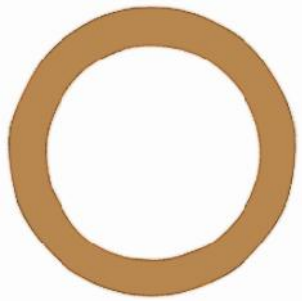
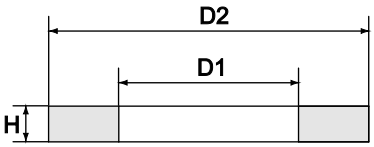
aus Kupfer

Temperaturbereich: max. +250 °C



258.33



Dichtringe aus Kupfer				
Artikel-Nr.	für Gewinde	D1	D2	H
258.30	M 5	5,2 ±0,2	8,0 ±0,2	1,0 ±0,07
258.31	G 1/8	10,2 ±0,3	13,4 ±0,2	1,0 ±0,2
258.32	G 1/4	13,2 ±0,3	17,9 ±0,2	1,5 ±0,2
258.33	G 3/8	16,8 ±0,2	22,0	1,5 ±0,2
258.34	G 1/2	21,3 ±0,3	27,9 ±0,2	2,0 ±0,2
258.35	G 3/4	26,5 ±0,2	33,0 ±0,3	2,0 ±0,2
258.36	G 1	33,3 ±0,3	38,9 ±0,2	2,0 ±0,2

Abteilung ZeDok
Tel. 07125 9497-41, -42, -53
Fax 07125 9497-99
e-mail: zedok@riegler.de

Dichtringe
Art.-Nr. 258.30 – 258.36

RIEGLER Druckluft, Ideen und mehr

SF-Cu
Werkstoff-Nr.: 2.0090

KM Europa Metal AG
Postfach 33 20
D-49023 Osnabrück
Klosterstraße 29
D-49074 Osnabrück

SF-Cu ist ein desoxidiertes Kupfer mit begrenztem, hohem Restphosphorgehalt, das eine sehr gute **Schweiß-** und **Hartlötbarkeit** sowie **Wasserstoffbeständigkeit** aufweist. Es besitzt ein **ausgezeichnetes Formänderungsvermögen** (Umformbarkeit) und wird überall dort eingesetzt, wo an die elektrische Leitfähigkeit keine hohen Anforderungen gestellt werden [1]. **Hauptanwendungsgebiete** sind **Rohrleitungen** (insbesondere in der Gas- und Wasserinstallation, in der Heizungs- und Klimatechnik sowie im Anlagenbau), **Dach-** und **Wandbekleidungen** (Bauwesen) und der **Apparatebau.**

1. Zusammensetzung nach DIN 1708 bzw. DIN 1787*)

	Massenanteil
≧ 99,90 % Cu[1])	0,015 bis 0,040 % Phosphor

[1]) Die Prüfung der Wasserstoffbeständigkeit erfolgt gemäß den Festlegungen in den Technischen Lieferbedingungen. Wenn diese Prüfbedingungen den Anforderungen nicht genügen, so sind andere bei Bestellung zu vereinbaren.

*) Gültig sind jeweils die neuesten Ausgaben der Normen.

2. Physikalische Eigenschaften

2.1 Dichte im festen Zustand

bei 20 °C	8,94 kg/dm³
bei Schmelztemperatur	8,33 kg/dm³

(Die Temperaturabhängigkeit ist linear.)

2.2 Schmelztemperatur
(Liquidustemperatur) 1083 °C

2.3 Längenausdehnungskoeffizient

bei – 253 °C	0,3 · 10⁻⁶ K⁻¹
bei – 183 °C	9,5 · 10⁻⁶ K⁻¹
von – 191 bis 16 °C	14,1 · 10⁻⁶ K⁻¹
von 20 bis 100 °C	16,8 · 10⁻⁶ K⁻¹
von 20 bis 200 °C	17,3 · 10⁻⁶ K⁻¹
von 20 bis 300 °C	17,7 · 10⁻⁶ K⁻¹

