

# Kupfer

## Chemische Zusammensetzung

Materialbezeichnung			Zusammensetzung in % (Massenfraktion)																		Andere Elemente	
Bezeichnung	Werkstoffnr.	Europäische Norm (EN)	Cu min.	Bi max.	O max.	P min.	P max.	Be min.	Be max.	Co max.	Fe min.	Fe max.	Ni max.	Mn min.	Mn max.	Pb max.	Sn min.	Sn max.	Zn min.	Zn max.	Insgesamt max.	außer
Cu-ETP	CW004 A	EN 1652	99,90	0,0005	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	-	-	-	0,03	Ag, O
Cu-OF	CW008 A	EN 1652	99,95	0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	-	-	-	0,03	Ag
Cu-PHC	CW020 A	EN 13599	99,95	0,0005	-	-	0,001	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,03	Ag, P
Cu-DHP	CW024 A	EN 1652	99,90	-	-	0,015	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CuFe2P	CW107 C	EN 1654	Rest	-	-	0,015	0,15	-	-	-	2,1	2,6	-	-	C	-	-	0,05	0,20	0,2	-	
CuNi2Si	CW111 C	EN 1654	Rest	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,1	1,6	0,02	0,4	0,8	-	-	0,3	-
CuBe2	CW101 C	EN 1654	Rest	-	-	-	-	1,8	2,1	0,3	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-

## Internationale Vergleichsgüten

Bezeichnung	Werkstoffnr.	Europäische Norm (EN)	Angemeine internationale Güten		
			US (AISI)	Japan (JIS)	China (GB)
Cu-ETP	CW004A	EN 1652	C11000	C	1100
Cu-OF	CW008A	EN 1652			
Cu-PHC	CW020A	EN 13599			
Cu-DHP	CW024A	EN 1652			
CuFe2P	CW107C	EN 1654			
CuNi2Si	CW111C	EN 1654	C64700	-	
CuBe2	CW101C	EN 1654			

## Mechanische Eigenschaften

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN EN 1652

Bezeichnung		Metallurgischer Zustand	Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp <sub>0,2</sub>	Dehnung		Härte HV	
			N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub> mm für Dicken bis 2,5 mm	A <sub>50</sub> mm für Dicken über 2,5 mm %		
Material		Metallurgischer Zustand	min.	max.	N/mm <sup>2</sup>	min.	min.	min.	max.
Bezeichnung	Werkstoffnr.								
Cu-DHP	CW024A	R200	200	250	(max. 100)	-	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R220	220	260	(max. 140)	33	42	-	-
		H040	-	-	-	-	-	40	65
		R240	240	300	(min. 180)	8	15	-	-
		H065	-	-	-	-	-	65	95
		R290	290	360	(min. 250)	4	6	-	-
		H090	-	-	-	-	-	90	110
		R360	360	-	(min. 320)	2	-	-	-
		H110	-	-	-	-	-	110	-

HINWEIS 2- Die in Klammern stehenden Zahlen sind keine Anforderung nach Norm, sie werden nur zu Informationszwecken angegeben.

**MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN EN 1654**

Bezeichnung		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp0,2		Dehnung		Härte HV		Minimaler Biege­radius je nach Biege­kante				
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50mm</sub>				Längs der Walz­richtung für Dicken		Senkrecht zur Walz­richtung für Dicken		
Material	Zustand	min.	max.	min.	max.	% für Dicken von 0,1 mm bis 0,25 mm	% für Dicken von über 0,25 mm bis 1,0 mm	min.	max.	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	
		Bezeichnung g	Werkstoffnr .											
CuFe2P	CW107C	R340	340	390	(240)	-	8	10	-	-	-	-	-	-
		H100	-	-	-	-	-	-	100	120	0 x t	0 x t	0 x t	0 x t
		R370	370	430	(330)	-	4	6	-	-	-	-	-	-
		H120	-	-	-	-	-	-	120	140	0 x t	1 x t	0 x t	1 x t
		R420	420	480	(380)	-	-	3	-	-	-	-	-	-
		H130	-	-	-	-	-	-	130	150	1 x t	2 x t	1 x t	2 x t
		R470	470	-	(440)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H140	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-
		R430	430	520	(330)	-	10	13	-	-	-	-	-	-
CuNi2Si	CW111C	H125	-	-	-	-	-	-	125	155	0 x t	1,5 x t	0 x t	1 x t
		R450	450	600	(360)	-	3	5	-	-	-	-	-	-
		H130	-	-	-	-	-	-	130	180	1,5 x t	2,5 x t	0 x t	1,5 x t
		R510	510	600	(450)	-	7	10	-	-	-	-	-	-
		H150	-	-	-	-	-	-	150	180	1,5 x t	2,5 x t	0 x t	1,5 x t

