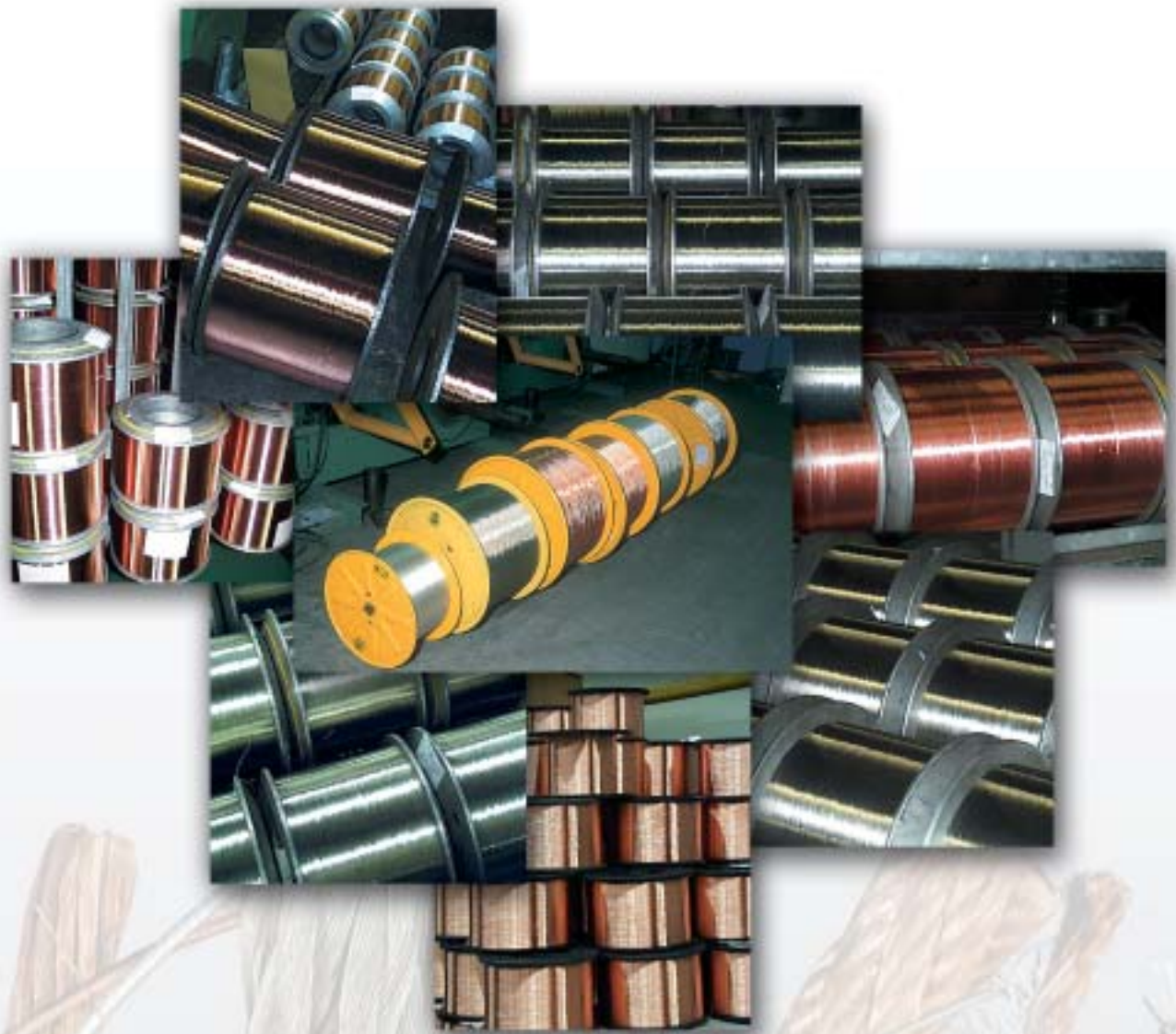


Lieferprogramm



Übersicht

Die folgende Listung ist ein Auszug aus der Fertigungspalette von Drahtwerk Waidhaus, die darauf zielt, auf Kundenwünsche zugeschnittene Produkte zu liefern

Kupferdrähte und Drähte aus Kupferlegierungen

Blank, verzinkt, versilbert und vernickelt

Durchmesserbereich:
0,05 mm (AWG 44) – 1,40 mm
(etwa AWG 15)

Hochflexible runde Kupfer-Litzen und -Seile

Blank, verzinkt, versilbert und vernickelt

Querschnittsbereich:
0,06 mm² – 600,0 mm²

Kupferlitzen und Litzen aus Kupferlegierungen

Auf Basis der oben genannten runden Kupferdrähte gefertigt als

- Konzentrische Litzen
- Unilay Litzen
- Semikonzentrische Litzen
- Würfelitzen

Querschnittsbereich:
0,014 mm² – 10,0 mm²

Sonderprodukte

Die sich in den Bereich der vor- genannten Materialgruppen ein- gliedern lassen

Auf den Folgeseiten finden sich detaillierte Angaben.