2.4 Spez. Wärmekapazität

bei – 253 °C	0,018 J/(g · K)
bei – 150 °C	0,282 J/(g · K)
bei – 50 °C	0,381 J/(g · K)
bei 20 °C	0,386 J/(g · K)
bei 100 °C	0,393 J/(g · K)
bei 200 °C	0,403 J/(g · K)
bei 300 °C	0,415 J/(g · K)

2.5 Wärmeleitfähigkeit

bei 20 °C (je nach Zusätzen)	293 bis 364 W/(m · K)
bei 50 °C (0,042 % P)	310 W/(m · K)
bei 100 °C (0,042 % P)	318 W/(m · K)
bei 150 °C (0,042 % P)	326 W/(m · K)
bei 200 °C (0,042 % P)	334 W/(m · K)

2.6 Spez. elektrische Leitfähigkeit

bei 20 °C (je nach Zusätzen)	41 bis 52 m/(Ω · mm²)
bei 50 °C (0,042 % P)	41 m/(Ω · mm²)
bei 100 °C (0,042 % P)	37 m/(Ω · mm²)
bei 150 °C (0,042 % P)	34 m/(Ω · mm²)
bei 200 °C (0,042 % P)	30 m/(Ω · mm²)

2.7 Spez. elektrischer Widerstand

bei 20 °C (je nach Zusätzen)	0,019 bis 0,024 Ω · mm²/m
bei 50 °C (0,042 % P)	0,024 Ω · mm²/m
bei 100 °C (0,042 % P)	0,027 Ω · mm²/m
bei 150 °C (0,042 % P)	0,029 Ω · mm²/m
bei 200 °C (0,042 % P)	0,033 Ω · mm²/m

2.8 Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstands
bei 20 °C (gültig von 0 bis 100 °C)
je nach Leitfähigkeit 0,00275 K⁻¹ bis 0,00354 K⁻¹

2.9 Elastizitätsmodul

Zustand kaltumgeformt	
bei 20 °C	132 kN/mm²
bei 100 °C	128 kN/mm²
bei 200 °C	122 kN/mm²
bei 300 °C	118 kN/mm²
Zustand geglüht	
bei 20 °C	110 kN/mm²

2.10 Spez. magnetische Suszeptibilität bei 20 °C
SF-Cu besitzt weder para- noch ferromagnetische Eigenschaften. Die Suszeptibilität liegt bei – 0,086 · 10⁻⁶.

2.11 Kristallstruktur/Gefüge
SF-Cu kristallisiert in einem kubisch-flächenzentrierten Gitter. Der Überschuß an Phosphor liegt in Kupfer gelöst (feste Lösung) vor und gewährleistet bei Glühbehandlung oder Verbindungsarbeiten durch Abbindung des Sauerstoffes (P_2O_5) eine vollständige Desoxidation. Das Gefüge zeigt eine Reihe von Zwillingsbildungen.

3. Mechanische Eigenschaften
Bei SF-Cu lassen sich höhere Härte- und Festigkeitswerte nur durch Kaltumformung erreichen.

3.1 Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur

3.1.1 Bänder und Bleche sowie Platten

3.1.1.1 Bänder und Bleche nach DIN 17 670 Teil 1*)

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Dicke mm	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 % min.	Bruchdehnung A_{10} % min.	Vickerhärte HV min.	Vickerhärte HV max.	Brinellhärte HB min.	Brinellhärte HB max.
SF-Cu F20[2])	,10	> 5 bis 15	200 bis 250	max. 100[4])	42	36	–	–	–	–
H40[3])			–	–	–	–	–	–	40	60
F22	,10	0,2 bis 5	220 bis 260	max. 140[4])	42	36	–	–	–	–
H40			–	–	–	–	40	70	40	65
F24	,26	0,2 bis 15	240 bis 300	min. 180	15	12	–	–	–	–
H70			–	–	–	–	70	95	55	90
F29	,30	0,2 bis 10	290 bis 360	min. 250	6	–	–	–	–	–
H90			–	–	–	–	90	110	85	105
F36	,32	0,2 bis 2	min. 360	min. 320	–	–	–	–	–	–
H110			–	–	–	–	110	–	105	–

