

KME ENGINEERING
COPPER SOLUTIONS

Steckverbinderwerkstoffe
Bänder aus Kupfer und Kupferlegierungen

1. KME

- 1.1. KME auf einen Blick
- 1.2. Produkt Portfolio
- 1.3. Fertigungs- und Vertriebsstandorte

2. Programm der KME

- 2.1.1. Fertigungsprogramm
- 2.1.2. Fertigungsprogramm (Toleranzen)
- 2.2.1. Stanzcenter Osnabrück
- 2.2.2. Stanzcenter Osnabrück
- 2.3.1. **TECSTRIP®_multicoil**
- 2.3.2. **TECSTRIP®_multicoil**

3. Standard - Legierungen

- 3.1. Übersicht Standard - Legierungen
- 3.2. Cu-ETP - C11000
- 3.3. Cu-HCP - C10300
- 3.4. Cu-PHC - C10300
- 3.5. Cu-DLP - C12000
- 3.6. Cu-DHP - C12200
- 3.7. Cu-OFE - C10100 / C10200
- 3.8. CuZn10 - C22000
- 3.9. CuZn15 - C23000
- 3.10. CuZn30 - C26000
- 3.11. CuZn33 - C26800
- 3.12. CuZn36 - C27000
- 3.13. CuZn37 - C27200
- 3.14. CuSn4 - C51100
- 3.15. CuSn5 - C51000
- 3.16. CuSn6 - C51900
- 3.17. CuSn8 - C52100

Standard - Sonderlegierungen

- 3.18. C70600 - CuNi10Fe1Mn
- 3.19. C70250 - CuNi3Si
- 3.20. C42500 - CuSn2Zn10 // CuSn3Zn9
- 3.21. C15100 - CuZr0,1
- 3.22. C19210 - CuFe0,1P
- 3.23. C50715 - CuSn2Fe0,1P
- 3.24. C50725 - CuSn2Zn2Fe0,1P
- 3.25. CW117C - CuSn0,15 - C14415# - STOL®81
- 3.26. C15500 - CuMgAgP

4. STOL® - Legierungen

- 4.1. Übersicht STOL® - Legierungen
- 4.2. Chemische Zusammensetzung
- 4.3. Physikalische Eigenschaften
- 4.4. Legierungsaufteilung nach Einsatzgebieten
- 4.5. STOL®76 - C19010
- 4.6. STOL®76M - C19002#
- 4.7. STOL®78 - C18665
- 4.8. STOL®80 - C14410
- 4.9. STOL®94 - C70310
- 4.10. STOL®95 - C18160
- 4.11. STOL®194 - C19400

5. Wichtige Werkstoffdaten

- 5.1.1. Relaxationsparameter
- 5.1.2. Relaxation (100 - 200 °C)
- 5.1.3. Relaxation (untersch. Ausgangsspannung)
- 5.1.4. Relaxation (500N / 1000h)
- 5.1.5. Relaxation (Langzeitvergleich)
- 5.2. Physikalische Werte von Legierungen
- 5.3. Erweichungsverhalten bei 300 - 500 °C
- 5.4. Biegewechselfestigkeit bei RT
- 5.5.1. Definition Biegelinie
- 5.5.2. Beurteilung von Biegungen

6. Feuerverzinnung

- 6.1. Beschichtungsprogramm

7. Bleche, Platten und Ronden

- 7.1. Anwendungsbereiche
- 7.2. Werkstoffprogramm

leichte Abweichung in der chem. Zusammensetzung

Die KME Germany GmbH & Co. KG mit Produktionsstandorten in Osnabrück, Berlin und Menden fertigt Standardprodukte aus gewalztem und gezogenem Kupfer für Bauwesen und Industrie, sowie in Osnabrück Sonderprodukte für industrielle Anwendungen.

Die Wertschöpfung der KME umfasst alle Stufen der Veredelung des Ausgangsmaterials Kupfer zu Standard- und Sonderprodukten.

Walzmaterial aus Kupfer und Kupferlegierungen wird bei KME nach Kundenspezifikation und in jeder Größenordnung produziert.

Bei der Entwicklung innovativer Produkte unterstützen wir unsere Auftraggeber mit den umfangreichen Möglichkeiten der KME-Forschungs- und Entwicklungsabteilungen und mit prozesstechnischer Kundenberatung.

Unser Vorteil: „Alles aus einer Hand“.

Bereiche

Walzprodukte

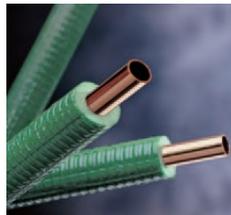
Produkte



Hauptanwendungen

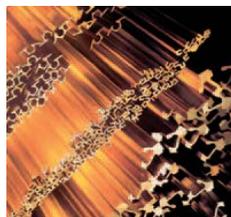
Baugewerbe und Architektur, Bedachungen, Fassaden und Regenwasser-Entwässerungssysteme, Innen- / Außeneinrichtungen, elektrische und mechanische Industrie, Steckverbinder, Kessel, Prägungen, Solarkollektoren, Geschenkartikel.

Kupferrohre



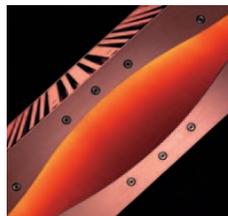
Klimaanlagen und Kühlsysteme, Steckverbinder und Leitungsanschlüsse, Armaturen und Heizsysteme, Gasleitungen, Kessel, elektrische Anwendungen, Solar-Thermische Systeme, medizinische Industrie.

Messing und Kupferstangen



Flachstecker, Ventile und Fittings, mechanische Präzisionsteile, Autokomponenten, elektrische u. elektronische Ausrüstung, Türschließenanlagen, Profile für Architekturanwendungen, Fenster- und Türfittings.

Spezialerzeugnisse



Schiffbau, Offshore-Installationen, chemische Industrie, Energie, Metallurgie und Stahlindustrie



Fertigungs- und Vertriebsstandorte

- Messing
- Produkte für das Bauwesen
- Produkte für die Industrie
- Sondererzeugnisse
- ▲ Forschungs- und Entwicklungszentrum
- Vertriebsstandort

■ Blanke Bänder

■ vorverzinnte Bänder

Feuertauchverzinnung
Elektrolytische Verzinnung

■ Sonderqualitäten

Eingeschränkte Toleranzen
Mechanisch entspannt
Thermisch entspannt

■ Verlegt gewickelte Bänder

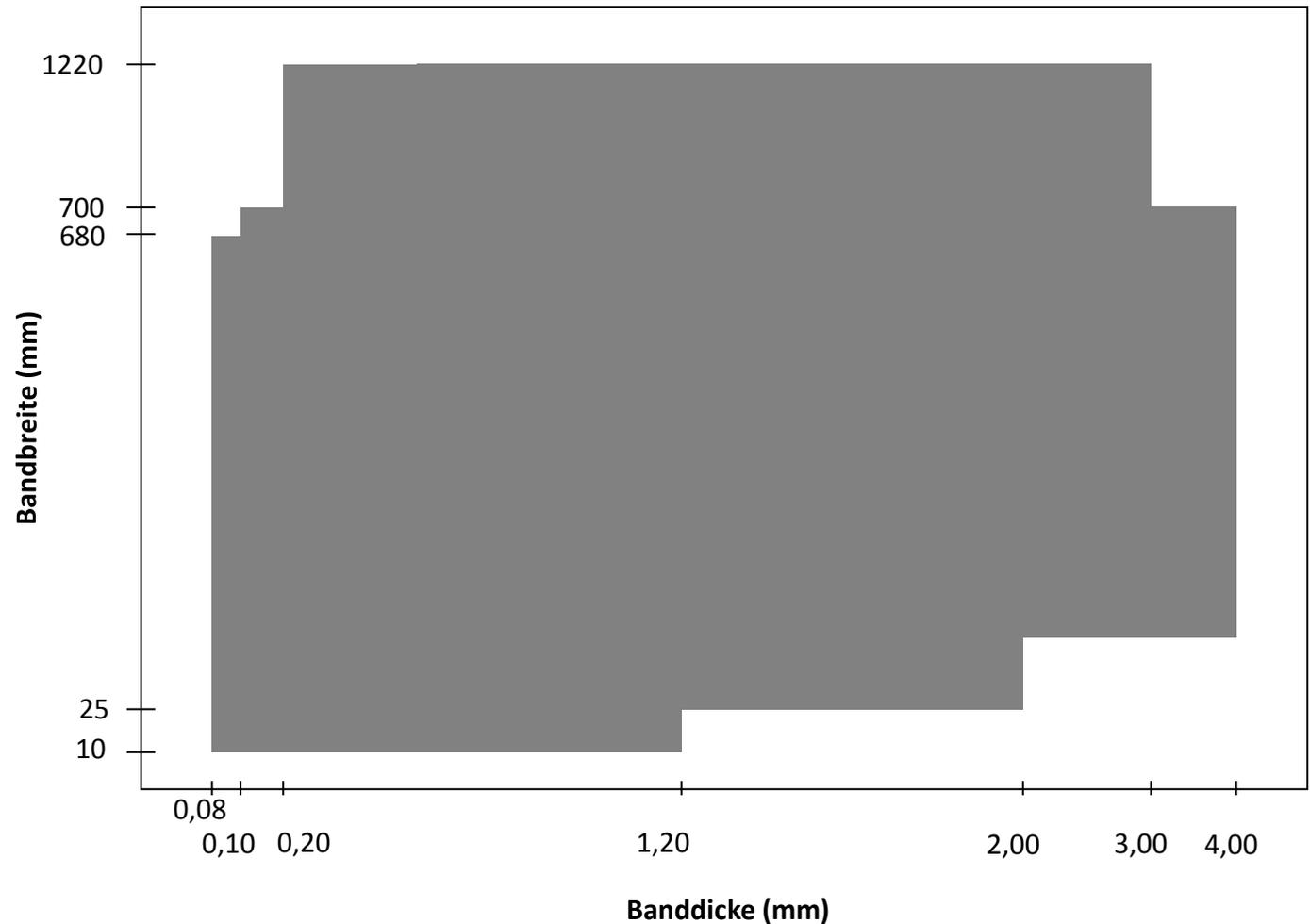
Spulengewicht: 300 - 1.500 kg
Holz-, Kunststoff- und Eisenspulen
Flanschlos

■ TECSTRIP®_multicoil

Banddicke: 0,15 - 0,80 mm
Bandbreite: 15 - 50 mm
max. Palettengewicht: 2.500 kg *

*) höhere Palettengewichte auf Anfrage

■ Vorgestanzte- und Fertigteile



2.1.2. Fertigungsprogramm (Breiten- und Dickentoleranzen)

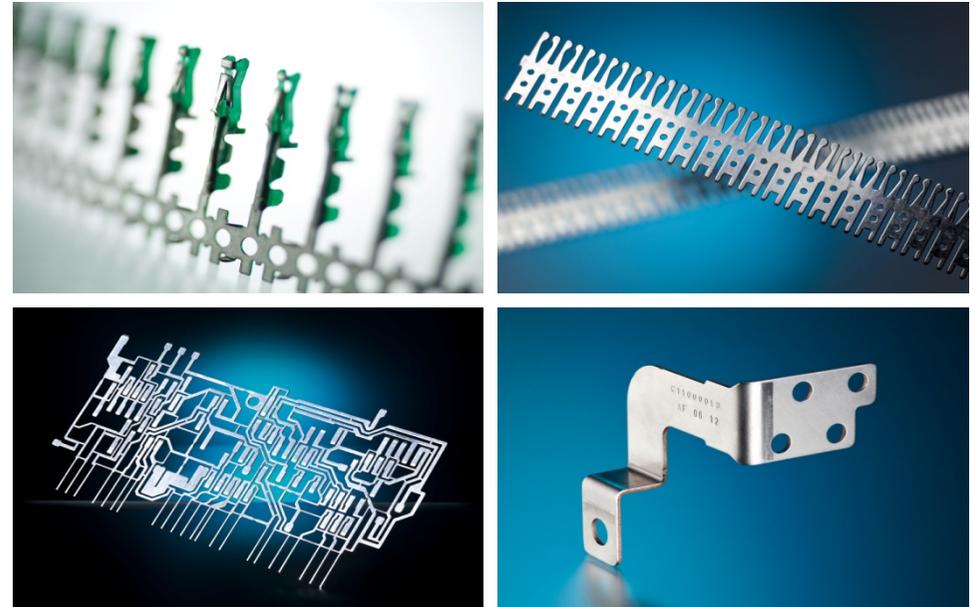
Banddicke mm	Breitentoleranz Standard (mm)				
	10 - 50	51 - 100	101 - 200	201 - 350	351 - 600
0,08 - 1,00	+ 0,20	+ 0,30	+ 0,40	+ 0,60	+ 1,00
1,01 - 2,00	+ 0,30	+ 0,40	+ 0,50	+ 1,00	+ 1,50
2,01 - 4,00	+ 0,50	+ 0,60	+ 0,70	+ 1,20	+ 2,00