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

Bezeichnung		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp0.2		Dehnung		Härte HV		Minimaler Biegungsradius je nach Biegekante			
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm				Längs der Walzrichtung für Dicken		Senkrecht zur Walzrichtung für Dicken	
Material	Zustand	min.	max.	min.	max.	% für Dicken von 0,1 mm bis 0,25 mm	% für Dicken von über 0,25 mm bis 1,0 mm	min.	max.	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	bis 0,25 mm	über 0,25 mm
		Bezeichnung	Werkstoffnr			min.	min.						
		R600		600	-	(550)	-	5	8	-	-	-	-
		H180		-	-	-	-	-	-	180	-	2 x t	0 x t
		R410		410	530	-	-	35	35	-	-	-	-
		H090		-	-	-	-	-	-	90	150	0 x t	0 x t
		Y190		-	-	190	(380)	35	35	-	-	-	-
		R1130		1130	1350	-	-	3	3	-	-	-	-
		H350		-	-	-	-	-	-	350	410	-	-
		Y960		-	-	960	(1210)	3	3	-	-	-	-
		B770		-	-	-	-	-	-	(350)	(410)	-	-
		R510		510	610	-	-	15	15	-	-	-	-
		H120		-	-	-	-	-	-	120	190	1 x t	1 x t
		Y410		-	-	410	(560)	15	15	-	-	-	-
		R1190		1190	1420	-	-	3	3	-	-	-	-
		H360		-	-	-	-	-	-	360	430	-	-
		Y1020		-	-	1020	(1280)	3	3	-	-	-	-
		B820		-	-	-	-	-	-	(360)	(430)	-	-
		R580		580	690	-	-	8	8	-	-	-	-

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

Bezeichnung		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp0.2		Dehnung		Härte HV		Minimaler Biegungsradius je nach Biegekante				
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm				Längs der Walzrichtung für Dicken		Senkrecht zur Walzrichtung für Dicken		
Material	Zustand	min.	max.	min.	max.	% für Dicken von 0,1 mm bis 0,25 mm	% für Dicken von über 0,25 mm bis 1,0 mm	min.	max.	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	
		Bezeichnung	Werkstoffnr	g	.	min.	min.							
CuBe2	CW101C	H170	-	-	-	-	-	-	170	220	2 x t	2 x t	1 x t	1 x t
		Y510	-	-	510	(660)	8	8	-	-	-	-	-	-
		R1270	1270	1490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H370	-	-	-	-	-	-	370	440	-	-	-	-
		Y1100	-	-	1100	(1350)	-	-	-	-	-	-	-	-
		B880	-	-	-	-	-	-	(370)	(440)	-	-	-	-
		R680	680	830	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
		H220	-	-	-	-	-	-	220	290	3 x t	3 x t	1,5 x t	1,5 x t
		Y620	-	-	620	(800)	2	2	-	-	-	-	-	-
		R1310	1310	1520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H380	-	-	-	-	-	-	380	450	-	-	-	-
		Y1130	-	-	1130	(1420)	-	-	-	-	-	-	-	-
		B920	-	-	-	-	-	-	(380)	(450)	-	-	-	-
		R690	690	760	-	-	16	16	-	-	-	-	-	-
		H210	-	-	-	-	-	-	210	250	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t
		Y480	-	-	480	(660)	16	16	-	-	-	-	-	-
		B400	-	-	-	-	-	-	(210)	(250)	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t	0,8 x t

