

Inhalt

1.	Allgemeine Informationen	2	6.	Werkstoffbezeichnungen	11
2.	Chemische Zusammensetzung	2	7.	Bearbeitbarkeit	11
3.	Physikalische Eigenschaften	2	7.1	Umformen und Glühen	11
3.1	Dichte	2	7.2	Spanbarkeit	11
3.2	Solidus- und Liquidustemperatur	2	7.3	Verbindungstechniken	12
3.3	Längenausdehnungskoeffizient	2	7.4	Oberflächenbehandlung	12
3.4	Spezifische Wärmekapazität	3	8.	Korrosionsbeständigkeit	12
3.5	Wärmeleitfähigkeit	3	9.	Anwendungen	12
3.6	Spezifische elektrische Leitfähigkeit	3	10.	Liefernachweis	12
3.7	Spezifischer elektrischer Widerstand	3	11.	Literatur	13
3.8	Temperaturkoeffizient des elektr. Widerstands	4	12.	Index	13
3.9	Elastizitätsmodul	4			
3.10	Spezifische magnetische Suszeptibilität	4			
3.11	Kristallstruktur / Gefüge	4			
4.	Mechanische Eigenschaften	5			
4.1	Festigkeit bei Raumtemperatur	5			
4.1.1	Bänder und Bleche	5			
4.1.2	Platten	5			
4.1.3	Allgemeine Rohre	6			
4.1.4	Installationsrohre	6			
4.1.5	Spezielle Rohre	7			
4.1.6	Stangen	7			
4.1.7	Drähte	8			
4.1.8	Strangpressprofile	8			
4.1.9	Schmiedestücke	8			
4.2	Tieftemperaturverhalten	9			
4.2.1	Festigkeitseigenschaften	9			
4.2.2	Kerbschlagzähigkeit	9			
4.3	Hochtemperaturverhalten	9			
4.3.1	Warmfestigkeit	9			
4.3.2	Zeitstandwerte	9			
4.3.3	Kerbschlagzähigkeit	10			
4.4	Dauerschwingfestigkeit	10			
4.4.1	Bänder und Bleche	10			
4.4.2	Rohre	10			
5.	Normen	10			
5.1	Bänder und Bleche	10			
5.2	Rohre	10			
5.3	Stangen	11			
5.4	Drähte	11			
5.5	Schmiedestücke	11			

Hinweis:

Durch Klicken auf die Überschriften können Sie direkt zu den entsprechenden Inhalten springen.

1. Allgemeine Informationen

Werkstoff-Bezeichnung:

Cu-DHP (ehem.: SF-Cu)

Werkstoff-Nr.:

CW024A (ehem.: 2.0090)

Cu-DHP 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.

2. Chemische Zusammensetzung – nach EN –

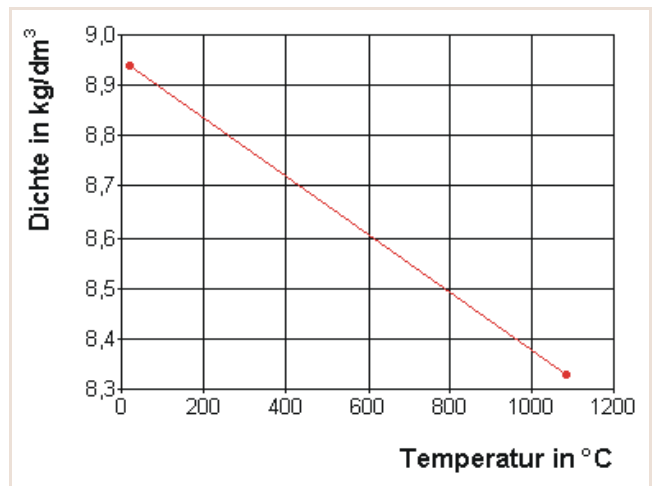
Legierungsbestandteile	
Massenanteil in %	
Cu ¹⁾	Phosphor
≥ 99,90	0,015 bis 0,040

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.

3. Physikalische Eigenschaften

3.1 Dichte

Temperatur	Dichte
°C	kg / dm ³
20	8,94
1083	8,33



3.2 Solidus- und Liquidustemperatur

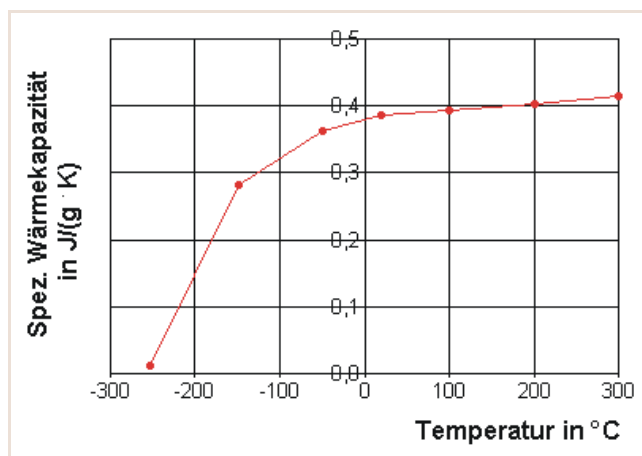
Die Liquidustemperatur (Schmelztemperatur) beträgt 1083 °C.