Banddicke mm	Breitentoleranz Präzision (mm)				
	10 - 50	51 - 100	101 - 200	201 - 350	351 - 600
0,08 - 1,00	+ 0,10	+ 0,20	+ 0,30	+ 0,40	+ 0,50
1,01 - 2,00	+ 0,20	+ 0,20	+ 0,40	+ 0,60	+ 0,70
2,01 - 4,00	+ 0,30	+ 0,30	+ 0,50	+ 0,70	+ 0,90

Banddicke mm	Dickentoleranz	
	Standard	Präzision
0,08 - 0,20	± 0,005	± 0,004
0,21 - 0,30	± 0,007	± 0,005
0,31 - 0,40	± 0,015	± 0,006
0,41 - 0,50	± 0,015	± 0,008
0,51 - 0,60	± 0,017	± 0,010
0,61 - 0,70	± 0,020	± 0,010
0,71 - 0,85	± 0,022	± 0,012
0,86 - 1,30	± 0,025	± 0,015
1,31 - 2,00	± 0,030	± 0,020
2,01 - 4,00	± 0,045	± 0,025

andere Toleranzen auf Anfrage

- Wenn es um hochwertige Stanz- und Umformteile mit maximaler Präzision auf hohem technischen Niveau geht, sind wir Ihr Ansprechpartner.
- Wir bieten Ihnen die vollintegrierte Fertigungskette
 - Werkstoffberatung
 - Bandfertigung
 - Feuer-Tauch-Verzinnung, galvanisch verzinnte Band- und Stanzbandbeschichtung
 - Stanzteilerfertigung, insbesondere materialintensiver Produkte
 - Recycling der Stanzabfälle
 - Metallmanagement
- Wir erstellen Ihnen gerne ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Gesamtkonzept

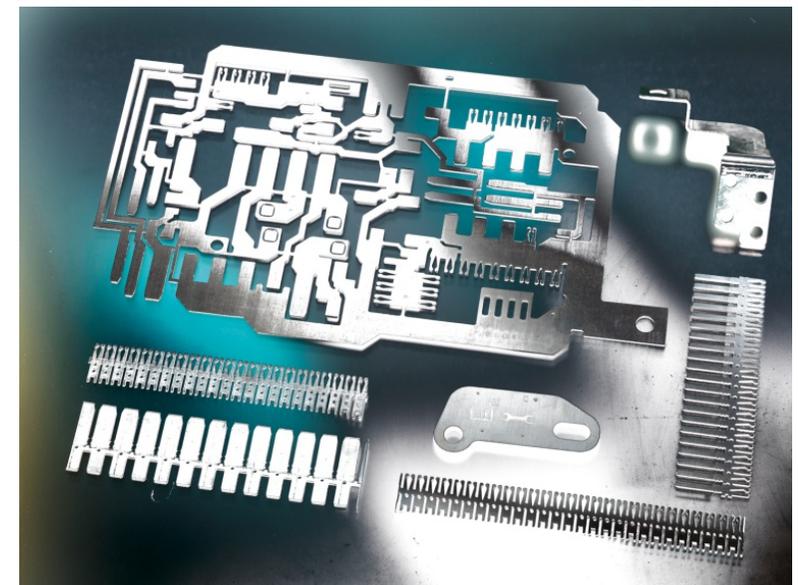
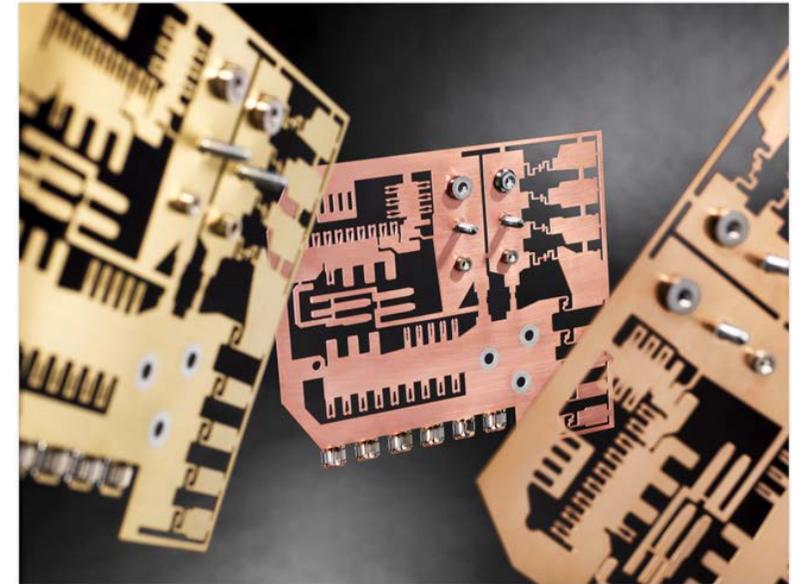


- Stanzautomaten von 50 – 300t Presskraft
- Standard-Banddicke bis 4 mm (je nach Presse und Basismaterial)
> 4 mm auf Anfrage
- Werkzeuggrößen bis 2,5 m Länge
- Integrierte Prozesse, z.B.
 - Einpressen von Bolzen und Muttern
 - Fügen von Bauteilen
- Klein- und Großserienfertigung
- Kundenspezifische Verpackung
- Werkzeugkonstruktion und Werkzeugbau
- Verarbeitung aller gängigen Metalle
- Technische und kaufmännische Kundenbetreuung
- Projektmanagement
- Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach TS 16949

Ansprechpartner:

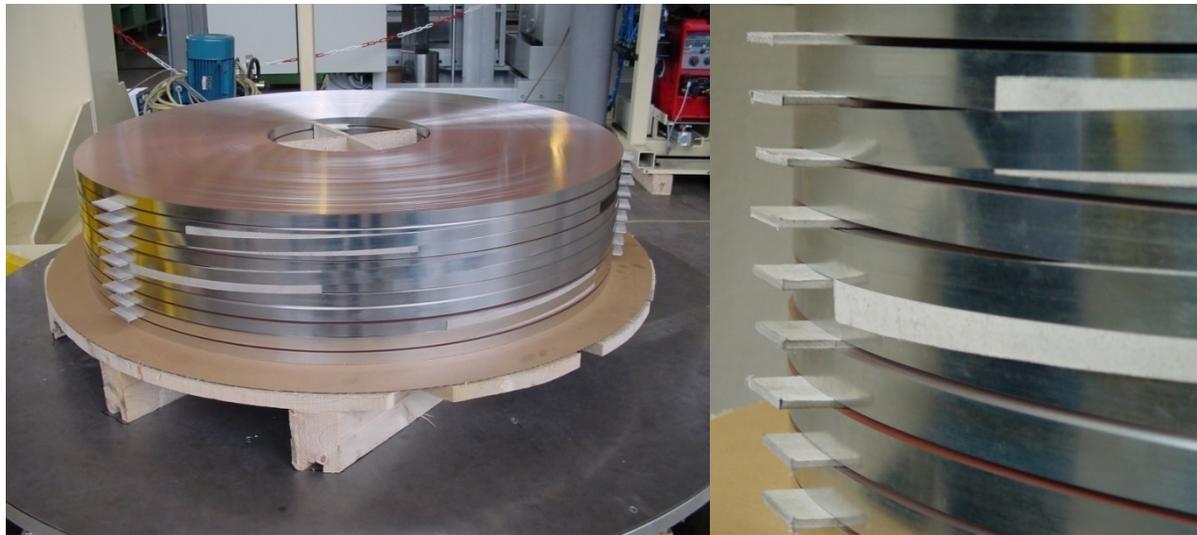
Herr Andreas Wilhelm
Vertrieb Stanzcenter
Tel.: +49 (0)541 – 321 3540
Mobil: +49 (0)174 – 92 34 143
e-Mail: andreas.wilhelm@kme.com

Herr Marc Kovermann
Vertrieb Stanzcenter
Tel.: +49 (0)541 – 321 3520
Mobil: +49 (0)173 – 613 38 84
e-Mail: marc.kovermann@kme.com



Das wirtschaftliche Coil aus Kupfer, Bronze und High Performance STOL® Legierungen. Speziell miteinander geschweißte Einzelringe, die eine Abstanzung als komplettes Paket mit nur einer Anstanzung ermöglichen.

Daraus ergibt sich für Sie **Mehrleistung = Steigerung der Produktivität = Kosteneinsparung** bei der Verarbeitung der KME Legierungen.



Standardbreite: 15 - 50 mm
Standarddicke: 0,15 - 0,80 mm

Lieferform:

- Palettenhöhe: max. 490 mm
- Rundpalette ø: max. 1.600 mm
- Palettengewicht: max. 2.500 kg *)
- Außen ø: max. 1.600 mm

*) höhere Palettengewichte auf Anfrage

Innen ø 300 mm für Banddicke:
0,15 - 0,40 mm
Innen ø 400 mm für Banddicke:
> 0,40 - 0,80 mm

TECSTRIP®_multicoil enthält mehrere Großringe (abhängig von der jeweiligen Bandbreite), die ohne Unterbrechung auf einer Palette zur Verarbeitung bereitstehen. Die Bänder der einzelnen Großringe sind abwechselnd an den Innen- und Außenseiten miteinander verschweißt. Beim Ablauf wird das Material nacheinander von Außen nach Innen und umgekehrt abgewickelt, wobei der Maschinenbediener nicht mehr manuell in die Maschinenarbeit eingreifen muss.

Die bisherigen Kosten, die bei der Verarbeitung von Ringware entstanden, verringern sich im Bereich Abfall, Rüstzeiten und Werkzeugkosten durch die optimale Ausnutzung von TECSTRIP®_multicoil.

Einsparpotential durch Verwendung von TECSTRIP®_multicoil
(Beispiel einer fiktiven Bandabmessung: 0,25 x 25 mm = 12 Einzelringe)

Bandmaterial

- bis zu 44 m Bandmaterial durch Verminderung des Bandabfalls.

Werkzeug - Rüstzeiten

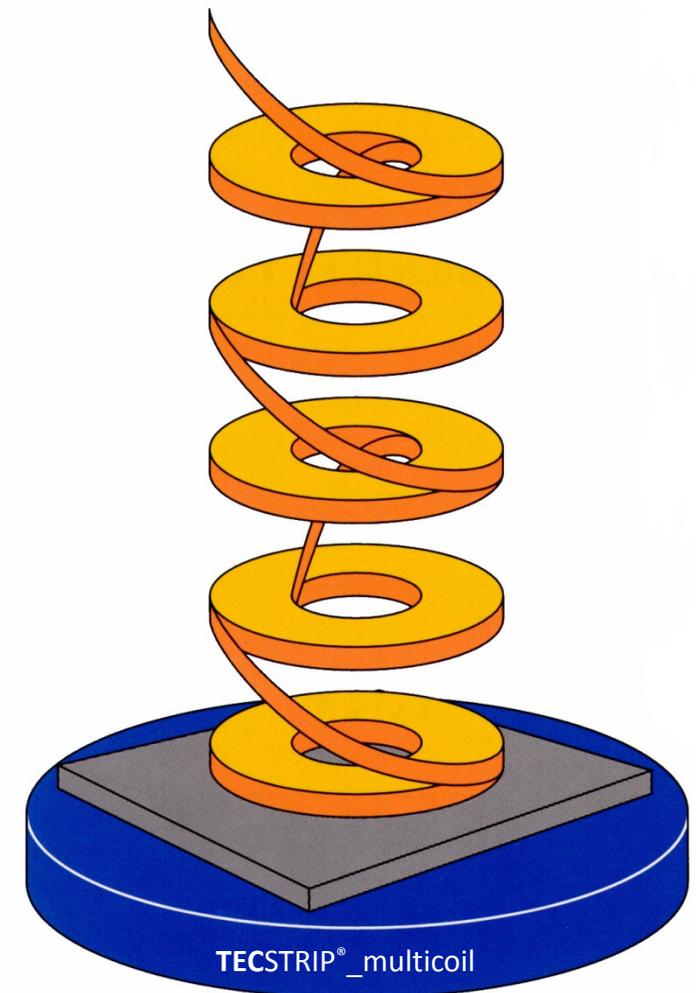
- bis zu 165 Minuten längere Maschinenlaufleistung durch Wegfall der Anstanzungen bei Einzelringen = Produktivitätssteigerung von ca. 13 % möglich.

Werkzeug - Kapazität

- bis zu 25 % weniger Werkzeugbrüche, die durch Anfahren von Einzelringen verursacht werden.

