	15	130 – 190	15 – 19	---	0,0	0,0	
	1/2 H TD02	590 – 690	510 – 660	8	180 – 220	15 – 19	---	1,0	2,0	
	H TD04	690 – 830	650 – 800	2	215 – 270	15 – 19	---	2,0	5,0	
	Nach Standardaushärtung									
	AT TF00	1130 – 1350	960 – 1210	3	350 – 410	21 – 28	3h bei 315°C	--	--	
	1/4 HT TH01	1210 – 1400	1020 – 1280	3	360 – 430	21 – 28	2h bei 315°C	--	--	
	1/2 HT TH02	1260 – 1450	1090 – 1350	1	370 – 440	21 – 28	2h bei 315°C	--	--	
	HT TH04	1310 – 1520	1130 – 1420	1	380 – 450	21 – 28	2h bei 315°C	--	--	
	Werkzeugvergütet (standard)									
	1/4 HM TM01	750 – 870	550 – 760	15	235 – 280	19 – 28	M	1,3	1,8	
	1/2 HM TM02	830 – 960	650 – 850	12	260 – 310	19 – 28	M	1,5	2,0	
	HM TM04	930 – 1080	750 – 980	9	290 – 350	19 – 28	M	2,3	2,5	
	SHM TM05	1030 – 1150	860 – 1020	9	310 – 360	19 – 28	M	2,5	3,0	
	XHM TM06	1100 – 1250	930 – 1180	4	345 – 395	19 – 28	M	3,0	4,0	
	XHMS TM08	1200 – 1320	1030 – 1230	3	365 – 420	19 – 28	M	4,0	6,0	
	Werkzeugvergütet (hochverformbar)									
	1/2 HMB	830 – 930	660 – 860	12	255 – 310	17 – 26	M	0,0	0,0	
	HMB	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	M	1,0	1,0	
HMB-SHF	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	M	0,8	0,8		
XHMB	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	M	2,0	2,0		
XHMB-SHF	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	M	1,5	1,5		
Hohe Leitfähigkeit B14	Vor Aushärtung									
	A TB00	250 – 380	140 – 300	20	60 – 130	22 – 25	---	0,0	0,0	
	H TD04	480 – 600	370 – 560	2	140 – 185	22 – 25	---	2,0	3,0	
	Nach Standardaushärtung									
	AT TF00	680 – 750	550 – 690	8	190 – 250	≥ 45	3h bei 480°C	--	--	
	HT TH04	750 – 950	670 – 900	5	220 – 270	≥ 45	2h bei 480°C	2,0	2,0	
	Werkzeugvergütet (hochverformbar)									
	S780	780 – 930	680 – 850	12	220 – 270	≥ 48	M	0,3	0,3	
	S880	880 – 1020	780 – 950	10	250 – 310	≥ 48	M	0,7	0,7	
	SHC-S1000	930 – 1070	850 (min)	5	280 – 330	≥ 45	M	1,5	1,5	
	Werkzeugvergütet (standard)									
	1/2 HT TH02	650 – 800	550 – 690	10	180 – 230	≥ 50	M	0,8	0,8	
HT TH04	700 – 870	600 – 780	5	210 – 260	≥ 60	M	1,0	1,0		
B8	Werkzeugvergütet (standard)									
	1/2 HT TH02	670 – 800	550 – 760	10	195 – 250	≥ 38	M	0,0	0,0	
	HT TH04	765 – 900	685 – 830	8	220 – 275	≥ 33	M	0,5	1,0	
	EHT TH04	870 – 1000	750 – 930	4	250 – 310	≥ 30	M	1,0	1,5	
B7	Werkzeugvergütet (standard)									
	1/2 HT TH02	670 – 800	550 – 760	10	195 – 250	≥ 38	M	0,0	0,0	
HT TH04	765 – 900	685 – 830	8	220 – 275	≥ 33	M	0,5	1,0		
EHT TH04	870 – 1000	750 – 930	4	250 – 310	≥ 30	M	1,0	1,5		

■ Eigenschaften der Bänder – Werte gelten für Dicken > 0,10 mm.