[1]) ,10 ≙ weich, ohne Korngrößenangabe; ,26 ≙ halbhart; ,30 ≙ hart; ,32 ≙ federhart (DIN 17 007).
[2]) Bei Bestellung mit F-Zahl sind nur Zugfestigkeit, 0,2 %-Dehngrenze und Bruchdehnung für die Abnahme maßgebend.
[3]) Bei Bestellung mit H-Zahl ist nur die Härte für die Abnahme maßgebend.
[4]) Bei Verwendung für Druckbehälter siehe AD-Merkblatt W 6/2.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten. **Bänder und Bleche aus SF-Cu für das Bauwesen** sind zusätzlich in **DIN 17 650** genormt.

3.1.1.2 Platten für Kondensatoren und Wärmeaustauscher nach DIN 17 675 Teil 1*)

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Plattendicke mm	Zugfestigkeit[2]) R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %	Brinellhärte HB 2,5/62,5
SF-Cu F20	,07	15 bis 120	min. 200	max. 100)	min. 40	ca. 55
F25	,26	15 bis 40	min. 240	min. 180	min. 15	ca. 80

[1]) ,07 ≙ warmgewalzt; ,26 ≙ halbhart.
[2]) Die Mindestzugfestigkeit eines Zustandes hängt von der Plattendicke ab.
[4]) Bei Verwendung für Druckbehälter (s. AD-Merkblatt W 6/2) muß $R_{p\,0,2}$ min. 40 N/mm² oder $R_{p\,0,1}$ min. 80 N/mm² vereinbart werden.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.

3.1.2 Rohre

3.1.2.1 Rohre nach DIN 17 671 Teil 1*)

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Wanddicke mm	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %	Brinellhärte HB ca.
SF-Cu p	,08	nach Vereinbarung	ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte			
zh	,20					
F20	,10	> 3	200 bis 260	max. 110)	min. 40	55
F22	,10	≦ 3	220 bis 270	max. 140)	min. 40	55
F25	,26	0,5 bis 10	250 bis 300	min. 150	min. 20	80
F29	,30	≦ 5	min. 290	min. 250	min. 6	95
F36	,32	≦ 3	min. 360	min. 320	–	110

[1]) ,08 ≙ (streng-)gepreßt; ,20 ≙ gezogen; die übrigen Anhängezahlen werden unter 3.1.1.1 (Fußnote) erläutert.
[4]) Bei Verwendung für Druckbehälter siehe AD-Merkblatt W 6/2.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.
Installationsrohre aus SF-Cu sind speziell in **DIN 1786** genormt. Dort werden für Zustände F22, F29 (≙ F30) sowie F30 (≙ F37) neben Festigkeitseigenschaften auch Maße und Toleranzen angegeben.
Rohre für Kälteanlagen mit hermetischen und halbhermetischen Verdichtern aus SF-Cu sind in DIN 8905 genormt. Dort werden für Zustände F22, F24 (ein in DIN 17 671 nicht genormter Sonderfestigkeitszustand), F25 und F36 neben Festigkeitseigenschaften auch Maße und Toleranzen angegeben. Rohre nach dieser Norm erfüllen besondere Anforderungen an die Innenoberfläche (fettfrei).

3.1.2.2 Rohre für Kondensatoren und Wärmeaustauscher nach DIN 1785

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Wanddicke mm	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %
SF-Cu F25	,26	8 bis 35	min. 250	150 bis 240	min. 30

[1]) ,26 ≙ halbhart.

3.1.2.3 Rohre mit gewalzten Rippen für Wärmeaustauscher nach DIN 17 679

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Wanddicke[2]) mm	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze[3]) $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %
SF-Cu F22	,19	1,20 bis 1,70	min. 220	45 bis 120	min. 40

[1]) ,19 ≙ weich, nach Sondervorschrift.
[2]) Genaue sowie weitere Vorzugsmaße für Rippenrohre mit einer Rippenhöhe von 1,5 mm mit 26 Rippen je 25, - mm (Rippenteilung 1,0 mm) siehe DIN 17 679 Tab. 3.
[3]) Bei Verwendung für Druckbehälter siehe VdTÜV-Werkstoffblatt 459/1 u. 3.