Ablaufhaspel-System vom KME eigenem Maschinenbau

- Kundenorientierte Konzeption
- Reduktion von Investmentkosten durch kundenfreundliche Verrechnungssysteme.



ASTM	DIN EN	CEN	Anwendungen
C11000	Cu-ETP	CW004A	Basis-elemente für elektrische Bauteile.
C10300	Cu-HCP	CW021A	
C10300	Cu-PHC	CW020A	
C12000	Cu-DLP	CW023A	
C12200	Cu-DHP	CW024A	
C10200	Cu-OF		
C10100	Cu-OFE	CW009A	
C22000	CuZn10	CW501L	Basis-elemente für elektrische Bauteile, Installationsteile in der Elektroindustrie. Prozentualer Zinkanteil senkt die Metallkosten.
C23000	CuZn15	CW502L	
C26000	CuZn30	CW505L	
C26800	CuZn33	CW506L	
C27000	CuZn36	CW507L	
C27200	CuZn37	CW508L	
C51100	CuSn4	CW450K	Kontaktfedern, Steckverbinder, Membranen, Federelemente, Schalterbauteile, Festkontakte. Federelemente in höchster Festigkeit.
C51000	CuSn5	CW451K	
C51900	CuSn6	CW452K	
C52100	CuSn8	CW453K	
C14415 [#]	CuSn0,15	CW117C	Steckverbinder, Messerkontakte, Sicherungsrelaisboxen, Busbars
C15100	CuZr0,1		Steckverbinder, Relais, Federn, Hochstromkontakte
C15500	CuMgAgP		Leiterplattenbauteile oder gelötete Anwendungen
C19210	CuFe0,1P		Steckverbinder, Relais, Federn
	CuSn3Zn9 /	CW454K	Guter Kompromiss von Werkstoffeigenschaften, niedrigem Metallpreis und besseren Schrottbewertungen.
C42500	CuSn2Zn10		
C50725	CuSn2Zn2Fe0,1P		Steckverbinder
C70250	CuNi3Si		Steckverbinder, Stanzbiegeteile, Relais
C70600	CuNi10Fe1Mn	CW352H	Hohe Korrosionsbeständigkeit gegen Öle + Salzwasser

Die KME Werkstoffe sind RoHS konform.

[#] leichte Abweichung in der chem. Zusammensetzung

KME Germany GmbH & Co. KG

3.2. C11000 - Cu-ETP (E-Cu) - CW004A



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw 1) 2)	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	180	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	250	4	90 - 110	0	0,5
R360	min. 360	320	2	min. 110	1	2

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,90
O	≤ 0,040

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	394
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	58
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	100
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,7
E-Modul *	GPa	127

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.3. C10300 - Cu-HCP (SE-Cu) - CW021A



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw _{1) 2)}	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	180	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	250	4	90 - 110	0	0
R360	min. 360	320	2	min. 110	0	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,95
P	0,003

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	385
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	57
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	98
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,7
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.4. C10300 - Cu-PHC (SE-Cu) - CW020A



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw 1) 2)	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	180	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	250	4	90 - 110	0	0
R360	min. 360	320	2	min. 110	0	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,95
P	0,001 - 0,005

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,94
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	385
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	58
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	100
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,7
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.5. C12000 - Cu-DLP (SW-Cu) - CW023A



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw _{1) 2)}	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	180	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	250	4	90 - 110	0	0
R360	min. 360	320	2	min. 110	0	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,90
P	0,005 - 0,013

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,94
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	375
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	55
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	95
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,3
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.6. C12200 - Cu-DHP (SF-Cu) - CW024A



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw _{1) 2)}	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	180	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	250	4	90 - 110	0	0
R360	min. 360	320	2	min. 110	0	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,90
P	0,015 - 0,040

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,90
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	330
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	47
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	81
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,6
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa (<small>) nur Information</small>)	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw 1) 2)	bw
R220	220 - 260	(max. 140)	33	40 - 65	0	0
R240	240 - 300	(180)	8	65 - 95	0	0
R290	290 - 360	(250)	4	90 - 110	0	0
R360	min. 360	(320)	2	min. 110	0	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	99,90
P	0,015 - 0,040
O	0,0005

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,94
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	394
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	58,6
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	101
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,7
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.8. C22000 - CuZn10 - CW501L



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit	
					90° gw _{1) 2) 3)} bw	
R240	240 - 290	(max. 140)	36	50 - 100	0	0
R280	280 - 360	(200)	13	80 - 130	0	0
R350	350 - 450	(290)	4	110 - 160	-	-

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
- 2) Werte nach thermischer Entspannung
- 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	89,0 - 91,0
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,8
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	184
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	25
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	43
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,2
E-Modul *	GPa	124

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
- ** Zwischen 20 und 300 °C
- *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.9. C23000 - CuZn15 - CW502L



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa (<small>) nur Information</small>)	Dehnung A50 min. % <small>2)</small>	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit	
					90° gw _{1) 2) 3)} bw	
R300	300 - 370	(max. 170)	16	85 - 120	0	0
R350	350 - 420	(270)	8	100 - 150	0	0
R410	410 - 490	(360)	3	125 - 155	0	1
R480	480 - 560	(420)	1	150 - 180	1	3
R550	min. 550	(480)	-	min. 170	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	84,0 - 86,0
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,75
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	159
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	20
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	34
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,5
E-Modul *	GPa	122

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw _{1) 2) 3)} bw	
R270	270 - 350	(max. 170)	40	55 - 105	0	0
R350	350 - 430	(270)	21	95 - 155	0	0
R410	410 - 490	(350)	9	120 - 180	0	1
R480	480 - 570	(430)	4	150 - 190	0,5	2
R550	550 - 640	(480)	2	170 - 210	1	3
R630	min. 630	(560)	-	min. 190	-	-

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	69,0 - 71,0
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,5
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	126
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	16
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	28
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	19,7
E-Modul *	GPa	115

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.11. C26800 - CuZn33 - CW506L



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit	
					90° gw _{1) 2)}	bw
R280	280 - 380	(max. 170)	44	55 - 95	0	0
R350	350 - 430	(170)	23	95 - 125	0	0
R420	420 - 500	(300)	6	125 - 155	0	0
R500	min. 500	(450)	3	min. 155	0,5	0,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	66,0 - 68,0
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,5
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	121
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	15
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	26
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	19,9
E-Modul *	GPa	112

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.12. C27000 - CuZn36 - CW507L



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw 1) 2) 3)	bw
R300	300 - 370	(max. 180)	38	55 - 105	0	0
R350	350 - 430	(170)	19	95 - 125	0	0
R410	410 - 490	(300)	8	120 - 155	0	0
R480	480 - 560	(430)	3	150 - 180	0,5	2
R550	min. 550	(500)	-	min. 170	1	3
R630	min. 630	(600)	-	min. 190	-	-

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	63,5 - 65,5
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,45
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	121
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	14
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	24
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	20,2
E-Modul *	GPa	110

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.13. C27200 - CuZn37 - CW508L



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw _{1) 2) 3)} bw	
R300	300 - 370	(max. 180)	38	55 - 105	0	0
R350	350 - 430	(170)	19	95 - 125	0	0
R410	410 - 490	(300)	8	120 - 155	0	0
R480	480 - 560	(430)	3	150 - 180	0,5	2
R550	min. 550	(500)	-	min. 170	1	3
R630	min. 630	(600)	-	min. 190	-	-

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	62,0 - 64,0
Zn	Rest
Ni	max. 0,3
Sn	max. 0,1
Fe	max. 0,05

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,45
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	121
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	14
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	24
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	20,2
E-Modul *	GPa	110

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.14. C51100 - CuSn4 - CW450K



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa		Dehnung A50 min. %		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit 90° gw (quer) 1) 2)		Biegsbarkeit 90° bw (längs) 1) 2)	
		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.
R290	290 - 390	max. 190		40		70 - 105	0	0	0	0
R390	390 - 490	320	250	17	20	115 - 155	0	0	0	0
R480	480 - 570	440	400	8	13	150 - 180	0	0	0	0
R540	540 - 630	480	450	6	12	160 - 200	0	0	0,5	0
R600	600 - 660	560	530	5	12	min. 180	0	0	1	0
R660	660 - 720	620	590	-	7	min. 180	-	0	-	0
R700	700 - 800	-	640	-	3	min. 180	-	0	-	0

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	3,5 - 4,5
Fe	max. 0,1
Ni	max. 0,2
P	0,01 - 0,4
Zn	max. 0,2
Pb	max. 0,02
Sonstige	max. 0,2

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,85
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	100
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	12
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	21
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,8
E-Modul *	GPa	120

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.15. C51000 - CuSn5 - CW451K



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa		Dehnung A50 min. %		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit 90° gw (quer) 1) 2)		Biegsbarkeit 90° bw (längs) 1) 2)	
		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.
R310	310 - 390	max. 250		45		70 - 105	0	0	0	0
R400	400 - 500	340	-	17	-	120 - 160	0	0	0	0
R490	490 - 580	450	440	12	19	160 - 190	0	0	0	0
R550	550 - 640	500	480	5	13	180 - 210	0	0	1	0,5
R630	630 - 720	570	560	3	7	200 - 230	1	0	2	1
R690	min. 690	630	600	2	4	min. 220	2,5	2	3,5	3

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	4,5 - 5,5
Fe	max. 0,1
Ni	max. 0,2
P	0,01 - 0,4
Zn	max. 0,2
Pb	max. 0,02
Sonstige	max. 0,2

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,85
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	96
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	89
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	15
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,8
E-Modul *	GPa	120

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.16. C51900 - CuSn6 - CW452K



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa		Dehnung A50 min. %		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit 90° gw (quer) 1) 2)		Biegsbarkeit 90° bw (längs) 1) 2)	
		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.
R350	350 - 420	max. 300		45		80 - 120	0	0	0	0
R420	420 - 520	350	340	15	22	120 - 170	0	0	0	0
R500	500 - 590	450	410	15	22	160 - 190	0	0	0	0
R560	560 - 650	520	490	10	15	180 - 210	0	0	0	0
R640	640 - 730	590	570	5	12	200 - 230	0	0	1	0,5
R720	min. 720	650	620	-	4	min. 210	-	1	-	-
R850 ³⁾	min. 850	-	800	-	1,5	min. 240	-	1	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)
 3) Dickenbereich: 0,15 - 0,60 mm

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	5,5 - 7,0
Fe	max. 0,1
Ni	max. 0,2
P	0,01 - 0,4
Zn	max. 0,2
Pb	max. 0,02
Sonstige	max. 0,2

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,80
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	75
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	8
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	13
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,5
E-Modul *	GPa	118

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.17. C52100 - CuSn8 - CW453K



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa		Dehnung A50 min. %		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit 90° gw (quer) 1) 2)		Biegsbarkeit 90° bw (längs) 1) 2)	
		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.		SBR	Therm.- Ent.	SBR	Therm.- Ent.
R370	370 - 450	max. 300		50		80 - 120	0	0	0	0
R450	450 - 550	370 350	28	35	22	120 - 175	0	0	0	0
R540	540 - 630	460	440	22	27	170 - 200	0	0	0	0
R600	600 - 690	520	480	16	20	180 - 210	0	0	1	0
R660	660 - 750	600	580	10	14	210 - 240	0	0	3	2
R740	740 - 810	680	660	5	8	210 - 260	-	2	-	3
R800 ³⁾	800 - 930	720	700	-	4	230 - 290	-	-	-	-
R850 ³⁾	min. 850	-	800	-	1,5	min. 240	-	-	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)
 3) Dickenbereich: 0,15 - 0,60 mm

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	7,5 - 8,5
Fe	max. 0,1
Ni	max. 0,2
P	0,01 - 0,4
Zn	max. 0,2
Pb	max. 0,02
Sonstige	max. 0,2

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,80
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	67
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	6,5
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	11
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,5
E-Modul *	GPa	115

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.18. C70600 - CuNi10Fe1Mn - CW352K



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit	
					90° gw _{1) 2) 3)} bw	
R300	min. 300	(100)	20	min. 70	0	0
R320	min. 320	(180)	12	min. 100	0	0
R420	420 - 510	(370)	3	min. 120	0	0,5
R520	520 - 610	(480)	2	min. 150	1	2
R620	min. 620	(590)	-	min. 170	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Ni	9,0 - 11,0
Fe	1,0 - 2,0
Mn	0,5 - 1,0

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,80
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	67
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	6,5
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	11
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,5
E-Modul *	GPa	115

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand Ausscheidungs- gehärtet	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa () nur Information	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit	
					90° gw _{1) 2)}	bw
R620	620 - 760	500	10	180 - 240	0	0
R650	650 - 800	585	7	190 - 250	1	1
R690	690 - 820	655	5	210 - 250	1,5	1,5
R760	760 - 840	720	3	220 - 260	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	min. 96,2
Ni	2,2 - 4,2
Si	0,25 - 1,2
Mg	0,05 - 0,30
Sonstige	Rest