3.3 Längenausdehnungskoeffizient

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

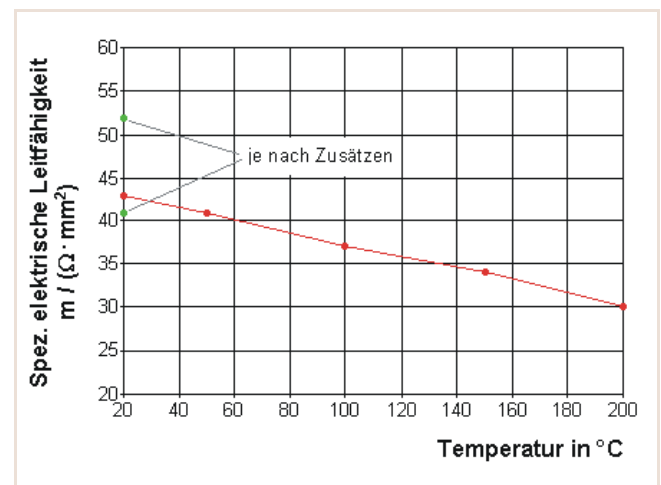
3.4 Spezifische Wärmekapazität

Temperatur °C	Spezifische Wärmekapazität J / (g · K)
-253	0,013
-150	0,282
-50	0,361
20	0,386
100	0,393
200	0,403
300	0,415



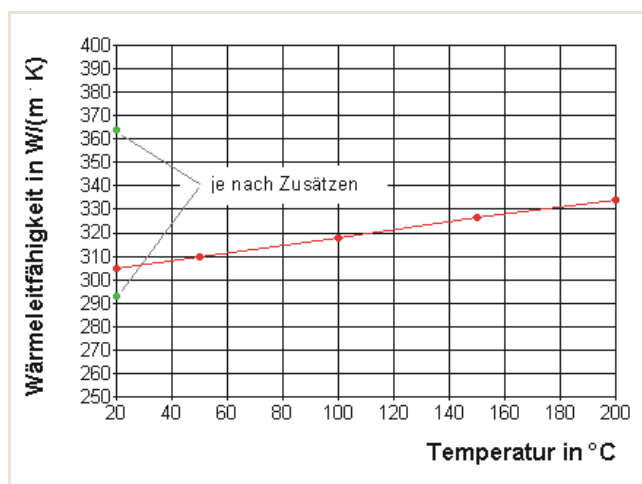
3.6 Spezifische elektrische Leitfähigkeit

Temperatur °C	Spez. elektr. Leitfähigkeit m / (Ω · mm ²)	Zusätze % P
20	43	0,042
50	41	0,042
100	37	0,042
150	34	0,042
200	30	0,042



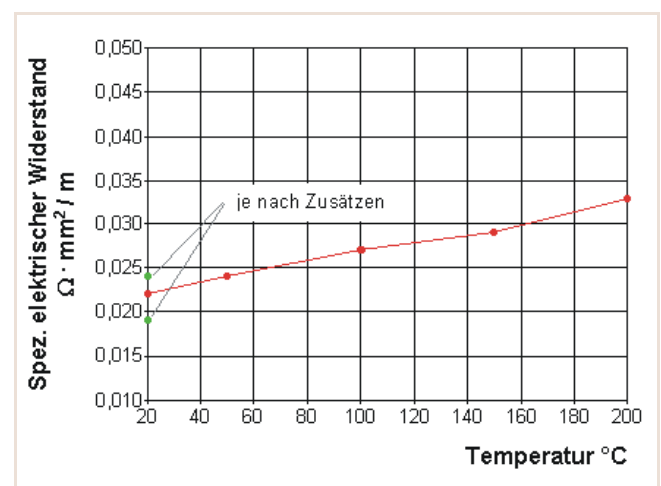
3.5 Wärmeleitfähigkeit

Temperatur °C	Wärmeleitfähigkeit W / (m · K)	Zusätze % P
20	305	0,024
50	310	0,024
100	318	0,024
150	326	0,024
200	334	0,024



3.7 Spezifischer elektrischer Widerstand

Temperatur °C	Spez. elektr. Widerstand (Ω · mm ²) / m	Zusätze % P
20	0,022	0,024
50	0,024	0,024
100	0,027	0,024
150	0,029	0,024
200	0,033	0,024