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

Bezeichnung		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp0.2		Dehnung		Härte HV		Minimaler Biege­radius je nach Biege­kante			
		N/mm²		N/mm²		A <sub>50</sub> mm				Längs der Walz­richtung für Dicken		Senkrecht zur Walz­richtung für Dicken	
Material	Zustand	min.	max.	min.	max.	% für Dicken von 0,1 mm bis 0,25 mm	% für Dicken von über 0,25 mm bis 1,0 mm	min.	max.	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	bis 0,25 mm	über 0,25 mm
		Bezeichnung	Werkstoffnr			min.	min.						
	R750	750	830	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-
	H230	-	-	-	-	-	-	230	280	1 x t	1 x t	1 x t	1 x t
	Y550	-	-	550	(760)	15	15	-	-	-	-	-	-
	B500	-	-	-	-	-	-	(230)	(280)	1 x t	1 x t	1 x t	1 x t
	R820	820	930	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-
	H250	-	-	-	-	-	-	250	310	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t
	Y650	-	-	650	(870)	12	12	-	-	-	-	-	-
	B530	-	-	-	-	-	-	(250)	(310)	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t	1,3 x t
	R930	930	1040	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-
	H280	-	-	-	-	-	-	280	350	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t
	Y750	-	-	750	(940)	9	9	-	-	-	-	-	-
	B600	-	-	-	-	-	-	(280)	(350)	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t	2,5 x t
	R1060	1060	1250	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
	H310	-	-	-	-	-	-	310	400	4 x t	4 x t	3 x t	3 x t
	Y930	-	-	930	(1180)	4	4	-	-	-	-	-	-
	B760	-	-	-	-	-	-	(310)	(400)	4 x t	4 x t	3 x t	3 x t
	R1200	1200	1320	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
	H360	-	-	-	-	-	-	360	420	6 x t	6 x t	4 x t	4 x t

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.

Bezeichnung		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze bei 0,2 % Rp0.2		Dehnung		Härte HV		Minimaler Biege­radius je nach Biege­kante				
		N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm				Längs der Walz­richtung für Dicken		Senkrecht zur Walz­richtung für Dicken		
Material	Zustand	min.	max.	min.	max.	% für Dicken von 0,1 mm bis 0,25 mm	% für Dicken von über 0,25 mm bis 1,0 mm	min.	max.	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	bis 0,25 mm	über 0,25 mm	
		Bezeichnung	Werkstoffnr.			min.	min.							
		Y1030	-	-	1030	(1250)	3	3	-	-	-	-	-	-
		B780	-	-	-	-	-	-	(360)	(420)	6 x t	6 x t	4 x t	4 x t

HINWEIS 2- Die in Klammern stehenden Zahlen sind keine Anforderung nach Norm, sie werden nur zu Informationszwecken angegeben.

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN EN 13599

Bezeichnung		Nenn­dicke t <sup>a)</sup>		Härte HV		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze von 0,2 % Rp 0.2		Dehnung		
		mm				N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm für Dicken von 0,1 mm bis 2,5 mm %	A <sub>50</sub> für Dicken über 2,5 mm %	
Material	Zustand	von	bis	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	
		Bezeichnung	Werkstoffnr.									
		H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-
		R220	-	-	-	-	220	260	-	(140)	33	42
		H040	0.20	10	40	65	-	-	-	-	-	-
		R200	-	-	-	-	200	250	-	(100)	-	42
		H065	0.10	10	65	95	-	-	-	-	-	-

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.