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,80
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	190
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	23
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	40
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,6
E-Modul *	GPa	130

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)		Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
						90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
						gw	bw	gw	bw
R320	320 - 380	max. 250	25		80 - 110	0	0	0	0
R380	380 - 430	(200)	16	20	110 - 140	0	0	0,5	1
R430	430 - 520	(330)	6	10	140 - 170	0	0	1	1,5
R510	510 - 600	(430)	3	8	160 - 190	0	1	2	2,5
R580	580 - 690	(520)	-		180 - 210	1	2	2,5	4
R660	min. 660	(610)	-		min. 200	-	-	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (%) (Richtwerte) CuSn3Zn9 - CW454K	
Cu	Rest
Sn	1,5 - 3,5
Zn	7,5 - 10,0

Chemische Zusammensetzung (%) (Richtwerte) CuSn2Zn10 - C42500	
Cu	87 - 90
Sn	1,5 - 3,0
Zn	Rest

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,75
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	120
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	15
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	25
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18,4
E-Modul *	GPa	126

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.21. C15100 - CuZr0,1



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
					90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R280	280 - 310	190	13	80 - 100	0	0	0	0
R300	300 - 350	280	6	95 - 115	0	0	-	-
R320	320 - 390	310	5	100 - 125	-	-	-	-
R360	360 - 430	350	4	120 - 145	-	-	-	-
R400	400 - 450	390	3	125 - 150	-	-	-	-
R440	440 - 490	430	2	min. 135	-	-	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte)	
Cu	≥ 99,80
Zr	0,05 - 0,15
Fe + Al + Mn	≤ 0,01

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,94
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	360
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	55
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	95
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,6
E-Modul *	GPa	121

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.22. C19210 - CuFe0,1P



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
					90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R300	300 - 380	max. 300	10	80 - 110	0	0	0	0
R360	360 - 440	260	3	100 - 130	0	0	-	-
R420	420 - 500	350	2	120 - 150	-	-	-	-

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte)	
Cu	Rest
Fe	0,05 - 0,15
P	0,025 - 0,04
Sonstige	max. 0,5

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	350
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	50
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	86
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17
E-Modul *	GPa	125

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.23. C50715 - CuSn2Fe0,1P



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit		Biegsbarkeit	
					90°		180°	
					1) 2) 3)		1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R390	390 - 500	290	16	min. 130	0	0	0	0
R510	510 - 600	440	6	min. 165	0	0	0	1
R550	550 - 630	490	5	min. 175	0	0,5	1	1,5
R600	600 - 670	550	3	min. 190	1	1,5	2	2,5

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	1,7 - 2,3
Fe	0,05 - 0,15
P	0,025 - 0,04
Sonstige	max. 0,5

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	140
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	22
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	38
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,6
E-Modul *	GPa	121

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

3.24. C50725 - CuSn2Zn2Fe0,1P



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
					90°		180°	
					1) 2) 3)		1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R390	390 - 500	280	20	min. 130	0	0	0	0
R510	510 - 600	470	6	min. 165	0	0	0	1
R550	550 - 630	510	5	min. 175	0	0,5	1	1,5
R600	600 - 670	575	3	min. 190	1	1,5	2	2,5

- 1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Sn	1,5 - 2,5
Zn	1,5 - 3,0
Fe	0,05 - 0,20
P	0,02 - 0,06
Sonstige	max. 0,5

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	150
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	19
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	33
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,5
E-Modul *	GPa	113

- * Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegbarkeit	
					90° gw 1) 2)	bw
R250	250 - 320	200	9	60 - 90	0	0
R300	300 - 370	250	4	85 - 110	0	0
R360	360 - 430	300	3	105 - 130	0	0
R420	420 - 490	350	2	120 - 140	1	1

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	≥ 99,90
Sn	0,10 - 0,15
Sonstige	max. 0,10

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	350
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	47
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	81
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18
E-Modul *	GPa	120

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

leichte Abweichung in der chem. Zusammensetzung

Zustand		Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. %	Biegebarkeit	
					90° 1) 2)	
					gw	bw
R235	O61 annealed	235 - 295	105	30	0	0
R310	H02 ½ hard	310 - 380	260	13	0	0
R385	H04 hard	385 - 440	345	6	0	0,5
R435	H06 extra hard	435 - 495	385	5	0,5	1
R450	H08 spring	450 - 505	415	4	0,5	1
R470	H10 extra spring	470 - 515	435	3	1	2

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte in %)	
Cu (incl. Ag)	99,75
Mg	0,08 - 0,13
P	0,04 - 0,08
Ag	0,027 - 0,10

Einsatzbereich
Legierung für Leiterplattenbauteile oder gelötete Anwendungen; kombiniert höchste Leitfähigkeit mit mittlerer Festigkeit; hohe Erweichungsbeständigkeit und Oxidationsbeständigkeit

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,91
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	346
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	50
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	86
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,8
E-Modul *	GPa	115

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

4.1. Übersicht STOL® - Legierungen



KME Legierung	CEN	ASTM	Anwendungsbeispiele
STOL®76	-	C19010	Wichtigste Kupferlegierung für Steckverbinder in Automobil- und Elektroindustrie; insbesondere für höhere Ströme und Temperaturen; mit sehr guter Leitfähigkeit bei hoher Festigkeit und Relaxationsbeständigkeit; aushärtbarer Werkstoff.
STOL®76M	-	C19002#	Verbessertes STOL®76; keine Schichtabblätterung bei Langzeittemperaturbelastung ≥ 130 °C; hohe Festigkeit mit sehr guter Biegebarkeit und Leitfähigkeit; Relaxationsbeständig; aushärtbar.
STOL®78	-	C18665	Steckverbinder für Automobil, Elektrik, und Elektronik; für Relais; stromführende Federn; Busbars und Sicherungsboxen mit federnden Funktionen. Kombiniert hohe Leitfähigkeit bei höchster Festigkeit und Relaxationsbeständigkeit; ausgezeichnete Biegebarkeit bei mittlerer Festigkeit.
STOL®80	-	C14410	Stromleitende Federn; Messerkontakte; Sicherungsrelaisboxen; Busbars; sehr gute Konditionen von verzinneten Stanzabfällen; günstiger Preis.
STOL®94	-	C70310	Keine Schichtabblätterung bei Langzeittemperaturbelastung ≥ 130 °C; vereint höchste Festigkeit mit sehr guter Biegebarkeit und guter Leitfähigkeit; beständig gegen Relaxation und elektrischer Migration; aushärtbar; als Ersatz für Berylliumwerkstoffe teilweise geeignet.
STOL®95	-	C18160	Legierung für Anwendungen im Hochstrombereich, wie Hybridfahrzeugen oder Photovoltaiktechnik. Sehr hohe Leitfähigkeit bei sehr guter Relaxationsbeständigkeit. Als Band von 0,2 bis 3,0 mm und als Runddraht bis 1,0 mm lieferbar.
STOL®194	CW 107 C	C19400	Ältester und quantitativ bedeutendster Sonderwerkstoff für mittlere Anforderungen; kombiniert hohe Leitfähigkeit mit mittlerer Festigkeit und ausreichend guter Relaxationsbeständigkeit.

leichte Abweichung in der chem. Zusammensetzung

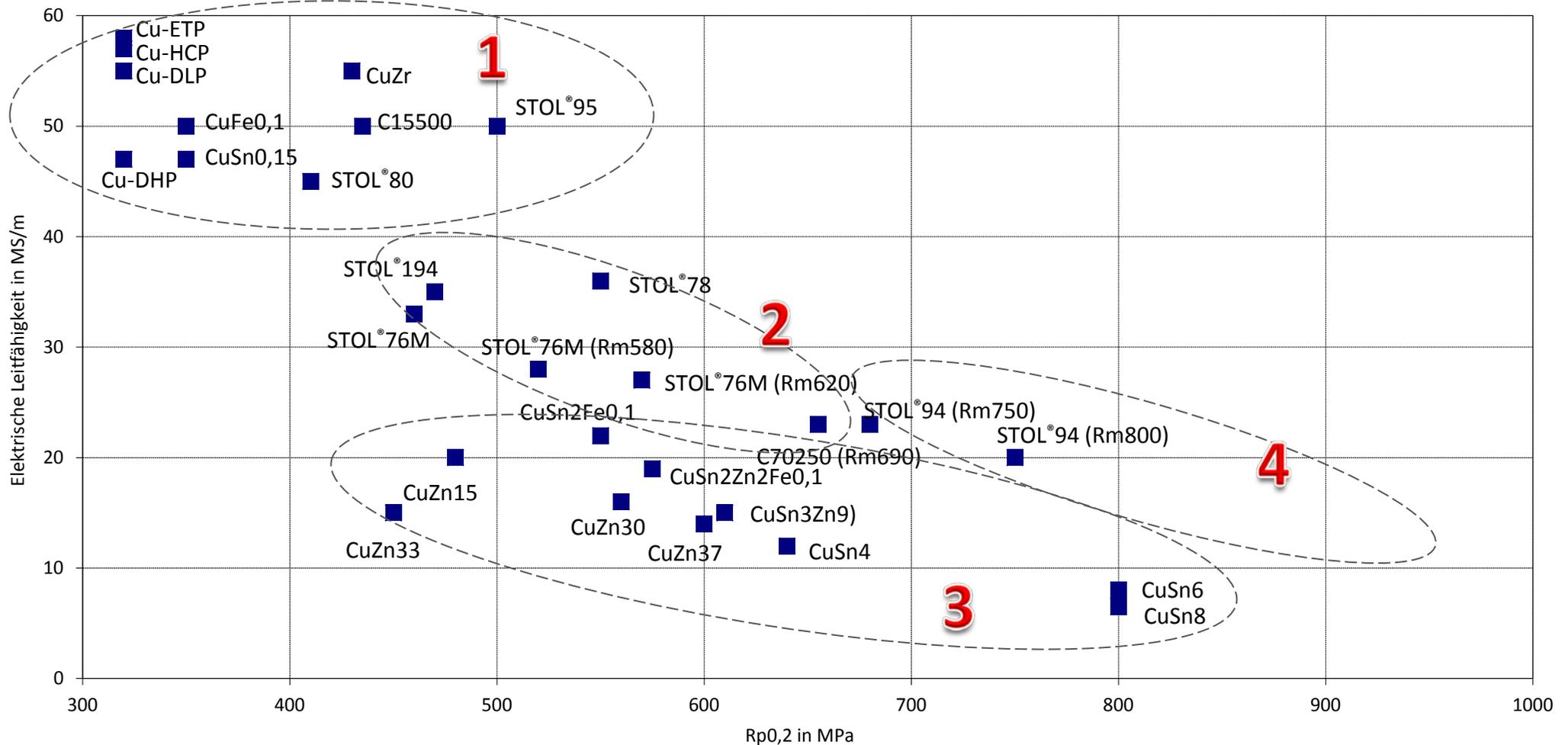
4.2. STOL® - Legierungen (Chemische Zusammensetzung)

Legierung	Cu %	Cr %	Fe %	Mg %	Ni %	Sn %	Si %	Zn %	Zr %	Sonstige %
STOL®76	Rest				0,8 – 1,8		0,15 – 0,35			max. 0,8
STOL®76M	Rest				1,4 – 1,7	0,2 – 0,3	0,2 – 0,35	0,35 – 0,5		max. 0,5
STOL®78	min. 99,0			0,4 – 0,9						
STOL®80	min. 99,90 incl. Ag + Sn					0,15 – 0,20				max. 0,1
STOL®94	Rest				2,0 – 3,2	0,1 – 0,7	0,3 – 0,9	0,3 – 1,3		max. 0,5
STOL®95	Rest	0,2 – 1,2	max. 0,1				max. 0,10		0,05 – 0,25	max. 0,3
STOL®194	Rest		2,1 – 2,6					0,05 – 0,20		max. 0,2

4.3. STOL[®] - Legierungen (Physikalische Eigenschaften)

	spezifisches Gewicht *	thermischer Ausdehnungskoeffizient **	Wärmeleitfähigkeit *	elektrische Leitfähigkeit ***	elektrische Leitfähigkeit ***	Elastizitätsmodul *
	kg/cm ³	10 ⁻⁶ K	W/ (m K)	MS/m	IACS	GPa
STOL [®] 76	8,9	16,8	260	29 / 35	50 / 60	135
STOL [®] 76M	8,9	16,8	260	27 / 33	47 / 57	135
STOL [®] 78	8,8	17,3	270	36	62	130
STOL [®] 80	8,9	17,3	330	44	76	120
STOL [®] 94	8,85	17	185	23 / 25	40 / 43	132
STOL [®] 95	8,9	18	330	50	86	137
STOL [®] 194	8,9	16,3	260	35	60	125
* Richtwerte bei Raumtemperatur		** zwischen 20 und 300 °C		*** Wert für den ausscheidungsgehärteten / niedrigsten kaltgewalzten Zustand		

