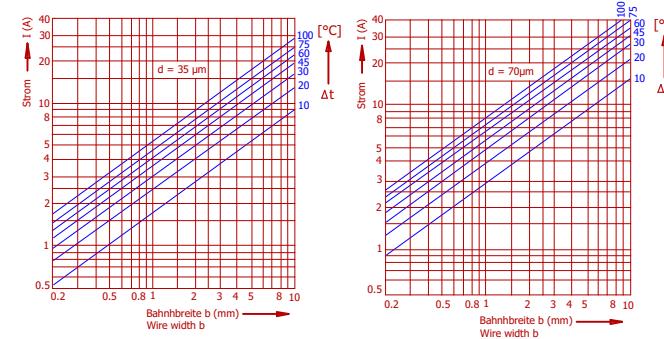


Strombelastung von Kupfer-Leiterbahnen in Abhängigkeit der Temperatur



Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20



www.az-cad.de
info@az-cad.de

Dateiname: physik-tabellen-pcb

		Datum		Auftrags-Nr.:
		Bearb.		
		Gepr.		
Aenderung	Datum	Name	Norm	Kunde:

Baugr.-Nr.:
Serien-Nr.:

Best.Var:
PCB-Artikelnr.:

MOD:
ges. Blatt 1 von 8

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F

G

G

H

H

Isolationsabstand von Leiterbahnen (USA MIL-Std. 275B)

A = normale Umweltbedingung

B = staubige/schmutzige Umgebung

Spannungswerte für Gleichspannung bzw. Spitzenwert der Wechselspannung

Spalte I ohne Schutzüberzug in Höhen von 0 ... 3048 m

Spalte II ohne Schutzüberzug in Höhen über 3048 m

Spalte III mit Schutzüberzug in Höhen von 0 ... 3048 m

Spalte IV mit Schutzüberzug in Höhen über 3048 m

Spannung [V]	IA	IB	II	III	IV
0 ... 50	0,381	2,032	0,660	0,381	0,559
51 ... 100			1,575		0,762
51 ... 150	0,660	2,032		0,559	
101 ... 170			3,17		1,524
151 ... 300	0,575	3,17		0,762	
171 ... 250			6,35		3,17
301 ... 500	3,17	6,62		1,524	
251 ... 500			12,70		6,35
> 500	0,0076 a Volt	0,0152 a Volt	0,025 a Volt	0,0051 a Volt	0,0127 a Volt

Die angegebenen Zahlen sind Mindestwerte in mm.

Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20



www.az-cad.de
info@az-cad.de

Dateiname: physik-tabellen-pcb

		Datum Bearb.		Auftrags-Nr.:
		Gepr.		
Aenderung	Datum	Name	Norm	Kunde:

Baugr.-Nr.:
Serien-Nr.:

Best.Var:
PCB-Artikelnr.:

MOD:
ges. Blatt 2 von 8

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

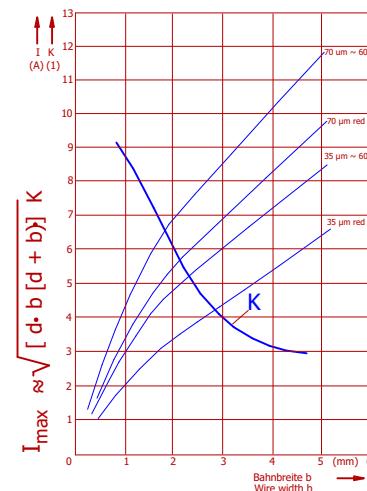
E

F

G

H

Korrekturwert für Strombelastung von
Leiterbahnen in Abhängigkeit der Temperatur



Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20



www.az-cad.de
info@az-cad.de

Dateiname: physik-tabellen-pcb

		Datum		Auftrags-Nr.:
		Bearb.		

		Gepr.		Kunde:
--	--	-------	--	--------

Aenderung	Datum	Name	Norm	
-----------	-------	------	------	--

1

2

3

4

5

6

7

Baugr.-Nr.:	Best.Var:	MOD:
Serien-Nr.:	PCB-Artikelnr.:	ges. Blatt 3 von 8

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

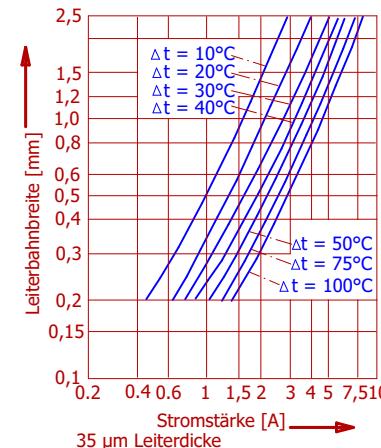
E

F

G

H

Relative Temperatur von Leiterbahnen
in Abhängigkeit der Stromstärke



Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20



www.az-cad.de
info@az-cad.de

Dateiname: physik-tabellen-pcb

		Datum		Auftrags-Nr.:
		Bearb.		