Bezeichnung		Nenndicke t <sup>a)</sup>		Härte HV		Zugfestigkeit Rm		Streckgrenze von 0,2 % Rp		Dehnung		
		mm				N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub> mm für Dicken von 0,1 mm bis 2,5 mm %	A <sub>50</sub> für Dicken über 2,5 mm %	
Material		Zustand	von	bis	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.
Bezeichnung	Werkstoffnr.											
Cu-ETP b) Cu-OF Cu-PHC	CW004A CW008A CW020A	R240	-	-	-	-	240	300	180	-	8	15
		H090	0.10	10	90	110	-	-	-	-	-	-
		R290	-	-	-	-	290	360	250	-	4	6
		H110	0.10	2	110	-	-	-	-	-	-	-
		R360	-	-	-	-	360	-	320	-	2	-

HINWEIS 2- Die in Klammern stehenden Zahlen sind keine Anforderung nach Norm, sie werden nur zu Informationszwecken angegeben.

a) Bei Dicken unter 0,10 mm müssen die mechanischen Eigenschaften zwischen dem Kunden und dem Lieferanten vereinbart werden.

b) Für CU-ETP (CW004A) mit Dicken zwischen 0,10 mm und 0,20 mm gelten folgende Werte: Rm min. 200 N/mm<sup>2</sup> und A<sub>50</sub> mm min. 28 %

## Oberflächenbeschaffenheit

### UNBESCHICHTETES MATERIAL

Die Bänder müssen sauber und frei von Fehlern sein. Dies muss bei der Angebotsanfrage und dem Auftrag zwischen dem Kunden und dem Lieferanten vereinbart werden. Normalerweise verbleibt auf kaltgewalzten Erzeugnissen eine dünne Restschicht von Schmiermittel. Dies ist, wenn nicht anders angegeben, zulässig.

### OBERFLÄCHENRAUHEIT EN 1654

Die Oberflächenrauheit ist bei Angebotsanfrage und Auftrag zwischen dem Kunden und dem Lieferanten zu vereinbaren.

### OBERFLÄCHENZUSTAND EN 13599

Die Produkte müssen sauber und frei von Fehlern sein. Dies muss bei der Angebotsanfrage und dem Auftrag zwischen dem Kunden und dem Lieferanten vereinbart werden. Normalerweise verbleibt auf kaltgewalzten Erzeugnissen eine dünne Restschicht von Schmiermittel. Dies ist, wenn nicht anders angegeben, zulässig. Verfärbungen sind zulässig, wenn diese die Verwendung des Produkts nicht beeinträchtigen.

### ZINNBESCHICHTUNGEN

Zinnbeschichtungen für Kupferbänder und Kupferlegierungen:

Beschichtungsart	Norm
Elektrolytisch	EN 14436
Feuerverzinkt	EN 13148

## ELEKTROLYTISCH EN 14436

### VERFAHRENSARTEN DER ELEKTROLYTISCHEN VERZINNUNG UND ARTEN DER ZINN- BZW. ZINNLEGIERUNGSBESCHICHTUNG EN 14436

Verfahren	Beschreibung
Verfahren für elektrolytische, matte Beschichtungen.	Dies ist die Standardausführung eines traditionellen elektrolytischen Bades.
Verfahren für elektrolytische, glänzende Beschichtungen.	Die glänzende Beschichtungen werden durch die Verwendung von Bädern erreicht, die ein oder mehrere geeignete Glanzmittel enthalten. Die Glanzmittel können unerwünschte Einflüsse auf die darauffolgenden Schmelz- oder Weichlötvorgänge haben. Andererseits können sie vorteilhaft sein in Bezug auf die Reibeigenschaften (reibungssarme bzw. gleitende Kontakte).
Verfahren für elektrolytische, durch Rückfluss glänzend gemachte Beschichtungen.	Die durch Rückfluss glänzend gemachten Beschichtungen werden durch Erhitzung einer elektrolytischen, matten Beschichtung während einiger Sekunden oberhalb ihres Schmelzpunkts und anschließender Abkühlung erhalten. Die Beschichtungen behalten nach Abkühlung ihren Glanz bei. In der Praxis wird das Polieren durch Rückfluss auf dem Band weder bei Beschichtungsdicken von über 5 µm (Rutschgefahr) noch bei bereits glänzenden Beschichtungen verwendet.