■ M – "Mill Hardened" bedeutet, dass das Material auf einer speziell konzipierten Anlage bereits ausgehärtet (werkzeugvergütet) wurde, um dem Material innerhalb eines definierten Bereiches spezifische Eigenschaften zu verleihen.

■ Verformbarkeit – Die Verformbarkeit (R/t-Verhältnis) der verschiedenen Qualitäten ermöglicht einen Biegeradius bei einer 90°-Biegung ohne Rissbildung (längs und quer zur Walzrichtung). Typische R/t Werte gelten für Streifen < 0,25 mm Materialdicke.
R = Biegeradius · t = Banddicke (mm)


Hinweise
Bänder – Toleranzen

Dickentoleranz (mm)		
Dicke	Standard	Feintoleranz
< 0,099	± 0,004	± 0,003
0,10 – 0,149	± 0,005	± 0,004
0,15 – 0,199	± 0,006	± 0,004
0,20 – 0,249	± 0,007	± 0,005
0,25 – 0,299	± 0,008	± 0,006
0,30 – 0,399	± 0,009	± 0,007
0,40 – 0,499	± 0,010	± 0,008
0,50 – 0,599	± 0,013	± 0,009
0,60 – 0,799	± 0,015	± 0,010
0,80 – 0,999	± 0,030	Auf Anfrage
1,00 – 1,199	± 0,035	Auf Anfrage
1,20 – 1,499	± 0,045	Auf Anfrage
1,50 – 2,000	± 0,050	Auf Anfrage

Breitentoleranz (mm)				
Dicke	Breite	von 3 bis 49,9	von 50 bis 100	> 100
≤ 0,80 mm	standard	± 0,08	± 0,10	± 0,20
	feintoleranz	± 0,05	± 0,06	± 0,20
> 0,80 mm	standard	± 0,10	± 0,15	± 0,20

Max. Säbelförmigkeit bei 1m Meßlänge (mm)	
Breiten/Dicken-Verhältnis (mm)	Max. Bogentiefe f ₀ (mm)
8 – 15	8
15,1 – 30	6
30,1 – 60	4
60,1 – 120	3
> 120	2

■ Bei Messungen über eine andere Länge als 1m (l₁) muss der Wert von f₁ beachtet werden: f₁ = f₀ × l₁² (l₁ in mm).

■ Für den Zustand A sind nur die Standardtoleranzen möglich.

Stangen – Mechanische Eigenschaften

Legierungen	Zustand	Durchmesser (mm)	Zugfestigkeit R_m (N/mm ²)	0,2-Grenze $R_p 0,2\%$ (N/mm ²)	% Dehnung A50 min (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	
Hohe Festigkeit und Leitfähigkeit	Vor Aushärtung								
	A	TB00	$\varnothing \geq 1$	420 – 600	170 – 270	35	90 – 170	15 – 20	---
	1/4 H	TD01	$12,7 \leq \varnothing \leq 60$	580 – 820	520 – 720	15	175 – 240	15 – 20	---
	1/2 H	TD02	$1 \leq \varnothing \leq 13$	580 – 820	520 – 720	10	175 – 240	15 – 19	---
	H	TD04	$\varnothing \geq 1$	600 – 900	500 – 800	3	180 – 250	15 – 20	---
	Nach Standardaushärtung								
	AT	TF00	$\varnothing \geq 1$	1150 – 1350	1000 – 1350	3	360 – 410	21 – 28	3h bei 315°C
	1/4 HT	TH01	$\varnothing \geq 12,7$	1180 – 1450	1050 – 1300	2	365 – 430	21 – 28	2h bei 315°C
	1/2 HT	TH02	$\varnothing \geq 1$	1300 – 1500	1150 – 1400	2	390 – 440	21 – 28	2h bei 315°C
	HT	TH04	$\varnothing \leq 25$	1200 – 1500	1050 – 1400	2	380 – 440	21 – 38	2h bei 315°C
	HT	TH04	$\varnothing \geq 25$	1150 – 1350	1000 – 1350	3	360 – 410	21 – 28	2h bei 315°C
	Vor Aushärtung								
	1/4 H	TD01	$1 \leq \varnothing < 22$	500 – 700	350 – 600	15	140 – 200	15 – 19	---
	H	TD04	$1 \leq \varnothing < 22$	620 – 900	550 – 800	3	200 – 250	15 – 19	---
	Nach Standardaushärtung								
	1/4 HT	TH01	$1 \leq \varnothing < 22$	1150 – 1400	1000 – 1350	3	360 – 420	21 – 28	2h bei 315°C
	HT	TH04	$1 \leq \varnothing < 22$	1300 – 1500	1150 – 1400	1	390 – 440	21 – 28	2h bei 315°C
	Vor Aushärtung								
H	TD04	$1 \leq \varnothing \leq 13$	490 – 635	-	-	130 – 190	≥ 30	---	
Nach Standardaushärtung									
HT	TH04	$1 \leq \varnothing \leq 13$	760 – 965	-	-	230 – 280	≥ 50	2h bei 480°C	