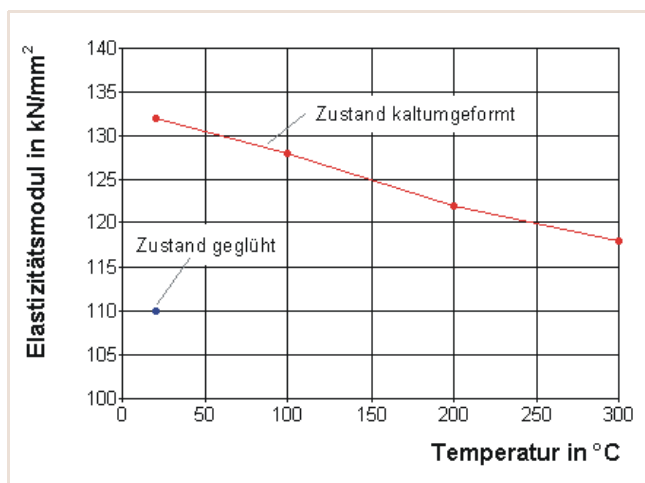


3.8 Temperaturkoeffizient des elektr. Widerstands

Temperatur	Temperaturkoeffizient des elektr. Widerstands
°C	K ⁻¹
20	0,00275 bis 0,00354
(gültig von 0 bis 100 °C)	(je nach Leitfähigkeit)

3.9 Elastizitätsmodul

Temperatur	Elastizitätsmodul	Zustand
°C	kN / mm ²	
20	110	geglüht
20	132	kaltumgeformt
100	128	
200	122	
300	118	



3.10 Spezifische magnetische Suszeptibilität – bei 20 °C –

Cu-DHP besitzt weder para- noch ferromagnetische Eigenschaften. Bei 20 °C liegt die spezifische magnetische Suszeptibilität bei $-0,086 \cdot 10^{-6}$.

3.11 Kristallstruktur / Gefüge

Cu-DHP 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 Sauerstoffs (P_2O_5) eine vollständige Desoxydation. Das Gefüge zeigt eine Reihe von Zwillingsbildungen.

4. Mechanische Eigenschaften

4.1 Festigkeit bei Raumtemperatur

4.1.1 Bänder und Bleche – nach EN 1652 –

Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit		Dehngrenze		Bruchdehnung		Härte	
	mm		R _m N / mm ²		R _{p0,2} N / mm ²		für Dicken bis 2,5 mm > 2,5 mm A _{50mm} A		HV	
	von	bis	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.	max.
R200	über 5		200	250	-	100	-	42	-	-
H040	über 5		-	-	-	-	-	-	40	65
R220	0,2	5	220	260	-	140	33	42	-	-
H040	0,2	5	-	-	-	-	-	-	40	65
R240	0,2	15	240	300	180	-	8	15	-	-
H065	0,2	15	-	-	-	-	-	-	65	95
R290	0,2	15	290	360	250	-	4	6	-	-
H090	0,2	15	-	-	-	-	-	-	90	110
R360	0,2	2	360	-	320	-	2	-	-	-
H110	0,2	2	-	-	-	-	-	-	110	-

Anmerkung 1: Die Zahlen in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur zur Information angegeben.

Anmerkung 2: 1 N / mm² entspricht 1 MPa

4.1.2 Platten – nach prEN 1653 –

Zustand	Dicke	Zugfestigkeit	Dehngrenze	Bruchdehnung	Härte
	mm	R _m N / mm ²	R _{p0,2} N / mm ²	A %	HV 10
		min.	min.	min.	ungefähr
R200	von 2,5 bis 50	200	40	33	(55)

Werte gemäß prEN 1653, Mechanische Eigenschaften von Platten, Blechen und Ronden für Kessel, Druckbehälter und Wärmetauscher.

Anmerkung 1: Die Zahlen in Klammern sind nur zur Information angegeben.

Anmerkung 2: 1 N / mm² entspricht 1 MPa

4.1.3 Allgemeine Rohre – nach EN 12449 –

Zustand	Dicke t mm max.	Zugfestigkeit R _m N / mm ² min.	0,2%-Dehngrenze		Dehnung A % min.	Härte HB (zur Information) min. max.	
			R _{p0,2} N / mm ²				
			min.	max.			
M ¹⁾	20	nach Vereinbarung, ohne vorgeschriebene Festigkeitswerte					
R200 ¹⁾	20	200	-	110	40	(35)	(60)
R250 ¹⁾	10	250	150	-	20	(65)	(95)
R290 ¹⁾	5	290	250	-	5	(90)	(115)
R360 ¹⁾	3	360	320	-	-	(105)	(-)

¹⁾ Zustand M: "wie gefertigt" (früher DIN Zustand pl.08 = (strang-) gepresst, zh/.20 = gezogen)

R200: früher DIN Zustand F20/.10 = weich, ohne Korngrößenangaben

R250: früher DIN Zustand F25/.26 = halbhart

R290: früher DIN Zustand F29/.30 = hart

R360: früher DIN Zustand F36/.32 = federhart

Anmerkung: Die Zahlen in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur zur Information angegeben.