HINWEIS - Elektrolytische Zinnbeschichtungen können eine plötzliche Bildung von metallischen Fäden aufweisen (z. B. durch die Kombination von Feuchtigkeit und mechanischen Spannungen). Diese Begleiterscheinung ist für elektrotechnische Anwendungen sehr unvorteilhaft (Gefahr von Kurzschlüssen). Die Gefahr des Auftretens dieser Begleiterscheinung kann durch das Polieren durch Rückfluss unter Verwendung von Zinn-Blei-Legierungen oder durch Einfügen einer geeigneten Unterschicht verringert werden.

## ARTEN DER ELEKTROLYTISCHEN ZINN- UND ZINNLEGIERUNGSBESCHICHTUNG GEMÄSS ANWENDUNG EN 14436

Beschichtungsdicke $\mu\text{m}$		Beschichtungsarten		
min.	max.	Sn glänzend (Snb)	Sn matt (Snm)	Sn poliert durch Rückfluss (Snf)
	1	As	N/A	As
0,8	1,2	As	N/A	*
1,5	2,5	B	As	B - R
2	4	B - C	R	B - R
3	6	B - C	R	N/A
5		B - C	R - C	N/A

HINWEIS 1: Anwendungsbereiche:

- N/A: nicht anwendbar
- B: verbessert die Eignung für Weichlöten
- \*: verringert die Reibungskräfte
- C: Korrosionsbeständigkeit
- R: verringert den elektrischen Widerstand in einem Schalter
- As: verbessert das Erscheinungsbild

HINWEIS 2: Diese Standardwerte werden zu Informationszwecken angegeben und können nach Vereinbarung zwischen dem Kunden und dem Lieferanten geändert werden.

## ZUSAMMENSETZUNG VON ZINN UND ZINNLEGIERUNGEN EN 14436

Beschichtungsart	Materialbezeichnung	Zusammenstellung in % (Massenanteil)	
		Sn min.	Weitere, gesamt
Sn glänzend (Snb)	Sn99	99	Rest
Sn matt (Snm) oder Sn poliert durch Rückfluss (Snf)	Sn 99,50	99,5	Rest

## FEUERVERZINNUNG EN 13148

### BESCHAFFENHEIT EN 13148. FEUERVERZINNUNG

Schichtdicken (Mittelwerte) und bevorzugte Dickenbereiche für die Beschichtungen:

Dicke µm Mittelwert	Dickenbereich µm		Anwendung
	von	bis	
	1,45	0,7	
2	1	3	Verhütung von Oberflächenoxidation, dekorativer Effekt, Verringerung der Reibkräfte.
3,5	2	5	Korrosionsschutz
5	3	7	Längere Lebensdauer
7,5	5	10	Hilfreich bei Weichlöten
10	7	13	Hilfreich bei Weichlöten

Das Erscheinungsbild hängt von der Art der Abkühlung des flüssigen Films, der Beschichtungsart und der verwendeten Technik zur Beseitigung des überschüssigen geschmolzenen Metalls ab. Die Oberfläche kann glänzend oder matt bzw. eine Kombination aus beiden sein. Das Aussehen der Beschichtung hat keinen Einfluss auf die Tauglichkeit der Beschichtung. Falls spezielle Anforderungen an das Erscheinungsbild der Beschichtung gestellt werden, müssen diese bei der Angebotsanfrage und/oder Bestellung angegeben werden.

### Toleranzen

## DICKENTOLERANZEN EN 13599/EN 1652

Nenn Dicke		Dickentoleranzen für Nennbreiten nach EN 13599/EN 1652					
>	≤	10 < Y ≤ 200		200 < Y ≤ 350	350 < Y ≤ 700	700 < Y ≤ 1000	1000 < Y ≤ 1250
		normal (Klasse A)	Sonderausführung (Klasse B)				
0,05 <sup>1)</sup>	0,1	± 10 % <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26

Maßangaben in mm.

1) Einschließlich des Werts 0,05.