4.4. Legierungsaufteilung nach Einsatzgebieten



1. Elektromobility und Hochvoltanwendungen = Niedrige bis mittlere Festigkeit, höchste Leitfähigkeit
2. Automotiveanwendungen = Mittlere Festigkeit, mittlere Leitfähigkeit
3. Basisanwendungen = Niedrige Leitfähigkeit, mittlere bis höchste Festigkeit
4. Elektronikanwendungen = Mittlere Leitfähigkeit, mittlere bis höchste Festigkeit

KME Germany GmbH & Co. KG

4.5. STOL[®]76 - C19010



Zustand	Zugfestigkeit R _m min. - max. MPa	Streckgrenze R _{p0,2} min. MPa	Dehnung A ₅₀ min. % 2)		Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
						90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
						gw	bw	gw	bw
Kaltgewalzte Zustände									
R360	360 - 430	300	12	14	100 - 130	0	0	0	0
R410	410 - 470	360	9	11	125 - 155	0	0	0,5	1
R460	460 - 520	410	7	9	135 - 165	0,5	1	1,5	3
R520	520 - 580	460	5	7	145 - 175	1	2	2,5	4
Ausscheidungsgehärteter Zustand									
R580	580 - 650	520	9		160 - 210	1	1	3	5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (%) (Richtwerte)	
Cu	Rest
Ni	0,8 - 1,8
Si	0,15 - 0,35
Sonstige	max. 0,8

Einsatzbereich
Wichtigste Kupferlegierung für Steckverbinder in Automobil und Elektrik, insbesondere für höhere Ströme und Temperaturen, mit sehr guter Leitfähigkeit bei hoher Festigkeit und Relaxationsbeständigkeit, aushärtbar.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	260
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	35 / 29
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	60 / 50
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	16,8
E-Modul *	GPa	135

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

4.6. STOL®76M - C19002[#]



Zustand	Zugfestigkeit R _m min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A ₅₀ min. % 2)		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit		Biegsbarkeit	
						90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
						gw	bw	gw	bw
Kaltgewalzte Zustände									
R360	360 - 430	300	12	14	100 - 130	0	0	0	0
R410	410 - 470	360	9	11	125 - 155	0	0	0,5	1
R460	460 - 520	410	7	9	135 - 165	0,5	1	1,5	3
R520	520 - 580	460	5	7	145 - 175	1	2	2,5	4
Ausscheidungsgehärtete Zustände									
R530	530 - 630	430	14		150 - 190	0	0	1	2
R580	580 - 650	540	8		170 - 200	1	1	3	5
R580S	580 - 650	520	9		170 - 200	0,5	0,5	1,5	2
R620S	620 - 700	560	7		180 - 210	1	1,5	3	5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (%) (Richtwerte)	
Cu	Rest
Ni	1,4 - 1,7
Si	0,2 - 0,35
Sn	0,02 - 0,3
Zn	0,35 - 0,5
Sonstige	max. 0,50

Einsatzbereich

CuNiSi-Legierung mit hoher Festigkeit, sehr guter Biegsbarkeit und guter Leitfähigkeit. Relaxationsbeständig und aushärtbar.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	260
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	33 (kaltgewalzt)
		27 (ausscheidungsgehärtet)
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	57 (kaltgewalzt)
		47 (ausscheidungsgehärtet)
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	16,8
E-Modul *	GPa	135

[#] leichte Abweichung in der chem. Zusammensetzung

* Richtwerte bei Raumtemperatur ** Zwischen 20 und 300 °C *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zugfestigkeit R _m min. - max. MPa	Streckgrenze R _{p0,2} min. MPa	Dehnung A ₅₀ min. % 2)		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit		Biegsbarkeit	
						90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
						gw	bw	gw	bw
R380	380 - 460	330	14	17	115 - 145	0	0	0	0,5
R460	460 - 520	410	10	12	140 - 165	0,5	1	1,5	3
R520	520 - 570	460	8	10	160 - 180	1	2,5	2	5
R570	570 - 620	500	6	8	175 - 195	2,5	5	3,5	8
R620 ⁴⁾	min. 620	550	3	4	min. 190	3	6	5	10

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)
 4) Dicke max. 0,50 mm

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	min. 99,0
Mg	0,4 - 0,9
P	0,002 - 0,04

Einsatzbereich
Steckverbinder für Automobil, Elektrik und Elektronik, für Relais, stromführende Federn, Busbars und Sicherungsrelaisboxen mit federnden Funktionen; kombiniert hohe Leitfähigkeit bei höchster Festigkeit und Relaxationsbeständigkeit; ausgezeichnete Biegsbarkeit bei mittlerer Festigkeit.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,8
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	270
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	36
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	62
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,3
E-Modul *	GPa	130

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

4.8. STOL®80 - C14410



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
					90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R250	min. 250	max. 140	20	60 - 85	0	0	0	0
R300	300 - 370	270	10	80 - 110	0	0	0	0
R360	360 - 430	310	7	110 - 130	0	0	0,5	1
R420	420 - 490	370	5	120 - 150	1	1	2	2,5
R460	min. 460	410	4	min. 135	1	1,5	2,5	3

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu (incl. Ag + Sn)	99,9
Sn	0,10 - 0,20
Sonstige	max. 0,10

Einsatzbereich
Stromführende Federn, Messerkontakte, Sicherungsrelaisboxen, Busbars; sehr gute Schrottkonditionen von verzinnenden Abfällen, günstiger Preis.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	330
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	44
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	76
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17,3
E-Modul *	GPa	120

* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

KME Germany GmbH & Co. KG

4.9. STOL®94 - C70310



Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)		Härte (Richtwert) HV	Biegsbarkeit		Biegsbarkeit	
						90° 1) 2) 3)		180° 1) 2) 3)	
						gw	bw	gw	bw
Kaltgewalzte Zustände									
R360	360 - 430	250	14	16	100 - 130	0	0	0	0,5
R410	410 - 470	360	9	12	125 - 155	0	0,5	0,5	1
R460	460 - 520	410	7	10	135 - 165	0,5	1	1,5	3
R520	520 - 580	460	5	8	145 - 175	1	2	2,5	3,5
R580	580 - 650	520	4	6	170 - 200	1	2,5	3	5
Ausscheidungsgehärtete Zustände									
R620	620 - 720	540	16		180 - 240	0	0	1	1,5
R660	660 - 750	590	10		200 - 250	1	1	1,5	2
R750	750 - 830	680	8		210 - 260	2	2	3	4
R800	min. 800	750	5		min. 210	2	3	4	5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegsbarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (%) (Richtwerte)	
Cu	Rest
Ni	2,0 - 3,2
Si	0,3 - 0,9
Sn	0,1 - 0,7
Zn	0,3 - 1,3
Sonstige	max. 0,50

Einsatzbereich

CuNiSi-Legierung mit höchster Festigkeit, sehr guter Biegsbarkeit und guter Leitfähigkeit. Relaxationsbeständig und aushärtbar.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm³	8,85
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	185
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	25 (kaltgewalzt) 23 (ausscheidungsgehärtet)
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	43 (kaltgewalzt) 40 (ausscheidungsgehärtet)
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	17
E-Modul *	GPa	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur ** Zwischen 20 und 300 °C *** Wert für den niedrigsten Zustand

Zustand	Zustand (Code)	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. %	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit 90° 1) 2)		Biegebarkeit 180° 1) 2)	
						gw	bw	gw	bw
Ausscheidungsgehärtete Zustände									
R480	TM04	480 - 560	450	8	150 - 190	1,5	1,5	2	2
R540	TM08	540 - 630	500	4	160 - 200	2	2	2,5	3
R540S	TR08	540 - 620	500	8	160 - 190	1,5	1,5	2	2,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %		
Cu (1,2)	Rest	
Cr	0,2 - 1,2	
Zr	0,05 - 0,25	
Fe	max. 0,10	
Si	max. 0,10	
(1) Cu + Summe der namentlich genannten Elemente 99,7 % (2) inklusive Ag		
Einsatzbereich		
Legierung für Anwendungen im Hochstrombereich, wie Hybridfahrzeugen oder Photovoltaiktechnik. Sehr hohe Leitfähigkeit bei sehr guter Relaxationsbeständigkeit. Als Band (0,2 - 3,00 mm) und als Draht (bis 1,00 mm) erhältlich.		
Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,9
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	330
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	50
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	86
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	18
E-Modul *	GPa	137
* Richtwerte bei Raumtemperatur ** Zwischen 20 und 300 °C. *** Wert für den niedrigsten Zustand		

Zustand	Zugfestigkeit Rm min. - max. MPa	Streckgrenze Rp0,2 min. MPa	Dehnung A50 min. % 2)	Härte (Richtwert) HV	Biegebarkeit		Biegebarkeit	
					90°		180°	
					1) 2) 3)		1) 2) 3)	
					gw	bw	gw	bw
R300	300 - 360	max. 240	18	80 - 100	0	0	0	0
R360	360 - 430	270	15	110 - 135	0	0	0	0,5
R420	420 - 480	380	10	130 - 150	0,5	0,5	1	1
R480	480 - 540	430	7	140 - 160	0,5	0,5	1	1,5
R520	520 - 580	470	4	min. 140	2,5	3,5	3	4,5

1) $r = x \cdot t$ (gilt für Bänder bis $t = 0,50$ mm)
 2) Werte nach thermischer Entspannung
 3) Probenbreite = 10 mm / Biegebarkeit bei kleineren Probenbreiten auf Anfrage
 (Beurteilung gem. Biegebildtabelle)

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte) %	
Cu	Rest
Fe	2,1 - 2,6
Zn	0,05 - 0,2
Sonstige	max. 0,2

Einsatzbereich
Werkstoff für elektrische Kontakte mit guter Leitfähigkeit, mittlerer Festigkeit und ausreichender Relaxationsbeständigkeit.

Physikalische Eigenschaften		
Dichte *	g/cm ³	8,8
Wärmeleitfähigkeit *	W/(m·K)	260
Elektr. Leitfähigkeit ***	MS/m	35
Elektr. Leitfähigkeit ***	IACS	60
therm. Ausdehnungskoeffizient **	10 ⁻⁶ /K	16,3
E-Modul *	GPa	125

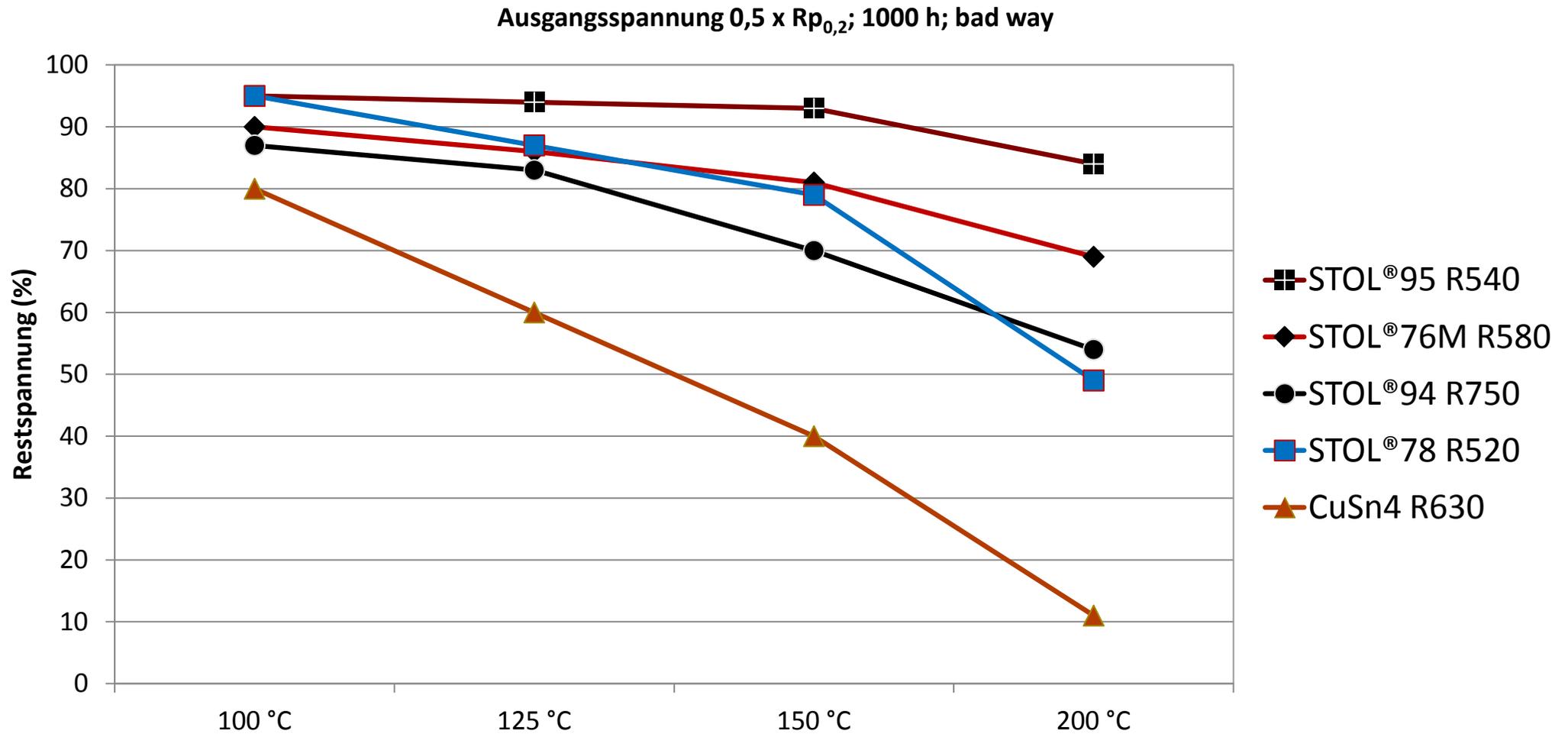
* Richtwerte bei Raumtemperatur
 ** Zwischen 20 und 300 °C
 *** Wert für den niedrigsten Zustand