Installationsrohre aus Cu-DHP sind speziell in EN 1057 genormt. Dort werden für Zustände R220, R250 sowie R290 neben Festigkeitseigenschaften auch Maße und Toleranzen angegeben.

Rohre für Kälteanlagen mit hermetischen und halbhermetischen Verdichtern aus Cu-DHP (SF-Cu) sind in DIN 8905 (demnächst EN 12735-1 und EN 12735-2) genormt. Dort werden für Zustände F22, F24 (ein in DIN nicht genormter Sonder-Festigkeitszustand), F25 und F36 neben Festigkeitseigenschaften auch Maße und Toleranzen angegeben. Rohre nach dieser Norm erfüllen besondere Anforderungen an die Innenoberfläche (fettfrei). Rohre für medizinische Gase demnächst EN 13348.

4.1.4 Installationsrohre

Zustand		Außendurchmesser (Nennmaß)		Zugfestigkeit R _m N / mm ² min.	Bruchdehnung A % min.	Härte (unverbindlich) HV 5
Bezeichnung nach EN 1173	gebräuchliche Benennung	d mm				
		min.	max.			
R220	weich	6	54	220	40	(40 bis 70)
R250 ¹⁾	halbhart ¹⁾	6	66,7	250	30 ¹⁾	(75 bis 100)
		6	159		20 ¹⁾	
R290	hart	6	267	290	3	(min. 100)

¹⁾ Die Bruchdehnung von Rohren im Zustand R250 (halbhart) hängt ab vom Verhältnis zwischen Durchmesser und Wanddicke, siehe Tabelle 2 in DIN EN 1057.

Anmerkung: Härtewerte in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur Richtwerte.

4.1.5 Spezielle Rohre – nach EN 12451 und EN 12452 –

Zustand	Zugfestigkeit		0,2%-Dehngrenze		Bruchdehnung	Aufweitung
	R_m		$R_{p0,2}$		A	
	N / mm ²		N / mm ²		%	%
	min.		min.	max.	min.	min.
Rohre für Kondensatoren und Wärmetauscher nach EN 12451						
R250	250		150		20	20
R290	290		250		5	-
Rohre mit gewalzten Rippen für Wärmetauscher nach EN 12452						
R220	220 ¹⁾		45		40	-

¹⁾ Bei Verwendung für Druckbehälter siehe AD-Merkblatt 6/2.

4.1.6 Stangen – nach EN 12163 –

Zustand	Durchmesser oder Schlüsselweite	Zugfestigkeit	Dehngrenze	Bruchdehnung			Härte			
				A_{100mm}	$A_{11,3}$	A	HB		HV	
							%	%	%	min.
	mm	R_m	$R_{p0,2}$	min.	min.	min.	min.	max.	min.	max.
		N / mm ²	N / mm ²	%	%	%				
		min.	min.	min.	min.	min.	min.	max.	min.	max.
M	von 2 bis 80			wie gefertigt						
R200 ¹⁾	von 2 bis 80	200	(80)	25	30	35	-	-	-	-
H035 ¹⁾	von 2 bis 80	-	-	-	-	-	35	65	35	65
R250	von 2 bis 10	250	(220)	8	10	12	-	-	-	-
R250	über 10 bis 30	250	(210)	-	-	15	-	-	-	-
R230	über 30 bis 80	230	(190)	-	-	18	-	-	-	-
H065	von 2 bis 80	-	-	-	-	-	65	90	70	95
R300	von 2 bis 20	300	(280)	5	6	8	-	-	-	-
R280	über 20 bis 40	280	(260)	-	-	10	-	-	-	-
H085	von 2 bis 40	-	-	-	-	-	85	110	90	115
R260	über 40 bis 80	260	(230)	-	-	12	-	-	-	-
H075	über 40 bis 80	-	-	-	-	-	75	110	80	105
R350	von 2 bis 10	350	(330)	(3)	(4)	5	-	-	-	-
H100	von 2 bis 10	-	-	-	-	-	100	-	110	-

Werte gemäß EN 12163, Mechanische Eigenschaften von Kupfer

¹⁾ gegläht

Anmerkung 1: Die Zahlen in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur zur Information angegeben.