Abteilung ZeDok
Tel. 07125 9497-41, -42, -53
Fax 07125 9497-99
e-mail: zedok@riegler.de

Dichtringe
Art.-Nr. 258.30 – 258.36

RIEGLER Druckluft, Ideen und mehr

3.1.3 Stangen nach DIN 17672 Teil 1*)

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Maße in mm			Zugfestigkeit	0,2 %-Dehngrenze	Bruchdehnung	Brinellhärte
		Rund	Vier-, Sechs- und Vielkant	Flach	R_m N/mm²	$R_{p\,0,2}$ N/mm²	A_5 %	HB
		Durchmesser	Gchlüsselweite	Dicke			min.	ca.
SF-Cu zh	.20	nach Vereinbarung			ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte			
F20	.10	≥ 6	≥ 5	≥ 5	200 bis 250	max. 100[2])	38	55
F22	.10	≤ 6	≤ 5	≤ 5	220 bis 250	max. 140[2])	38	55
F24	.26	≤ 40	≤ 35	≤ 5	240 bis 300	min. 160	14	80
F29	.30	≤ 20	≤ 17	2 bis 10	290 bis 350	min. 250	8	95
F36	.32	≤ 6	≤ 5	≤ 5	min. 360	min. 320	5	110

[1]) Anhängezahlen wurden unter 3.1.2.1 (Fußnote) erläutert.
[2]) Bei Verwendung für Druckbehälter siehe AD-Merkblatt W 6/2.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.

3.1.4 Drähte nach DIN 17677 Teil 1*)

Kurzzeichen[1])	Anhängezahl[2])	Zugfestigkeit R_m N/mm²					Bruchdehnung (min.) $A_{11,3 \cdot 100}$ %				
		Durchmesser[3]) in mm					Durchmesser[3]) in mm				
		0,1 bis 0,8	> 0,8 bis 0,8	> 0,8 bis 1,5	> 1,5 bis 3,0	> 3,0 bis 6,0	0,1 bis 0,8	> 0,8 bis 0,8	> 0,8 bis 1,5	> 1,5 bis 3,0	> 3,0 bis 6,0
SF-Cu F20	.10	200 bis 270	200 bis 260	200 bis 280	200 bis 250	200 bis 250	20	25	30	30	35
F24	.26	270 bis 340	260 bis 330	260 bis 320	250 bis 310	240 bis 300	5	5	6	8	8
F29	.30	340 bis 420	330 bis 420	320 bis 410	310 bis 390	290 bis 360	–	–	–	–	–
F36	.32	min. 420	min. 420	min. 410	min. 390	min. 350	–	–	–	–	–

[1]) Die F-Zahlen entsprechen 1/10 des Mindestwertes der Zugfestigkeit für den Durchmesserbereich 3,0 bis 6,0.
[2]) Anhängezahlen wurden unter 3.1.1.1 (Fußnote) erläutert.
[3]) Durchmesserbereiche gelten auch für Vierkant- und Sechskantdrähte sowie Flach- und Profildrähte gleicher Querschnitte mit einfachen Formen. Bei Profildrähten kann die Bruchdehnung niedriger als der Mindestwert sein, daher ist der Mindestwert bei Bestellung zu vereinbaren.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.

3.1.5 Strangpreßprofile
Festigkeitseigenschaften für Strangpreßprofile aus SF-Cu sind in DIN nicht genormt. Sie sind mit dem Hersteller zu vereinbaren.

3.1.6 Schmiedestücke
a) Gesenkschmiedestücke nach DIN 17673 Teil 1*)

Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Dicke	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 % Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %	Brinellhärte
		mm				HB 2,5/62,5
SF-Cu F20	.00	jede	200[2])	40[2])	35[2])	min. 45

[1]) .00 = (warm-)geschmiedet.
[2]) Diese Mindestwerte gelten nur in Richtung des Faserverlaufes.