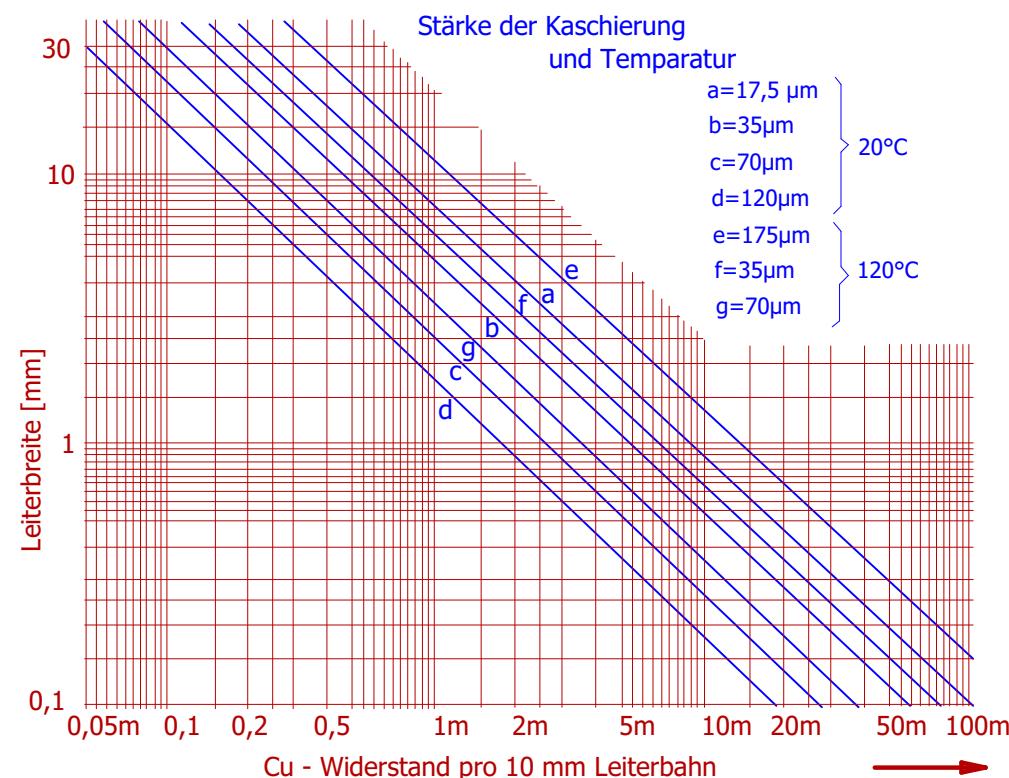
		Gepr.		Kunde:

Aenderung	Datum	Name	Norm	
-----------	-------	------	------	--

Baugr.-Nr.:	Best.Var:	MOD:
Serien-Nr.:	PCB-Artikelnr.:	ges.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Leiterbahn-Widerstand in Abhängigkeit der Länge und Kupferdicke



Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20

Dateiname: physik-tabellen-pcb



www.az-cad.de
info@az-cad.de

Datum	Auftrags-Nr.:	Kunde:	Bausr-Nr.:	Best.Var:	MOD:
Bearb.			Serial-Nr.:	PCB-Artikelnr.:	ges.
Gepr.					Blatt 5 von 8
Aenderung	Datum	Name	Norm		
1	2	3	4	5	6
					7

Spezifischer Widerstand von elektrischen Leitern

Metall	spez. Widerstand ρ bei 20 °C $\left[\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$	Temperaturbeiwert α $[10^{-3} / ^\circ\text{C}]$
Kupfer	0,0174	4,33
Silber	0,0159	4,10
Gold	0,0224	4,0
Nickel	0,078	6,75
Zinn	0,123	4,6
Blei	0,208	3,8
Palladium	0,108	3,77
Rhodium	0,0454	4,43

Leiterbahnwiderstand

$$R = \frac{\rho \cdot l}{d \cdot b}$$

l [mm] = Länge der Leiterbahn

d [μm] = Stärke der Kaschierung

b [mm] = Breite der Leiterbahn

R [Ω] = Leiterbahnwiderstand

Beispiel :