Anmerkung 2: 1 N / mm² entspricht 1 MPa

4.1.7 Drähte – nach EN 12166 –

Zustand	Durchmesser (Nennmaß) mm	Zugfestigkeit		Dehn- grenze $R_{p0,2}$ N / mm ² min.	Bruchdehnung			Härte	
		R_m N / mm ²			A_{100mm} %	$A_{11,3}$ %	A %	HV 10	
		min.	min.		min.	min.	min.	min.	max.
M	alle Maße	wie gefertigt							
R200	von 1,5 bis 20,0	200	270	(60)	33	37	40	-	-
H040	von 1,5 bis 20,0	-	-	-	-	-	-	40	70
R270	von 1,0 bis 8,0	270	-	(250)	10	12	-	-	-
H065	von 1,0 bis 8,0	-	-	-	-	-	-	65	90
R250	über 8,0 bis 20,0	250	-	(230)	-	-	15	-	-
H065	über 8,0 bis 20,0	-	-	-	-	-	-	65	90
R330	von 1,0 bis 8,0	330	-	(290)	(4)	7	-	-	-
H090	von 1,0 bis 8,0	-	-	-	-	-	-	90	105
R300	über 8,0 bis 15,0	300	-	(250)	-	-	10	-	-
H090	über 8,0 bis 15,0	-	-	-	-	-	-	90	105
R400	von 1,0 bis 8,0	400	-	(380)	-	-	-	-	-
H105	von 1,0 bis 8,0	-	-	-	-	-	-	105	-
R350	über 8,0 bis 12,0	350	-	(320)	-	-	-	-	-
H105	über 8,0 bis 12,0	-	-	-	-	-	-	105	-

Werte gemäß EN 12166, Mechanische Eigenschaften von Kupfer

Anmerkung 1: Die Zahlen in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur zur Information angegeben.

Anmerkung 2: 1 N / mm² entspricht 1 MPa

4.1.8 Strangpressprofile

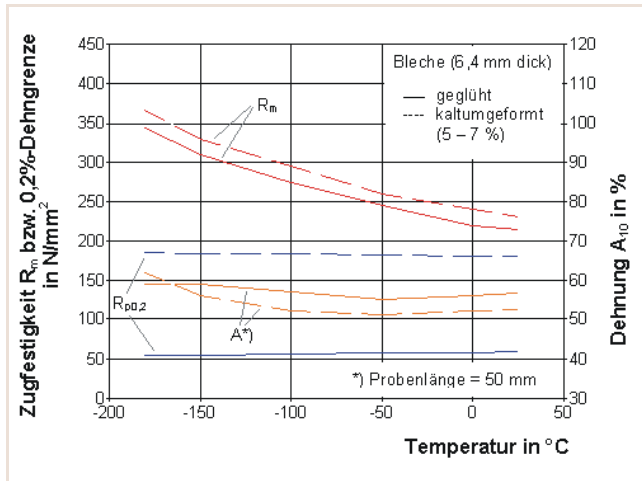
Festigkeitseigenschaften für Strangpressprofile aus Cu-DHP sind in EN 12167 genormt.

4.1.9 Schmiedestücke

Schmiedestücke aus Cu-DHP sind in EN 12420 genormt. Sie fallen unter Kategorie B, das bedeutet, dass die Norm keine Angaben über mechanische Eigenschaften enthält.

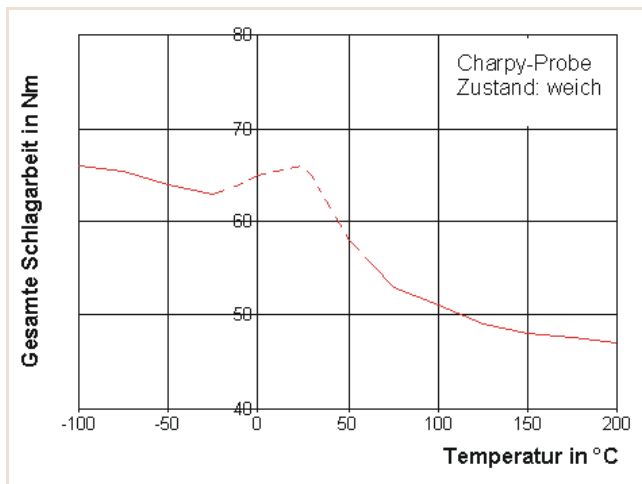
4.2 Tieftemperaturverhalten

4.2.1 Festigkeitseigenschaften



Quelle: [2]