Stangen – Toleranzen

Toleranzen (Vor Aushärtung)			
Berylco 25		Berylco 33/25	
\varnothing (mm)	\pm (mm)	\varnothing (mm)	\pm (mm)
1,0 – 3,0	h9 : +0, -0,025	1,0 – 3,0	h8 : +0, - 0,014
3,1 – 6,0	h9 : +0, -0,030	3,1 – 6,0	h8 : +0, - 0,018
6,1 – 10,0	h9 : +0, -0,036	6,1 – 10,0	h8 : +0, - 0,022
10,1 – 13,0	h10 : +0, -0,070	10,1 – 13,0	h8 : +0, - 0,027
13,0 – 25,0	h11 : +0, -0,102	13,1 – 18,0	h9 : +0, - 0,043
25,0 – 30,0	h11 : +0, -0,130	18,1 – 22,0	h9 : +0, - 0,052
30,0 – 60,0	h12 : +0, -0,204		

Längen / Durchmesser			
Berylco 25		Berylco 33/25	
\varnothing (mm)	\pm (mm)	\varnothing (mm)	\pm (mm)
1,0 – 5,0*	2000 \pm 100	1,0 – 3,0	3000 +50/-10
5,1 – 12,7*	3000 \pm 100	3,1 – 18,0	3000 \pm 50
12,7 – 50,8	3000 +500/-100	18,1 – 22,0	3000 \pm 100
50,8 – 60,0	2500 +500/-100		

* Für $1,0 \leq \varnothing \leq 12,7$ mm, die wärmebehandelten Stangen werden in 1 m +100/-0 mm geliefert.

■ Bemerkung: Bei B33/25, *CuBe2Pb*, werden die Stangen bis $\varnothing 16$ mm angespitzt und angefast.

■ Stangen können auch spitzenlos geschliffen geliefert werden.

Draht – Mechanische Eigenschaften

Legierungen	Zustand	Durchmesser (mm)	Zugfestigkeit R_m (N/mm ²)	0,2-Grenze $R_p 0,2\%$ (N/mm ²)	% Dehnung A50 min (%)	Vickers Härte (HV)	Elektrische Leitfähigkeit (% IACS)	Standard Aushärtung	
Hohe Festigkeit	Vor Aushärtung								
	1/2 H	TD02	$0,8 \leq \varnothing \leq 10$	550 – 780	470 – 750	10	---	---	---
	H	TD04		750 – 1140	610 – 960	2	---	---	---
	Nach Standardaushärtung								
	1/2 HT	TH02	$0,8 \leq \varnothing \leq 6$	1200 – 1450	1100 – 1350	2	---	> 22	2h bei 315°C
	HT	TH04		1270 – 1550	1200 – 1460	1	---	> 22	2h bei 315°C
Vor Aushärtung									
A	TB00	$\varnothing \leq 1,2$	300 – 450	---	10 – 40	---	> 20	---	

■ Dehnung und elektrische Leitfähigkeit dienen nur dem Design bzw. der Orientierung.

Draht – Toleranzen

Durchmesser (mm)	0,1 – 0,25	0,26 – 0,30	0,31 – 0,50	0,51 – 0,8	0,8 – 2,0	2,1 – 3,5	3,6 – 4,5	4,6 – 9	9,1 – 10
Standardtoleranz	$\pm 0,005$	$\pm 0,008$	$\pm 0,010$	$\pm 0,015$	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$	$\pm 0,050$	$\pm 0,100$

■ Andere Drahtabmessungen auf Anfrage.