*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.

b) Freiformschmiedestücke nach DIN 17678 Teil 1*)

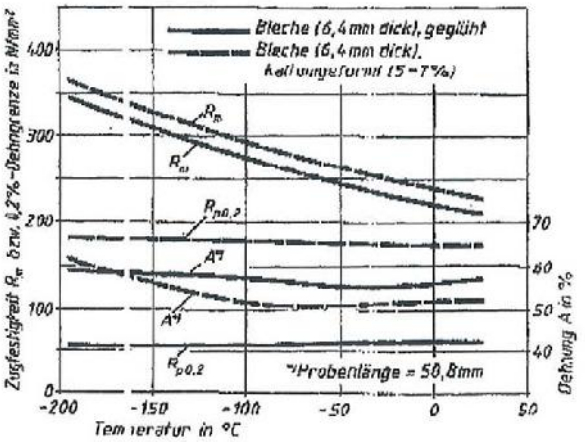
Kurzzeichen	Anhängezahl[1])	Dicke	Zugfestigkeit R_m N/mm²	0,2 %-Dehngrenze $R_{p\,0,2}$ N/mm²	Bruchdehnung A_5 %	Brinellhärte
		mm				HB 2,5/62,5
SF-Cu F20	.08	jede	200[2])	40[2])	35[2])	min. 45

[1]) und [2]) s. hierzu a).

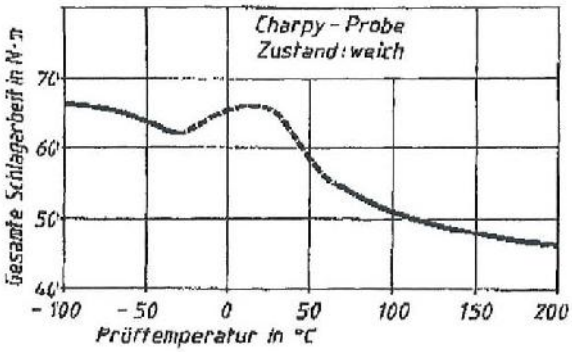
*) Technische Lieferbedingungen sind in Teil 2 dieser Norm enthalten.

3.2 Tieftemperaturverhalten

3.2.1 Festigkeitseigenschaften
Die Zugfestigkeit, die 0,2 %-Dehngrenze sowie die Dehnung sind in dem nachstehenden Diagramm eingetragen [2].

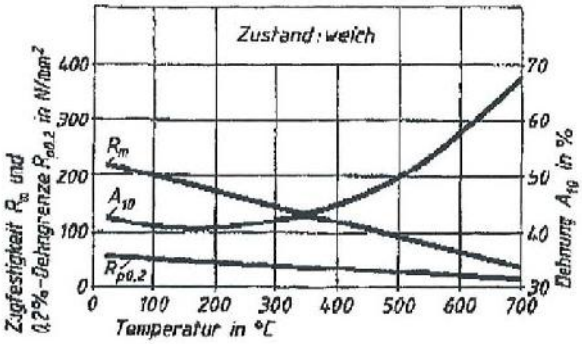


3.2.2 Kerbschlagzähigkeit
aufgetragen in Abhängigkeit von der Temperatur [3].

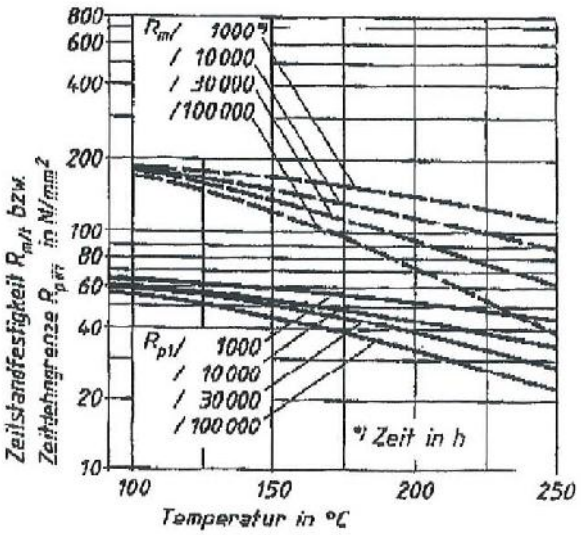


3.3 Hochtemperaturverhalten

3.3.1 Warmfestigkeit
Werte für die Zugfestigkeit, die 0,2 %-Dehngrenze sowie die Dehnung sind im nachstehenden Diagramm eingetragen [4].