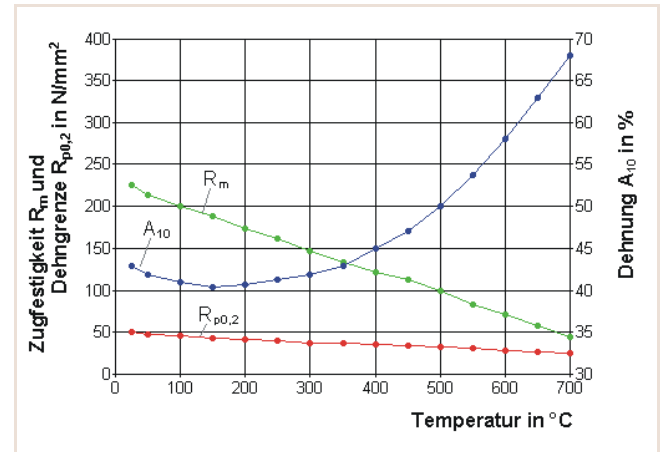
4.2.2 Kerbschlagzähigkeit - Tieftemperatur -



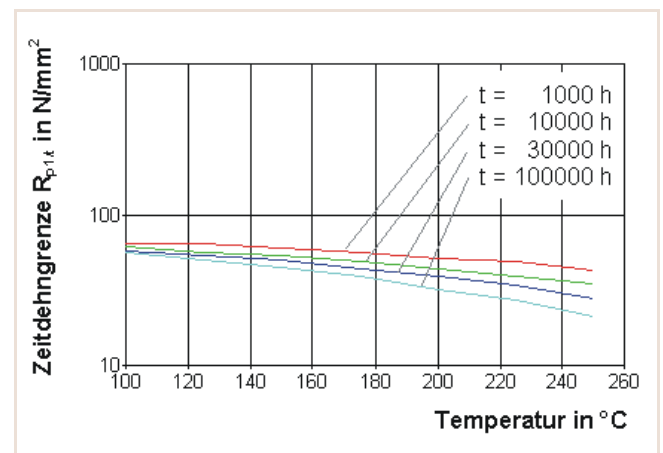
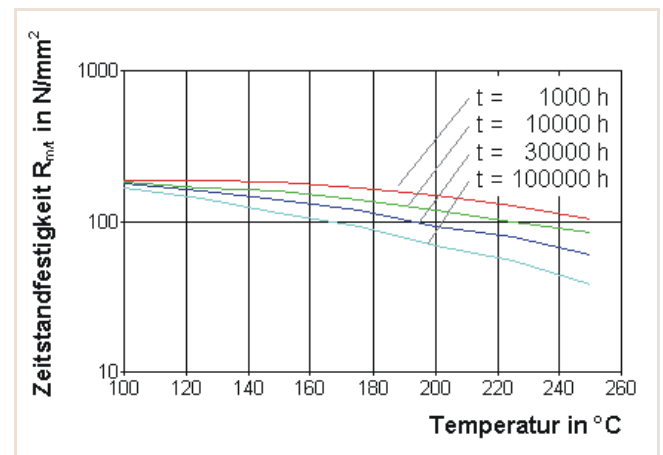
Quelle: [3]

4.3 Hochtemperaturverhalten

4.3.1 Warmfestigkeit

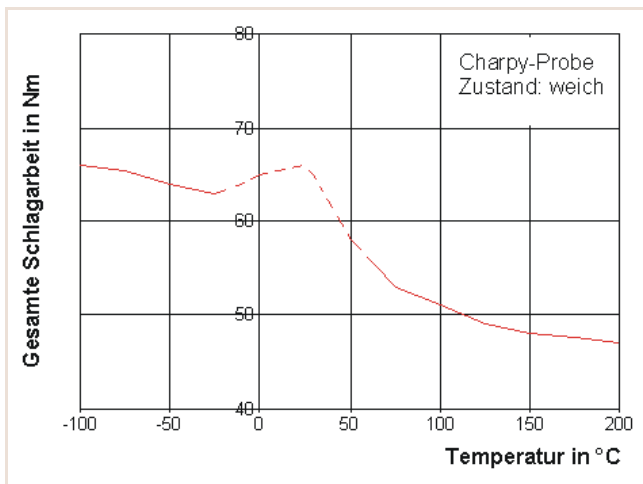


4.3.2 Zeitstandswerte



Quelle Bild 1 und 2: [5,6]

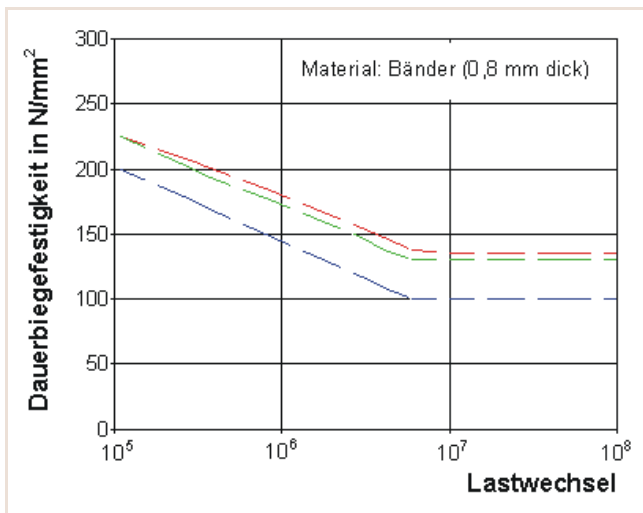
4.3.3 Kerbschlagzähigkeit – Hochtemperatur –