5.1.1. Relaxation (Testmethoden und Bedingungen)

- Definition
 - Gradualer Abfall der Spannung unter konstanter Dehnung
 - Verlust zur Ausgangsspannung als verbleibende Spannung (Kontaktkraft), abhängig von der Testmethode und den Testbedingungen.

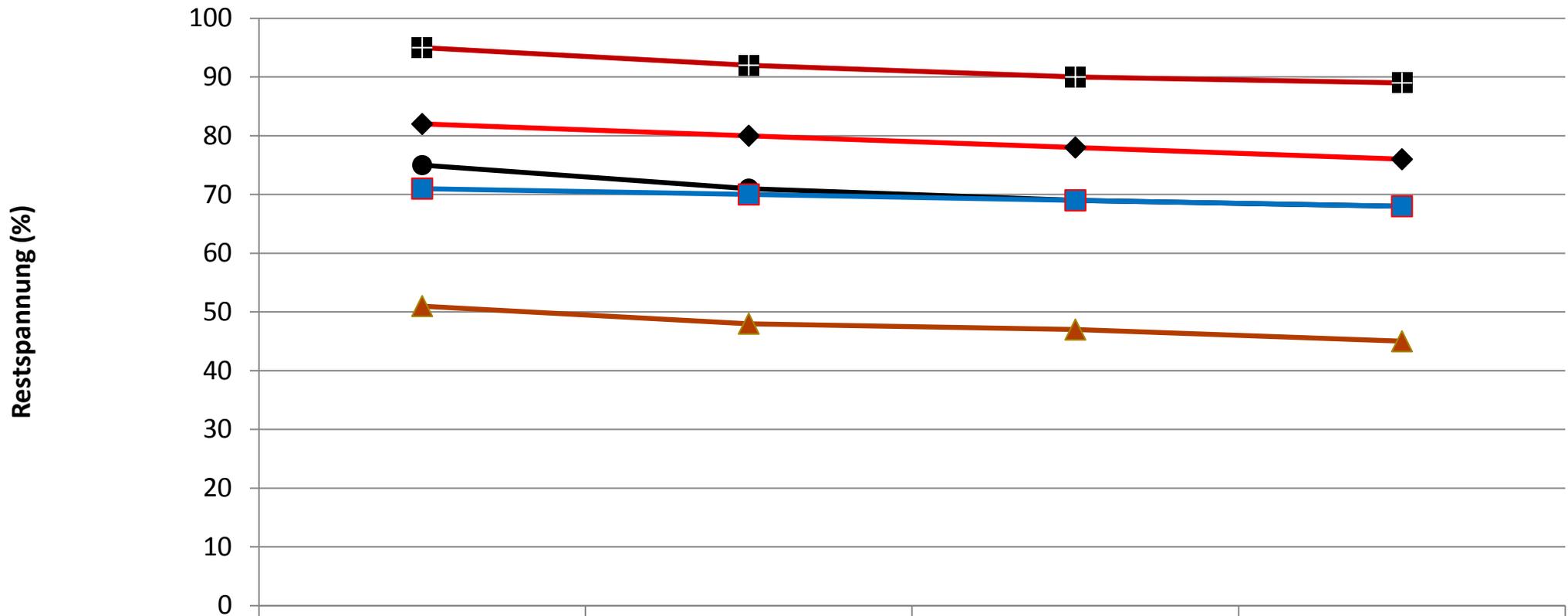
- Methoden
 - Drei Punkt Biegetest
 - Vier Punkt Biegetest
 - Rohrbiegung
 - Cantilever - Biegetest (diskontinuierlich / kontinuierlich) - KME Testmethode

- Testbedingungen (üblich)
 - Temperaturen (100° C. / 125° C. / 150° C. / 200° C.)
 - Zeiten (50 h / 100 h / 250 h / 500 h / 1000 h) // Langzeitbetrachtung mittels Larson-Miller Methode
 - Ausgangsspannungen (50 % oder 80 % der Ausgangsspannung)



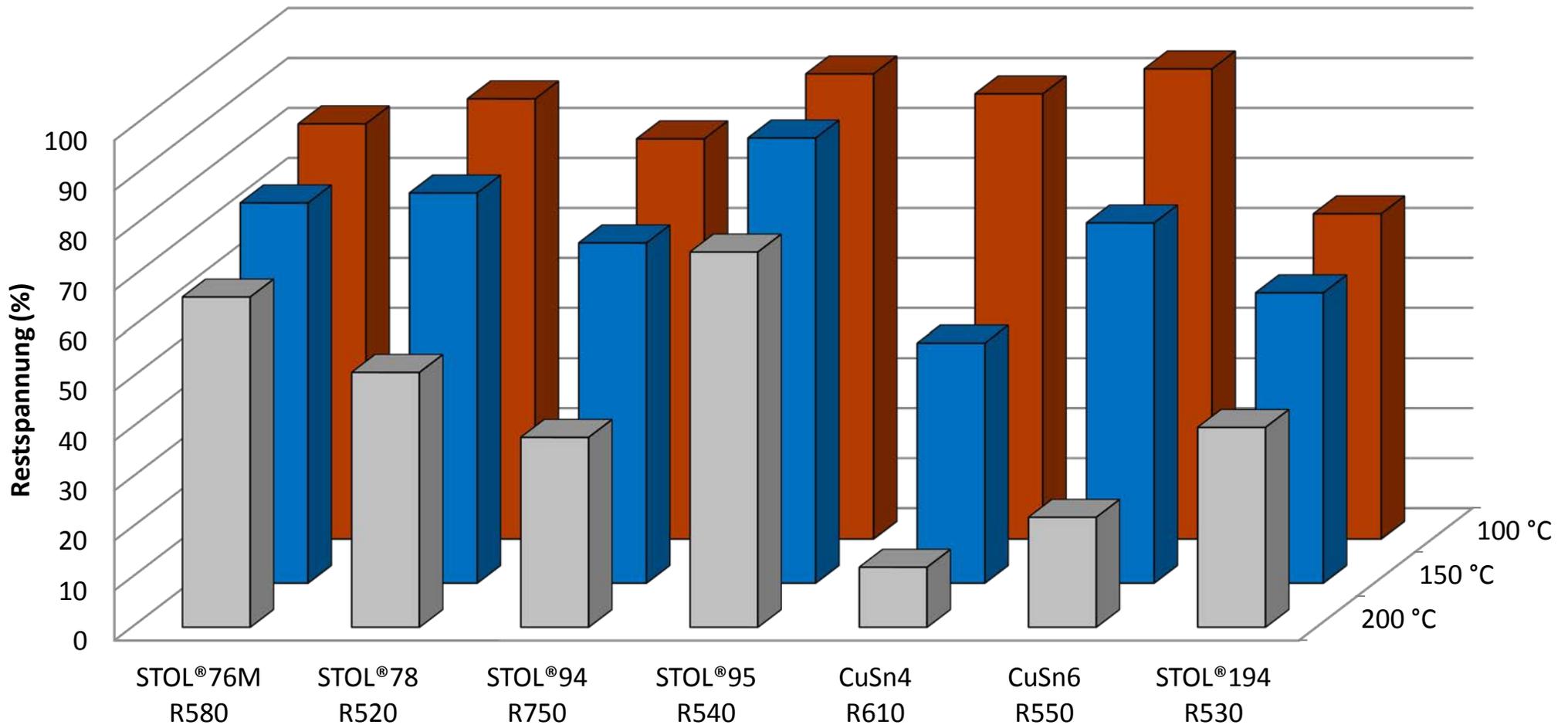
5.1.3. Relaxation (verschiedene Ausgangsspannungen)

1000 h; 150 °C; bad way

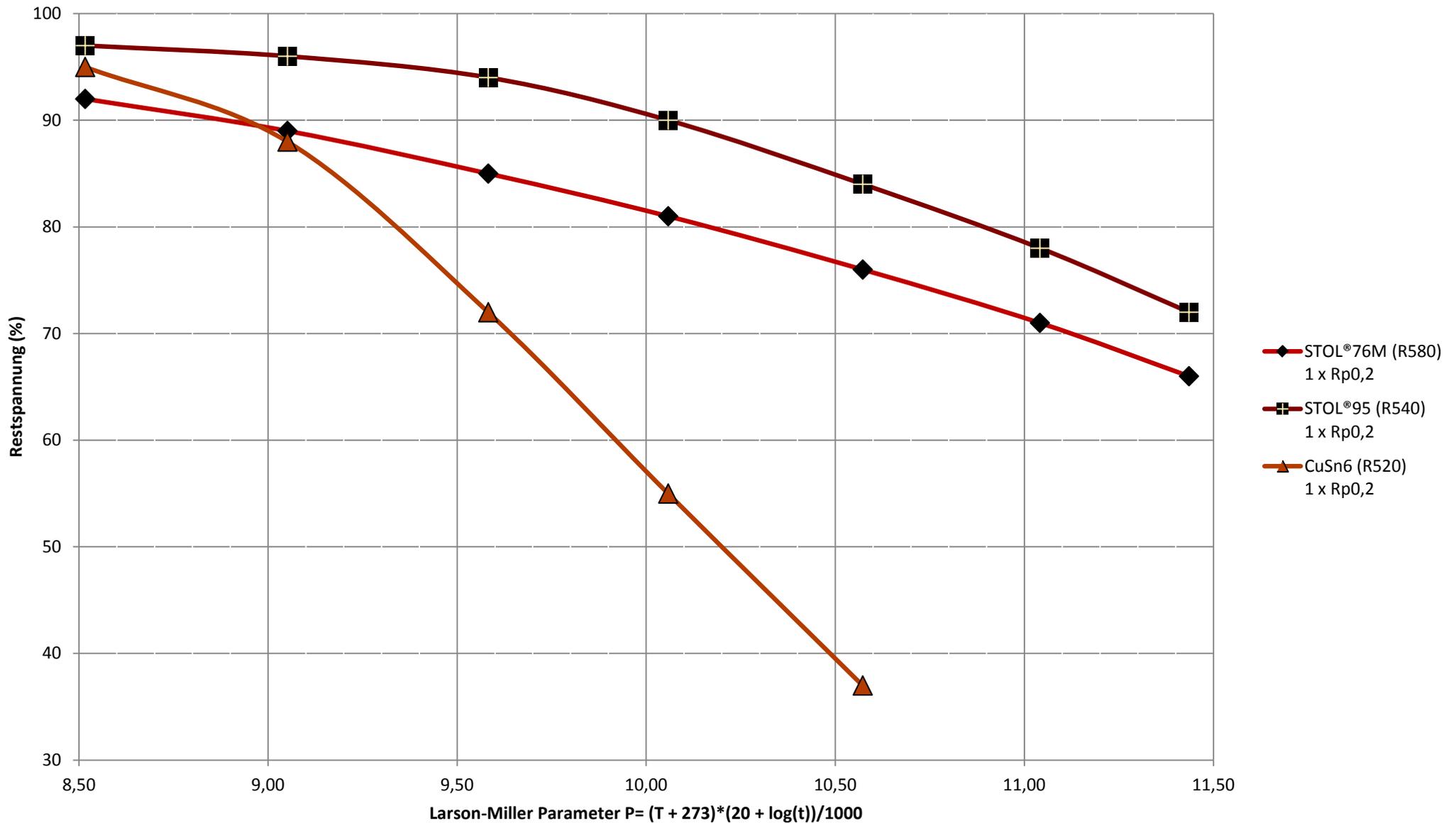


	200 MPa	300 MPa	400 MPa	500 MPa
■ STOL®95 R540	95	92	90	89
◆ STOL®76M R580	82	80	78	76
● STOL®94 R750	75	71	69	68
■ STOL®78 R570	71	70	69	68
▲ CuSn4 R630	51	48	47	45