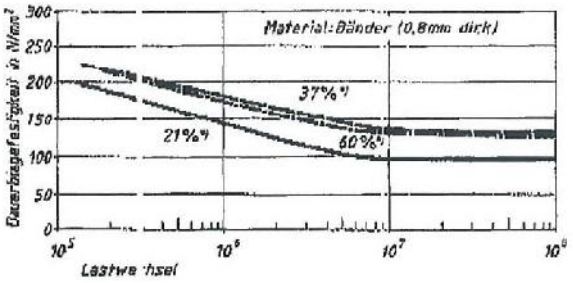


3.3.2 Zeitstandwerte
Zeitstandfestigkeiten sowie Zeitdehngrenzen sind für verschiedene Zeiten in dem nachstehenden Diagramm angegeben [5, 6].



3.3.3 Kerbschlagzähigkeit
ist unter 3.2.2 angegeben.

3.4 Dauerschwingfestigkeit [2]
a) Bänder und Bleche



b) Rohre

Zustand	Dauerschwingfestigkeit*) in N/mm²
geglüht (Korngröße = 0,050 mm)	74
kaltumgeformt, 15 %	96
kaltumgeformt, 41 %	132

*) Angaben bei einem Lastwechsel von $2 \cdot 10^7$.

4. Maßnormen
(soweit in den bisher behandelten Halbzeugnormen nicht vorhanden)

Bänder und Bleche
DIN 1751 Bleche und Blechstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, kaltgewalzt
DIN 1791 Bänder und Bandstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, kaltgewalzt

Rohre
DIN 1754 T. 1 Rohre aus Kupfer, nahtlosgezogen
DIN 1754 T. 2 Rohre aus Kupfer, nahtlosgezogen; Vorzugsmaße für allgemeine Verwendung
DIN 1754 T. 3 Rohre aus Kupfer, nahtlosgezogen; Vorzugsmaße für Rohrleitungen
DIN 59753 Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen für Kapillarlötverbindungen, nahtlosgezogen

Stangen
DIN 1756 Rundstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen
DIN 1759 Rechteckstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen, mit scharfen Kanten
DIN 1761 Vierkantstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen, mit scharfen Kanten
DIN 1763 Sechskantstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen, mit scharfen Kanten
DIN 1782 Rundstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gepreßt

Drähte
DIN 1757 Drähte aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen

Schmiedestücke
DIN 17670 T. 3 Gesenkschmiedestücke aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, Grundlagen für die Konstruktion
DIN 17673 T. 4 Gesenkschmiedestücke aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, Zulässige Abweichungen
DIN 17678 T. 3 Freiformschmiedestücke aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, Grundlagen für die Konstruktion
DIN 17678 T. 4 Freiformschmiedestücke aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, Zulässige Abweichungen

Abteilung ZeDok
Tel. 07125 9497-41, -42, -53
Fax 07125 9497-99
e-mail: zedok@riegler.de

Dichtringe
Art.-Nr. 258.30 – 258.36

5. Vergleich der Werkstoffbezeichnungen in verschiedenen Ländern (einschl. ISO)*)

Land	Bezeichnung der Normung	Werkstoffbezeichnung und/oder -Nummer
Deutschland	DIN	SF-Cu 2.0090
Frankreich	NF	Cu-b1
Großbritannien	BS	C106
Italien	UNI	Cu-DHP
Japan	JIS	C1220
Schweden	SIS	5015
Schweiz	VSM	Cu-DHP
Spanien	UNE	Cu-DHP C-1130
USA	UNS	C12200
Internat. Normung	ISO	Cu-DHP

*) Die Toleranzbereiche der Zusammensetzung der in anderen Ländern genormten Legierungen sind nicht in allen Fällen gleich mit den Festlegungen nach DIN.