Leiterbahnlänge $l = 50$ mm

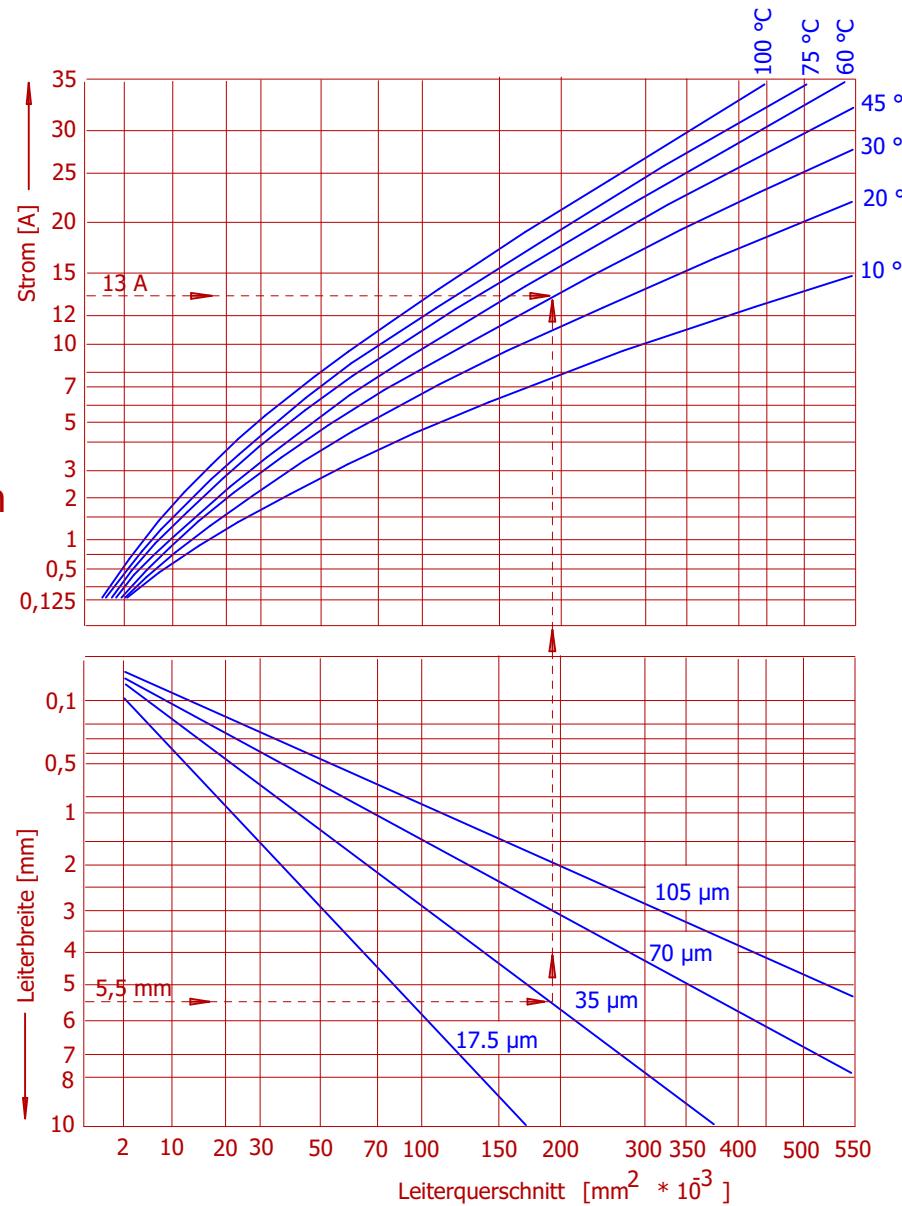
Kupferkaschierung $d = 35 \mu\text{m}$

Breite $b = 1$ mm

$$R = \frac{\rho \cdot l}{d \cdot b} = \frac{0,0174 \cdot 50}{35 \cdot 1} = 24,9 \text{ m } \Omega$$

A
B
C
D
E
F
G
H

Strombelastbarkeit von Leiterbahnen
in Abhangigkeit von
Querschnitt und Temperatur



Letzte Änderung: 13. Dez. 2025 20:20

Gedruckt: 13. Dez. 2025 20:20

Dateiname: physik-tabellen-pcb			
	Datum		Auftrags-Nr.:
	Bearb.		
	Gepr.		
Aenderung	Datum	Name	Norm
1	2	3	4

Spannungsfestigkeit

Die Durchschlagsfestigkeit E eines Isolationswerkstoffes entspricht der elektrischen Feldstärke, sie wird dementsprechend auch als Durchschlagsfeldstärke bezeichnet.

Sie ist die Durchschlagsspannung U pro Isolatordicke l

$$E = \frac{U}{T}$$

Die angegebenen Werte stellen nur Richtwerte dar, da die Durchschlagsfestigkeit von weiteren Parametern, wie der genauen Zusammensetzung und Reinheit der Werkstoffe und der Zeit der Einwirkung der Spannung abhängt.

Überdies ist die Durchschlagsspannung bei vielen Stoffen nicht proportional zur Dicke, da es insbesondere bei Gleichspannung zu inhomogener Feldverteilung kommen kann.

Material	Durchschlagsfestigkeit (in kV/mm)
Luft	3,2
Schwefelhexafluorid	8
FR4	40
Glas, Emaille	10
Glimmer	25... 42
Isolieröl	4... 20
Porzellan	30...35
Quarzglas	40
Plexiglas	35... 40
Aluminiumoxid (rein)	20... 30
Polycarbonat	25... 35
Polyester	25... 45
Polypropylen	bis 100
Polystyrol	55... 135
Polyvinylchlorid	30... 50
ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)	bis 120
Polyoxymethylen	bis 120

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Spannungsfestigkeit>