Quelle: [3]

4.4 Dauerschwingfestigkeit

4.4.1 Bänder und Bleche



Quelle: [2]

4.4.2 Rohre

Zustand	Lastwechsel	Dauerschwingfestigkeit N / mm ²
geglüht (Korngröße: 0,05 mm)	2 · 10 ⁷	74
kaltumgeformt 15 %	2 · 10 ⁷	98
kaltumgeformt 40 %	2 · 10 ⁷	132

Quelle: [2]

5. Normen

5.1 Bänder und Bleche

- EN 1172** Kupfer und Kupferlegierungen – Bänder und Bleche für das Bauwesen
- EN 1652** Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung
- EN 1653** Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche und Ronden für Kessel, Druckbehälter und Warmwasserspeicheranlagen
- prEN 13148** Kupfer und Kupferlegierungen – Feuerverzinnete Bänder
- Wl00133106** Kupfer und Kupferlegierungen – Elektrolytisch verzinnete Bänder

5.2 Rohre

- EN 1057** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen
- EN 12449** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre zur allg. Verwendung
- EN 12450** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose, runde Kapillarrohre aus Kupfer
- EN 12451** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre für Wärmeaustauscher
- EN 12452** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose, gewalzte Rippenrohre für Wärmeaustauscher
- prEN 12735-1** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik – Teil 1, Rohre für Leitungssysteme
- prEN 12735-2** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik – Teil 2, Rohre für Apparate
- prEN 13348** Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für medizinische Gase
- prEN 13349** Kupfer und Kupferlegierungen – Vorummantelte Kupferrohre mit massivem Mantel

5.3 Stangen

EN 12163 Kupfer und Kupferlegierungen – Stangen zur allgemeinen Verwendung

EN 12167 Kupfer und Kupferlegierungen – Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung

5.4 Drähte

EN 12166 Kupfer und Kupferlegierungen – Drähte zur allgemeinen Verwendung

5.5 Schmiedestücke

EN 12165 Kupfer und Kupferlegierungen – Vormaterial für Schmiedestücke

EN 12420 Kupfer und Kupferlegierungen – Schmiedestücke

6. Werkstoffbezeichnungen

Vergleich der Werkstoffbezeichnungen in verschiedenen Ländern (einschließlich ISO *)

Land	Bezeichnung der Norm	Werkstoffbezeichnung und/oder -nummer
Europa	EN	Cu-DHP CW024A
USA	UNS	C12200
Japan	JIS	C1220
Internationale Normung	ISO	Cu-DHP

vormalige nationale Bezeichnungen

Deutschland	DIN	SF-Cu 2.0090
Frankreich	NF	Cu-b1
Großbritannien	BS	C106
Italien	UNI	Cu-DHP
Schweden	SIS	5015
Schweiz	SN/VSM	Cu-DHP
Spanien	UNE	Cu-DHP C-1130

*) Die Toleranzbereiche der Zusammensetzung der in außereuropäischen Ländern genormten Legierungen sind nicht in allen Fällen gleich mit der Festlegung nach EN.

7. Bearbeitbarkeit

7.1 Umformen und Glühen

Umformen	
Kaltumformung Kaltumformgrad zwischen den Glühungen	sehr gut max. 95 %
Warmumformung Temperaturbereich	gut 750 bis 950 °C

Glühen	
Weichglühen, Temp-Bereich	250 bis 500 °C
Entspannungsglühen, Temp-Bereich	150 bis 200 °C

7.2 Spanbarkeit

Zerspanbarkeitsindex: 20

(CuZn39Pb3 = 100)

(Die angegebenen Zahlen sind keine festen Messwerte, sondern stellen relative Einstufungen dar. Angaben anderer Quellen können daher geringfügig nach oben oder unten abweichen.)

Bei der groben Unterteilung der Kupferwerkstoffe hinsichtlich ihrer Spanbarkeit in drei Hauptgruppen wird Cu-DHP der Gruppe III (mäßig bis schwere Spanbarkeit) zugeordnet. Für eine weitere Abstufung innerhalb dieser Gruppe ist der Festigkeitszustand maßgebend, so hat Cu-DHP im Zustand F36 eine relativ bessere Spanbarkeit als im Zustand F20. Die Spanform ist ungünstig, es treten je nach Spanformungsparameter lange Bandspäne und sog. Aufbauschneiden auf; die letzteren lassen sich durch Veränderung des Verhältnisses Vorschub / Schnittgeschwindigkeit vermeiden [7].