6. Bearbeitbarkeit

SF-Cu weist eine sehr gute Kalt- sowie gute Warmumformbarkeit auf und läßt sich in alle Halbzeugarten umformen. Es ist für die spanlose Weiterbearbeitung (kalt, warm oder mit Zwischenglühungen) durch Walzen, Pressen, Fließpressen, Ziehen, Schmieden, Tiefziehen, Drücken, Treiben usw. bestens geeignet.

Weichglühung Temp.-Bereich	250 bis 500 °C
Entspannungsglühung Temp.-Bereich	150 bis 200 °C
Kaltumformung	sehr gut
Kaltumformgrad zwischen den Glühungen	max. 95 %
Warmumformung Temp.-Bereich	gut 750 bis 950 °C
Spanbarkeit*)	Bei der groben Unterteilung der Kupferwerkstoffe hinsichtlich ihrer Spanbarkeit in drei Hauptgruppen wird SF-Cu der Gruppe III (mäßige bis schwere Spanbarkeit) zugeordnet. Für eine weitere Abstufung innerhalb dieser Gruppe ist der Festigkeitszustand maßgebend, so hat SF-Cu im Zustand F36 eine relativ bessere Spanbarkeit als im Zustand F30. Die Spanform ist ungünstig, es treten je nach Spanungsparameter lange Bandspäne und sog. Aufbauschneiden auf; die letzteren lassen sich durch Veränderung des Verhältnisses Vorschub/Schnittgeschwindigkeit vermeiden [7].
Verbindungstechniken *)	
Weichlöten	sehr gut
Hartlöten	sehr gut
Gasschweißen	gut
Lichtbogenhandschweißen	gut
WIG-Schweißen	sehr gut
MIG-Schweißen	sehr gut
Widerstandsschweißen	Punkt- u. Nahtschweißen: mittel; Stumpfschweißen: gut
Kleben	gut
Mechanisches Polieren	gut
Elektrolytisches/ chemisches Polieren	sehr gut
Galvanisierbarkeit	sehr gut
Eignung für Tauchverzinnung	sehr gut

*) Spezielle Informationsschriften sind beim DKI erhältlich.

7. Korrosionsbeständigkeit

SF-Cu besitzt eine gute Beständigkeit in natürlicher Atmosphäre (auch Meeresluft) und Industrieatmosphäre. Seine Oberfläche überzieht sich dabei zunächst mit dunklen, später mit grünen festhaftenden und schützenden Deckschichten (Patina), die unschädlich sind. Auch gegen Trink- und Brauchwasser (max. Strömungsgeschwindigkeit 1,5 bis 2 m/s), wässerige und alkalische Lösungen, reinen Wasserdampf, nicht oxidierende Säuren (ohne gelösten Sauerstoff) und neutrale Salzlösungen ist SF-Cu gut beständig. Beim Glühen in wasserstoffhaltiger Atmosphäre tritt keine Werkstoffschädigung ein.
Es ist aber gegen Lösungen, die Cyanide, Halogenide bzw. Ammoniak enthalten, gegen oxidierende Säuren, feuchtes Ammoniak und halogenhaltige Gase, Schwefelwasserstoff und Seewasser – insbesondere bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten – nicht beständig [1].

8. Anwendungen

Rohre für alle Kalt- und Warmwasserinstallationen sowie Heizeinrichtungen, Leitungen für technische und medizinische Gase (nicht für Azetylen), Dampf-, Luft- und Ölleitungen, Rohre bzw. Platten für Heizungsanlagen, Kondensatoren und Wärmeaustauscher, Fallrohre, Abwasserrohre, Rippenrohre für Motorkühler, Kälte- und Klimaanlagen, Leitungen und Apparateteile für Nahrungsmittel-, Getränke- und Papierindustrie sowie für chemische Industrie, Rohre für alle nicht korrosiven Flüssigkeiten, Bänder, Bleche sowie Platten für Dachdeckung, Außen- bzw. Innenverkleidung und für Abdichtungen im Bauwesen, elektrische und elektromagnetische Abschirmungen, Dachrinnen, Rinnenkessel, Profilbahnen, Druckbehälter, Speicheranlagen und Zylinder, Destillationskolonnen und -blasen, Autokühler, Druckwalzen, Fässer, Autoklaven, Elektrofilterbleche, plattierte Bleche, verschiedene Metallwaren im Haushalt, Winddüsen, Kühlformen, Anoden für Elektroplattieren und Galvanoplastik, Rohrspiralen, Führungs- und Dichtungsringe, Elektroden sowie Lote u.a.