2) ± 10 % der Nenn Dicke

## **DICKENTOLERANZEN (FÜR BESCHICHTETE BÄNDER)**

EN 13148. Die Dicke der verzinnten Bänder muss die geeignete Kombination zwischen Bandbreite (vorherige Tabelle) und Dickenbereich der bestellten Beschichtungen für beide Seiten erfüllen.

EN 14436. Die Banddicke vor der Verzinnung muss den in der vorstehenden Tabelle angegebenen ungefähren Toleranzen entsprechen. Bei den Dickentoleranzen für verzinnte Bänder müssen die minimalen und maximalen Beschichtungsdicken berücksichtigt werden.

## **BREITENTOLERANZEN**

Nenndicke t		Metalle Schmidts Standardtoleranz in Breite 2)				Breitentoleranzen für Nennbreiten nach EN 13599/ EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	bis 50	50 bis 100	100 bis 200	200 bis 350	350 bis 500	500 bis 700	700 bis 1200
0,1	0,2	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,2 3)	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,2	0,4	0;+0,1 5	0;+0,1 5	0;+0,1 5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,4	1	0;+0,1 7	0;+0,1 8	0;+0,2	0;+0,2 4	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
1,5	2	auf Anfrage	0;+0,2 6	0;+0,3	0;+0,3 2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
2	2,5	auf Anfrage	0;+0,2 6	0;+0,3	0;+0,3 2	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5
2,5	3	auf Anfrage	auf Anfrage	0;+0,3 2	0;+0,3 5	0;+1,0	0;+1,1	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5	0;+3,0
3	5	auf Anfrage	auf Anfrage	0;+0,3 2	0;+0,3 5	0;+2,0	0;+2,3	0;+2,5	0;+3,0	0;+4,0	0;+5,0	0;+6,0

GEN | GERMANY

<https://metalprice.metalleschmidt.de/de>

0,05	0,1	-	-	-	-	0;+0,2 1)	-	-	-	-	-	-
------	-----	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---	---	---

Maßangaben in mm.

1) Einschließlich den Wert t=0,05

2) Nach Vereinbarung sind engere Maßtoleranzen möglich.

3) Einschließlich den Wert t=0,1

\* Die auf dieser Webseite enthaltenen Daten dienen ausschließlich Informationszwecken und stellen in keinem Fall vertragliche Lieferbedingungen dar. Fehler und Unterlassungen ausgenommen.



## LÄNGENTOLERANZEN 13599

Längentoleranzen für Grobblech, Feinblech und in Streifen bis zu 5000 mm geschnittene Bänder.

Länge	Nennstärke	Längentoleranzen
Im Rohzustand Walzung (M)	bis 25	± 50
Feste Länge (F)	ab 5	0; +10
	5 bis 10	0; +15

Maßangaben in mm.

## SÄBELTOLERANZ

Nennbreite (W)	Toleranzen bei der Kantenwölbung nach Vereinbarung		Toleranzen nach Norm EN 13599 für die Kantenwölbung				
	Maximale Abweichung 1000 mm Dicke (t)		Maximale Abweichung 1000 mm Dicke (t)				
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	t ≤ 0,5 mm	0,5 < t ≤ 1,20 mm	1,20 < t ≤ 2,50 mm	2,50 < t ≤ 3,20 mm	3,20 < t ≤ 5,00 mm
3 ≤ W < 6	2,50	4,00					
6 < W ≤ 10	2,00	3,00					
10 < W ≤ 15	1,00	1,50	7,00 <sup>1)</sup>	10,00			
15 < W ≤ 20	1,00	1,50	4,00	6,00	8,00		
20 < W ≤ 30	0,50	1,00	4,00	6,00	8,00		
30 < W ≤ 50	0,50	1,00	3,00	4,00	6,00	7,00	
50 < W ≤ 350	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	*nach Vereinbarung
350 < W ≤ 1250	-	-	2,00	3,00	4,00	5,00	

Maßangaben in mm.

1) Einschließlich Nennbreite 10 mm.