5.1.4. Relaxation (Legierungsvergleich bei 500 MPa Ausgangsspannung)



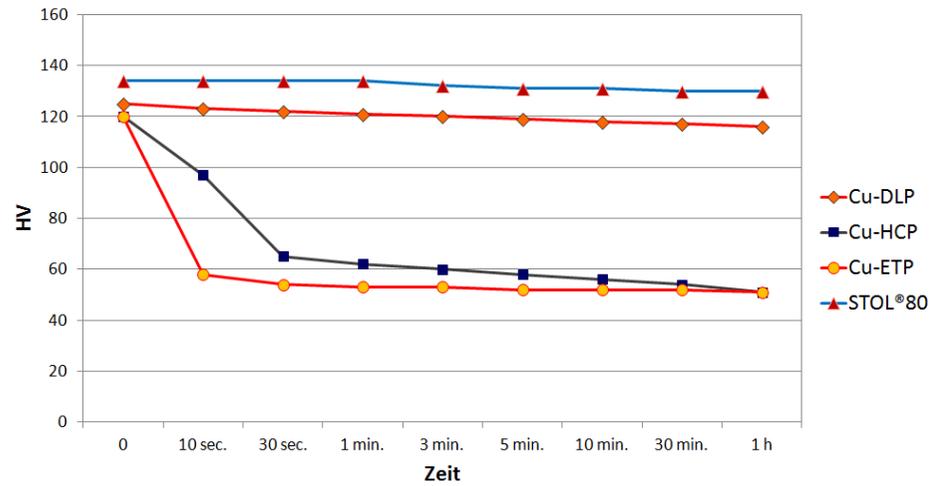
5.1.5. Relaxation (Vergleich mittels Larson-Miller-Parameter)



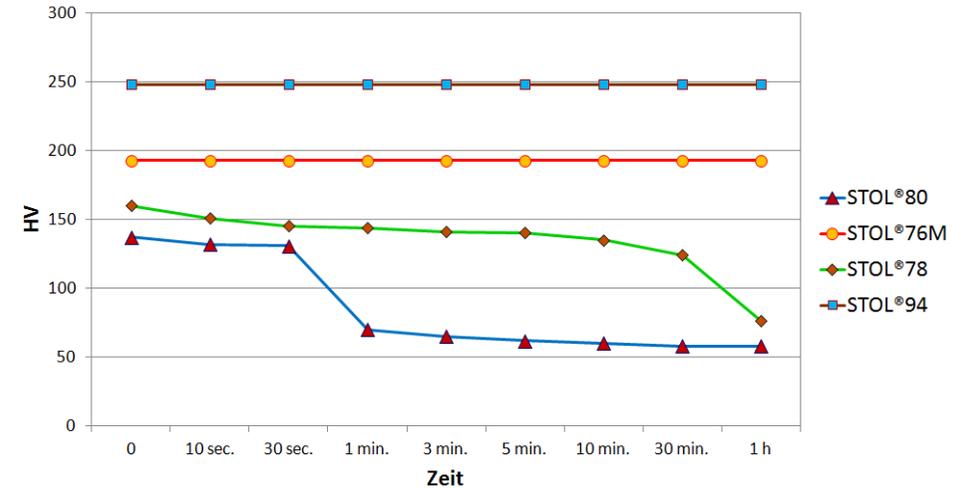
Legierungen	Dichte *	therm. Ausdehnungs- koeffizient **	Wärmeleit- fähigkeit *	Elektrische Leitfähigkeit ***	Elektrische Leitfähigkeit ***	Elastizitätsmodul *
	g/cm ³	10 ⁻⁶ K	W / (m K)	MS/m	IACS	GPa
STOL°76	8,9	16,8	260	35 / 29	60 / 50	135
STOL°76M	8,9	16,8	260	33 / 27	57 / 47	135
STOL°78	8,9	17,3	270	36	62	130
STOL°80	8,9	17,3	330	44	76	120
STOL°94	8,85	17	185	25 / 23	43 / 40	132
STOL°95	8,9	18	330	50	86	137
STOL°194	8,8	16,3	260	35	60	125
CW117C / CuSn0,15	8,9	18	350	47	81	120
C15100 / CuZr	8,94	17,6	360	55	95	121
C15500	8,91	17,8	346	50	86	115
C19210 / CuFe0,1P	8,9	17	350	50	86	125
C42500	8,75	18,4	120	15	25	126
C50715 / CuSn2Fe0,1P	8,9	17,6	140	22	38	121
C50725 / CuSn2Zn2Fe0,1P	8,9	17,5	150	19	33	113
C70250 / CuNi3Si	8,8	17,6	170	23	40	130
C70600 / CuNi10Fe1Mn	8,9	17	46	4	6,9	130
CuSn4	8,85	17,8	100	10	18	120
CuSn5	8,85	18	96	9	15	120
CuSn6	8,8	18,5	75	8	13	118
CuSn8	8,8	18,5	67	6,5	11	115
CuZn10	8,8	18,2	184	25	43	124
CuZn15	8,75	18,5	159	20	34	122
CuZn30	8,5	19,7	126	16	28	115
CuZn33	8,5	19,9	121	15	26	112
CuZn37	8,45	20,2	121	14	24	110
Cu-ETP	8,9	17,7	394	58	100	127
Cu-HCP	8,9	17,7	385	57	98	132
Cu-PHC	8,9	17,7	385	58	100	132
Cu-DLP	8,9	17,7	364	55	95	132
Cu-DHP	8,9	17,6	340	47	81	132
Cu-OFE	8,9	17,7	394	58,6	101	132

* Richtwerte bei Raumtemperatur ** zwischen 20 und 300 °C *** Wert für den niedrigsten kaltgewalzten / ausscheidungsgehärteten Zustand

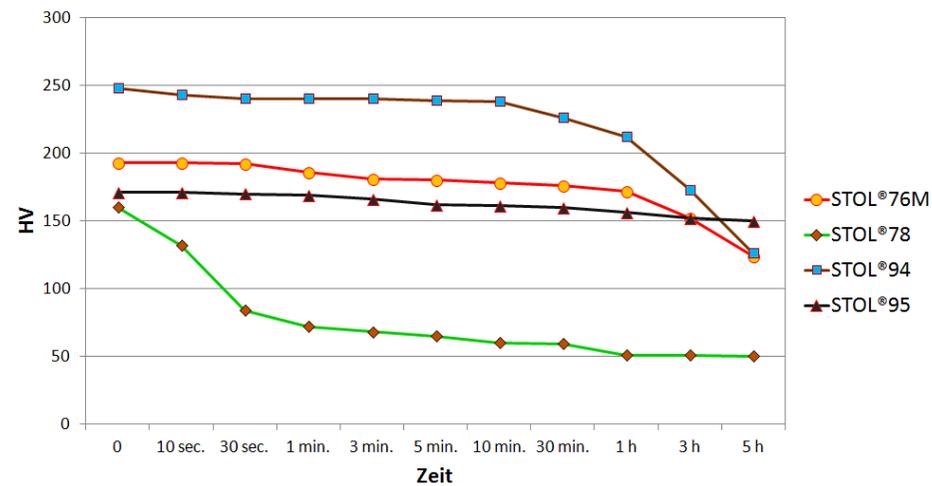
300 °C.