9. Liefernachweis

Technische Lieferbedingungen sind in der betreffenden Halbzeugnorm enthalten. Nachweise von Herstellern und Händlern für Halbzeug aus SF-Cu können beim DKI angefordert werden.

10. Literatur

[1] Kupfer/Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Verarbeitung, Verwendung (DKI-Informationsdruck i. 4). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1985).
[2] Copper Data Sheet No. A5, Cu-DHP, Deutsches Kupfer-Institut (1988).
[3] Kupfer (Taschenbuch). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1902).
[4] H. J. Wallbaum: Kupfer. In Landolt-Börnstein „Zahlenwerte und Funktionen", 2. Teil, Bandteil b, S. 669–724, Springer-Verlag, Berlin (1964).
[5] K. Drefahl, M. Kleinau u. W. Steinkamp: Zeitstandeigenschaften und Bemessungskennwerte von Kupfer und Kupferlegierungen (DKI-Sonderdruck s. 178). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1982).
[6] K. Drefahl, M. Kleinau u. W. Steinkamp: Ergänzende Zeitstandversuche an den beiden Apparatebauwerkstoffen SF-Cu und CuZn20Al2 (DKI-Sonderdruck s. 191) Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1988).
[7] Richtwerte für die spanende Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen (DKI-Informationsdruck i. 18). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1987).

h) Mindestwerte für die Bruchdehnung A_{10} ($A_{11,3}$) durch die Werte nach $A_{50\,mm}$ ersetzt.

i) Grenzabmaße für die Dicke, Breite und Länge sowie die Toleranzen für die Rechtwinkligkeit und für die Säbelförmigkeit geändert.

j) Grenzabmaße für die Dicke warmgewalzter Produkte zusätzlich aufgenommen.

Tabelle: Gegenüberstellung der neuen Werkstoffbezeichnungen nach DIN EN 1652 zu den früheren Werkstoffbezeichnungen nach DIN 17670-1 : 1983-12

Werkstoffbezeichnung			
DIN EN 1652		DIN 17670-1	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
Cu-ETP	CW004A	–	–
Cu-FRTP	CW006A	–	–
Cu-OF	CW008A	–	–
Cu-DLP	CW023A	SW-Cu	2.0076
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090
–	–	CuBe1,7	2.1245
CuBe2	CW101C	CuBe2	2.1247
CuCo1Ni1Be	CW103C	–	
CuCo2Be	CW104C	CuCo2Be	2.1285
–	–	CuCrZr	2.1293
–	–	CuFe2P	2.1310
CuNi2Be	CW110C	CuNi2Be	2.0850
CuNi2Si	CW111C	–	–
CuZn0,5	CW119C	CuZn0,5	2.0205
–	–	CuZr	2.1580
–	–	CuAl8	2.0920
CuAl8Fe3	CW303G	CuAl8Fe3	2.0932
–	–	CuAl9Ni3Fe2	2.0971
–	–	CuAl10Ni5Fe4	2.0966
CuNi2Si	CW350H	CuNi2Si	2.0830
CuNi9Sn2	CW351H	CuNi9Sn2	2.0875
CuNi10Fe1Mn	CW352H	CuNi10Fe1Mn	2.0872
CuNi30Mn1Fe	CW354H	CuNi30Mn1Fe	2.0882
–	–	CuNi44Mn1	2.0842
CuNi10Zn27	CW401J	–	–
CuNi12Zn24	CW403J	CuNi12Zn24	2.0730
CuNi12Zn25Pb1	CW404J	–	–
CuNi18Zn20	CW409J	CuNi18Zn20	2.0740
CuNi18Zn27	CW410J	CuNi18Zn27	2.0742

(fortgesetzt)