Siehe auch DKI-Informationsdruck i.18 "Richtwerte für die spanende Bearbeitung von Kupfer und Kupferlegierungen".

7.3 Verbindungstechniken

Schweißen	
Gasschweißen	sehr gut
Lichtbogenhandschweißen	gut
WIG-Schweißen	sehr gut
MIG-Schweißen	sehr gut
Widerstandsschweißen - Punkt- und Nahtschweißen - Stumpfschweißen	mittel gut

Löten	
Weichlöten	sehr gut
Hartlöten	sehr gut

Kleben	
Kleben	gut

Spezielle Informationen sind beim DKI erhältlich.

7.4 Oberflächenbehandlung

Polieren	
mechanisch	gut
elektrolytisch / chemisch	sehr gut

Galvanisierbarkeit	
	sehr gut

Eignung für Tauchverzinnung	
	gut

8. Korrosionsbeständigkeit

Cu-DHP besitzt eine gute Beständigkeit in natürlicher Atmosphäre (auch Meeresluft) und Industriatmosphäre. 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), wässrige und alkalische Lösungen, reinen Wasserdampf, nichtoxydierende Säuren (ohne gelösten Sauerstoff) und neutrale Salzlösungen ist Cu-DHP 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].

9. 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 Klimaanlage
- Leitungen und Apparateile 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
- Anoden für Elektroplattieren und Galvanoplastik
- Dachrinnen
- Rinnenkessel
- Profilbahnen
- Druckbehälter
- Speicheranlagen und Zylinder
- Destillationskolonnen und -blasen
- Autokühler
- Druckwalzen
- Fässer
- Autoklaven
- Elektrofilterbleche
- plattierte Bleche
- verschiedene Metallwaren im Haushalt
- Winddüsen
- Kühlformen
- Rohrspiralen
- Führungs- und Dichtungsringe
- Elektroden sowie Lote u.a.

10. Liefernachweis

Technische Lieferbedingungen sind in der betreffenden Halbzeugnormen enthalten. Nachweise von Herstellern und Händlern für Halbzeuge aus Cu-DHP können beim DKI angefordert werden.

11. Literatur

- [1] Kupfer/Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Verarbeitung, Verwendung, DKI-Informationsdruck i. 4). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1997).
- [2] Copper Data Sheet No. A6, CU-DHP, Deutsches Kupfer-Institut (1968).
- [3] Kupfer (Fachbuch). Deutsches Kupfer-Institut, Berlin (1982).
- [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-Sonder-Druck 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).

12. Index

Allgemeine Informationen 2
 Anwendungen 12
 Chemische Zusammensetzung 2
 Dauerschwingfestigkeit
 Bänder und Bleche 10
 Rohre 10
 Dichte 2
 Elastizitätsmodul 4
 Entspannungsglühen 11
 Festigkeit
 Bänder und Bleche 5
 bei tiefen Temperaturen 9
 Drähte 8
 Installationsrohre 6
 Platten 5
 Rohre, allgemeine 6
 Rohre, spezielle 7
 Schmiedestücke 8
 Stangen 7
 Strangpressprofile 8
 Galvanisierbarkeit 12
 Gasschweißen 12
 Gefüge 4

Hartlöten 12
 Kaltumformung 11
 Kerbschlagzähigkeit 9, 10
 Kleben 12
 Korrosionsbeständigkeit 12
 Kristallstruktur 4
 Längenausdehnungskoeffizient 2
 Lichtbogenhandschweißen 12
 Liefernachweis 12
 Liquidustemperatur 2
 Literatur 13
 Löten 12
 MIG-Schweißen 12
 Nahtschweißen 12
 Normen
 Bänder und Bleche 10
 Drähte 11
 Rohre 10
 Schmiedestücke 11
 Stangen und Profile 11
 Oberflächenbehandlung 12
 Polieren 12
 Punktschweißen 12
 Schmelztemperatur 2
 Schweißen 12
 Spanbarkeit 11
 Spez. elektrische Leitfähigkeit 3
 Spez. elektrischer Widerstand 3
 Spez. magnetische Suszeptibilität 4
 Spez. Wärmekapazität 3
 Stumpfschweißen 12
 Tauchverzinnung 12
 Temperaturkoeffizient des elektr. Widerstands 4
 Verzinnung 12
 Wärmeleitfähigkeit 3
 Warmfestigkeit 9
 Warmumformung 11
 Weichglühen 11
 Weichlöten 12
 Werkstoffbezeichnungen 11
 Widerstandsschweißen 12
 WIG-Schweißen 12
 Zeitstandwerte 9