Für mehr Informationen zu unseren Produkten sowie Anfragen besuchen Sie unsere Webseite

BAND • STANGEN • DRAHT • ROHR • PLATTEN • BARREN • CHILL-VENT





NGK BERYLCO

EUROPA



FRANKREICH

NGK BERYLCO France
103 Quai Jean Pierre Fougerat, CS 20017,
44220 Couëron, Frankreich
Tel: +33 (0)2 40 38 67 50
Fax: +33 (0)2 40 38 09 95
Email: nbf@ngkbf.com

GROßBRITANNIEN

NGK BERYLCO UK Ltd
Houston Park, Montford Street,
Salford, M50 2RP, Großbritannien
Tel: +44 (0)161-745-7162
Fax: +44 (0)161-745-7520
Email: enquiries@ngkberylco.co.uk

DEUTSCHLAND

NGK Deutsche BERYLCO GmbH
Westerbachstraße 32
61476 Kronberg Im Taunus,
Deutschland
Tel: +49 (0) 6173 993 400
Fax: +49 (0) 6173 993 401
Email: sales@ngkdbg.de

SPANIEN

Massague Rep. Ind. SA
Calle la Ginesta, 6, Apt de Correos 47
08 830 Sant Boi de Llobregat, Spanien
Tel: +34 93 640 0573
Fax: +34 93 630 2865
Email: carolina@massaguesa.com
www.massaguesa.com

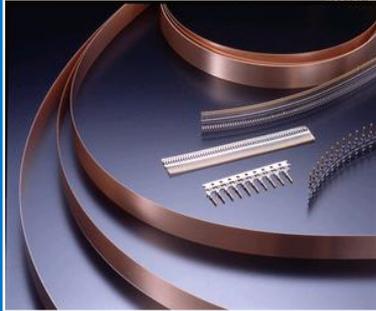
ITALIEN

Tecnicom
Via G. Passeroni, 6
20135 Milano, Italien
Tel: +39 02-45506240
Fax: +39 02-39304926
Email: tecnicom@mclink.it

TÜRKEI

Promak Pres Otomasyon San.
Perpa Ticaret merkezi B Block K11
No:1987
Okmeydani-34384 Istanbul, Türkei
Tel: +90 212 320 85 10
Fax: +90 212 320 85 44
Email: makgol@promakmakina.com
www.promakmakina.com

ASIEN



JAPAN

NGK INSULATORS Ltd
New Metal Division,
Marunouchi Bldg.25F, 2-4-1, Marunouchi,
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-6235, Japan
Tel: +81 (0)3-6213-8913
Fax: +81 (0)3-6213-8973
www.ngk-insulators.com
www.ngk-global.com

CHINA

NGK INSULATORS Investment Co Ltd
Shanghai Office,
Dawning Centre Tower A Room 1902,
No.500 Hongbaoshi Road,
Shanghai 201103, China
Tel: +86-021-3209-8870
Fax: +86-021-3209-8871
www.ngk-insulators.com/cn

CHINA

NGK INSULATORS Investment Co Ltd
Shenzhen Branch
Room.8, Level.15, Tower 2,
Kerry Plaza, No.1 Zhong Xin Si Road,
Futian District
Shenzhen 518048, China
Tel: +86-755-3304 -3178

AMERIKA

USA

NGK METALS Corporation
917 U.S. Highway 11 South,
Sweetwater, TN 37874, USA
Tel: +1 (800) 523-8268
Fax: +1 (877) 645-2328
www.ngkmetals.com

INDIEN

INDIEN

NGK TECHNOLOGIES INDIA PVT. Ltd
803, 8th Floor, Vatika City Point,
Sector 25, MG Road
Gurugram, Haryana – 122002, Indien
Tel: +91-(0)124-4488891
www.ngkcopper.com

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite

www.ngk-alloys.com

Herausgegeben durch :



EN 9100 • ISO 14001



Edition 09/2019

Copyright © 2018 by NGK Berylco Europe