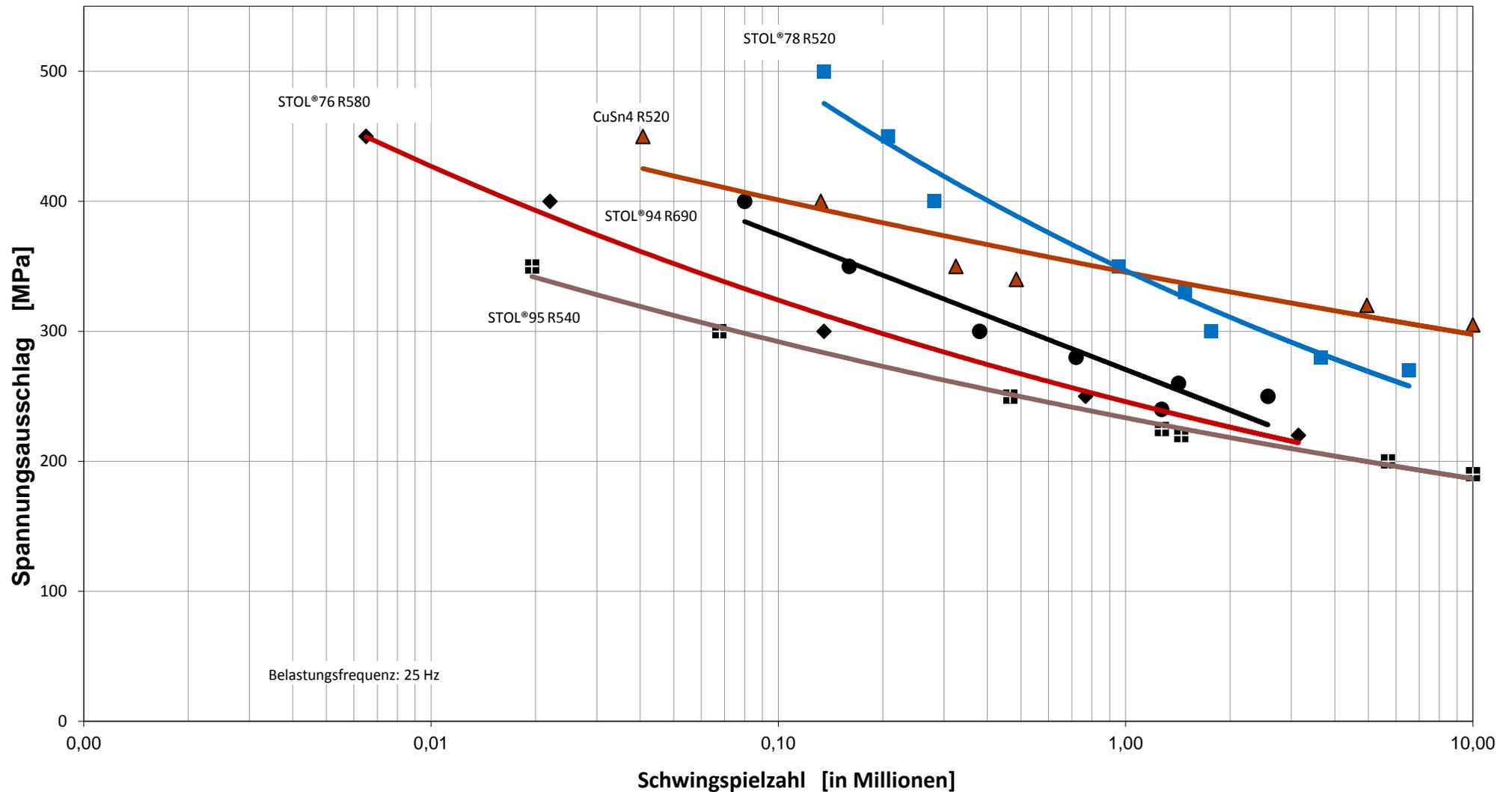


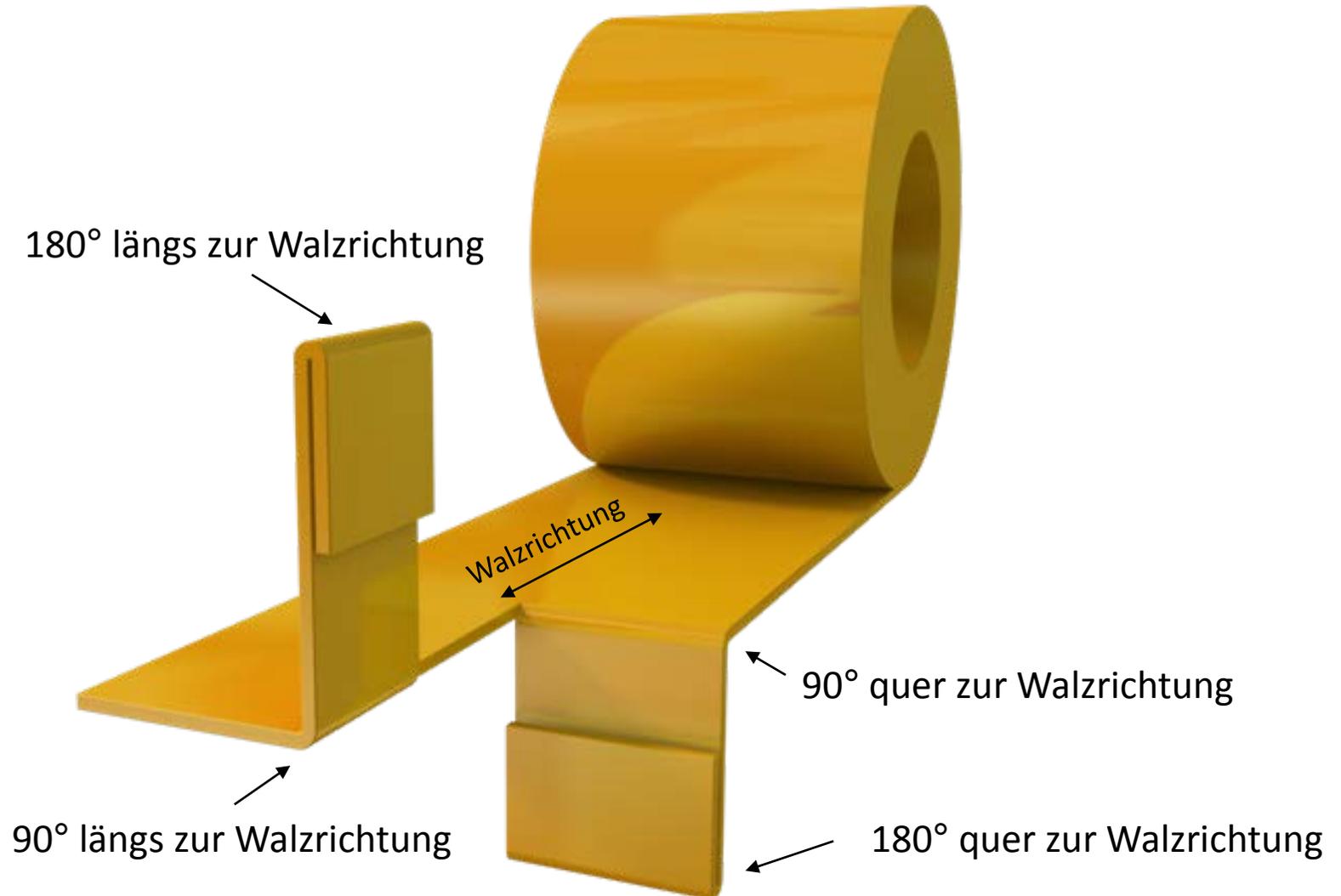
400 °C.



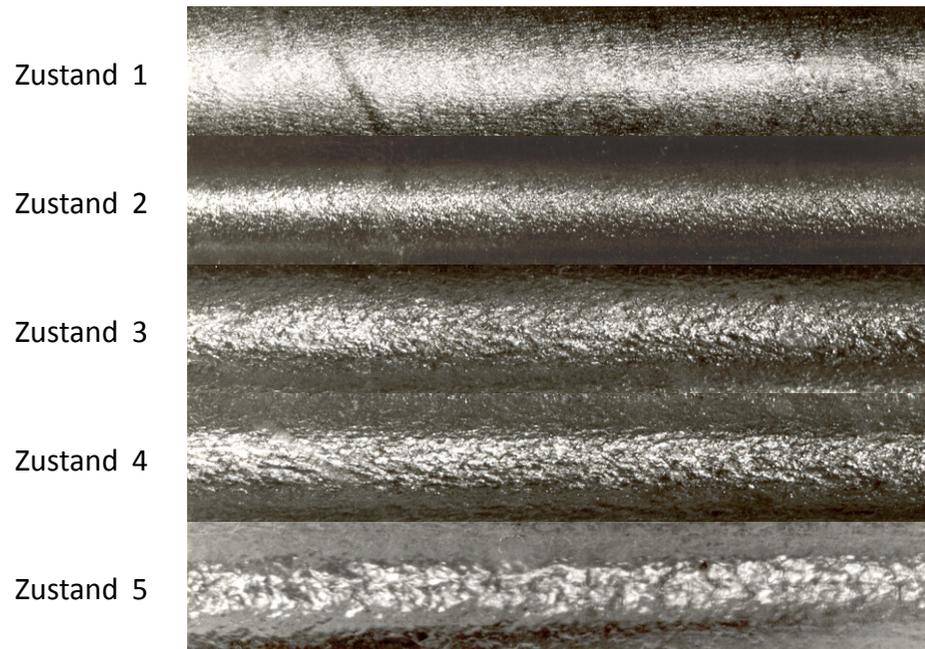
500 °C.







5.5.2. Beurteilung der Biegung (nach Biegebildreihe)



Zustand 1

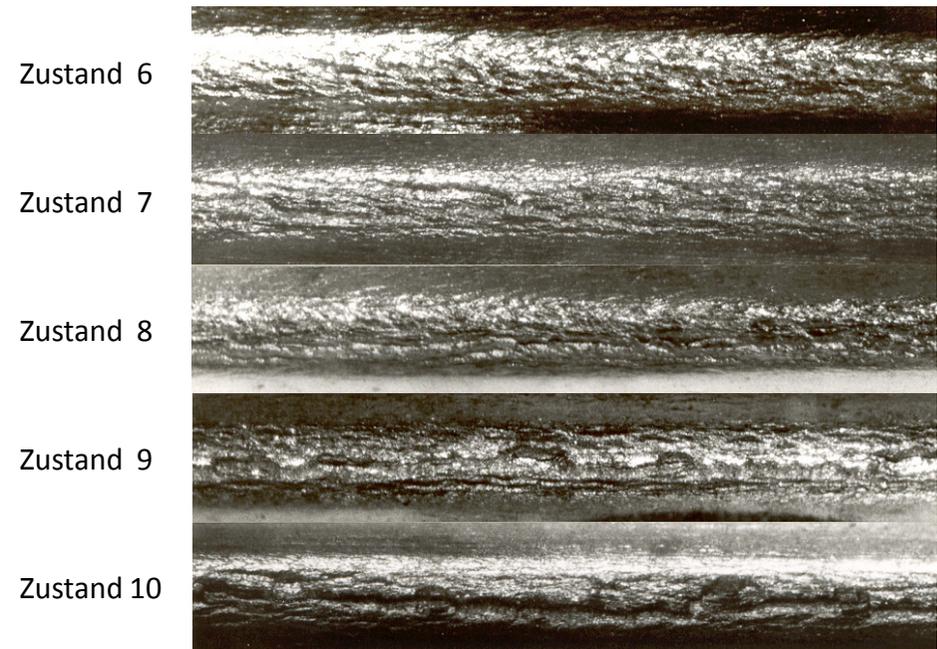
Zustand 2

Zustand 3

Zustand 4

Zustand 5

- Zustand 1 glatt, keine Risse (keine A-Haut, kein grobes Gefüge)
- Zustand 2 rauh, keine Risse (keine A-Haut, kein grobes Gefüge)
- Zustand 3 leichte Apfelsinenhaut, keine Risse
- Zustand 4 Apfelsinenhaut, keine Risse
- Zustand 5 starke Apfelsinenhaut, keine Risse



Zustand 6

Zustand 7

Zustand 8

Zustand 9

Zustand 10

- Zustand 6 ganz leichte Anrisse
- Zustand 7 Anrisse
- Zustand 8 Risse
- Zustand 9 starke Risse
- Zustand 10 starke Risse, fast gebrochen

Prüfverfahren, gem. DIN ISO 7438, Beurteilung gem. DIN EN 1654 plus Zusatz: Gilt auch für 180° Biegung.

Feuerverzinnung nach DIN EN 13148 (RoHS conform)

Dicke:	0,15 – 1,20 mm (Auflagendicke für den Banddickenbereich > 1,2 - 1,5 mm nach Absprache)
Breite:	bis 330 mm
Schichten:	Reinzinn, Zinn-Silber*, Thermisch Zinn
Schichtdicken:	0,5 - 1,2 µm
	0,8 - 2,0 µm
	1 - 3 µm
	2 - 5 µm
	4 - 10 µm
	10 - 20 µm

* Auflage \leq 2,0 µm nur auf Anfrage

Galvanische Beschichtung nach DIN EN 14436 (RoHS conform)

KME

Dicke:	0,4 - 2,00 mm
Breite:	bis 170 mm
Schichten:	Sn auf Cu und Sn auf Ni, vollflächig, selektiv, matt, glänzend, Reflow

Fremdbezug

Breitband bis 400 mm mit und ohne Reflow

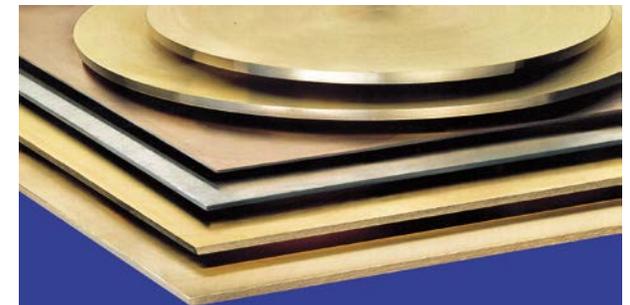
Schichten:	Sn auf Cu oder Ni / Ag auf Ni oder Cu / matt, glänzend
------------	--

Das KME Produktprogramm umfasst auch Platten von besonderer Größe und Materialstärke sowie Ronden, die als Basismaterial für vielfältige Anwendungen eingesetzt werden.

Aus der großen Vielfalt industrieller Anwendungen sind im Besonderen die Stromgewinnung und die Herstellung von Drehteilen im Werkzeugbau zu nennen. Platten und Ronden mit großen Materialstärken werden von der KME in einer Vielzahl von Legierungen und einem großen Abmessungsbereich angeboten.

Typische Anwendungen für KME Platten und Ronden mit großen Materialstärken sind:

- Stromerzeugung (einschließlich Stromschienen-Systeme)
- Anlagenbau (einschließlich Druckbehälter und spezielle Tanks für Lagerung und industrielle Anwendungen)
- Wärmetauscher
- Material zum Plattieren
- Schweißtechnik
- Gravier- und Ätztechnik
- Bauwesen und dekorative Anwendungen



Kupfersorten				Messing Legierungen			
<u>DIN EN</u>	<u>CEN</u>	<u>ASTM</u>	<u>DIN</u>	<u>DIN EN</u>	<u>CEN</u>	<u>ASTM</u>	<u>DIN</u>
Cu-ETP	CW004A	C11000		CuZn10	CW501L	C22000	2.0230
Cu-HCP	CW021A	C10300		CuZn15	CW502L	C23000	2.0240
Cu-DLP	CW023A	C12000		CuZn30	CW505L	C26000	2.0265
Cu-DHP	CW024A	C12200		CuZn37	CW508L	C27200	2.0321
Cu-OFE		C10100		CuZn40	CW509L	C28000	2.0360
Cu-OF	CW008A	C10200		CuZn38Sn1As	CW717R	C46500	2.0530
Cu-Ag0,1	CW016A	C10700*		CuZn38AlFeNiPbSn	CW715R		
Niedrig legierte Kupfersorten				CuZn39Sn1	CW719R	C46400	
CuCrZr	CW106C	C18150	2.1293	CuZn39Pb0,5	CW610N	C36500	2.0372
Bronzen				CuZn39Pb2	CW612N	C37700	2.0380
CuSn4	CW450K	C51100	2.1016	Aluminium-Bronzen			
CuSn6	CW452K	C51900	2.1010	CuAl8Fe3	CA106	C61400	2.0932
CuSn8	CW453K	C52100	2.1030	CuAl10Ni5Fe4	CW307G	C63000	2.0966
Kupfer-Nickel-Sorten							
CuNi10Fe1Mn	CW352H	C70600	2.0872				
CuNi30Mn1Fe	CW354H	C71500	2.0882				

* Abweichung in der Zusammensetzung

Redaktion:

KME Germany GmbH & Co. KG

Klosterstraße 29

D-49074 Osnabrück

Hermann Kersting - +49 (0)541 - 321 1544 - hermann.kersting@kme.com

Josef Mommertz - +49 (0)173 - 56 69 314 - josef.mommertz@kme.com

Aufgrund möglicher Veränderungen und Abweichungen im Produktionsprozess können die im Prospekt / der Broschüre gemachten Angaben nicht als Garantie oder zugesicherte Eigenschaft angesehen werden.

Änderungen bzw. Modifizierungen in der Zusammensetzung der Produkte bleiben ausdrücklich vorbehalten, so dass aus ihnen keinerlei Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden können.

www.kme.com