Kupferlitzen, zinngebunden, Type MGZ mit genau definierter Zinnauflage

7- und 19-drähtig

Querschnittsbereich:
0,06 mm² (AWG 30) – 1,50 mm²
(AWG 16)





Drähte

Die Lieferpalette von Drahtwerk Waidhaus umfasst im Bereich Drähte unter anderem Kupferrunddrähte nach DIN 46431 im Abmessungsbereich gemäß nachstehender Tabelle.

Drahtwerk Waidhaus ist in der Lage diese Drähte in blanker, verzinneter, versilberter und vernickelter Ausführung zu liefern, wobei neben E-Cu und OF-Cu auch Legierungen zum Einsatz kommen können.

Runddrähte nach DIN 46431

Abmessungen nach DIN 46431 „Runddrähte aus Kupfer, genau gezogen“

Nennwert d	Durchmesser		Nennquerschnitt mm ²	Gewicht ca. kg/km	Gleichstrom-Widerstand bei 20°C Ω/m Nennw.t	Länge ca. km/kg	
	zuläss. Abw.	Kleinstwert					Größt-wert
0,05		0,0470	0,053	0,00196	0,0175	8,80	57,1
0,063		0,0600	0,066	0,00312	0,0278	5,53	36,0
0,071		0,0680	0,074	0,00396	0,0353	4,35	28,3
0,08	± 0,003	0,0770	0,083	0,00503	0,0447	3,43	22,4
0,09		0,0870	0,093	0,00636	0,0566	2,71	17,67
0,1		0,0970	0,103	0,00785	0,0699	2,196	14,31
0,112		0,107	0,117	0,00985	0,0878	1,75	11,39
0,125		0,120	0,130	0,01227	0,109	1,402	9,17
0,14		0,135	0,145	0,01539	0,137	1,12	7,30
0,16	± 0,005	0,155	0,165	0,02011	0,179	0,8573	5,59
0,18		0,175	0,185	0,02545	0,226	0,6774	4,42
0,2		0,195	0,205	0,03142	0,280	0,5487	3,57
0,224		0,219	0,229	0,03941	0,351	0,4375	2,85
0,25		0,243	0,257	0,04909	0,437	0,3512	2,29
0,28		0,273	0,287	0,06158	0,548	0,2799	1,825
0,315	± 0,007	0,308	0,322	0,07793	0,694	0,2213	1,441
0,355		0,348	0,362	0,09898	0,882	0,1743	1,134
0,4		0,391	0,409	0,1257	1,12	0,1372	0,893
0,45		0,441	0,459	0,159	1,42	0,1084	0,704
0,5	± 0,009	0,491	0,509	0,1964	1,75	0,0878	0,571
0,56		0,551	0,569	0,2463	2,19	0,0700	0,457
0,63		0,621	0,639	0,3117	2,78	0,0553	0,360
0,71		0,698	0,722	0,3959	3,53	0,04354	0,283
0,75		0,738	0,762	0,4418	3,93	0,03902	0,254
0,8		0,788	0,812	0,5027	4,47	0,03429	0,224
0,85	± 0,012	0,838	0,862	0,5675	5,05	0,03038	0,198
0,9		0,888	0,912	0,6362	5,66	0,0271	0,177
0,95		0,938	0,962	0,7088	6,31	0,02432	0,158
1		0,988	1,012	0,7854	6,99	0,02195	0,143
1,06		1,044	1,076	0,8825	7,86	0,01954	0,127
1,12		1,104	1,136	0,9852	8,78	0,0175	0,114
1,18	± 0,016	1,164	1,196	1,094	9,75	0,01577	0,103
1,25		1,234	1,266	1,227	10,9	0,01405	0,0917
1,32		1,304	1,336	1,368	12,2	0,0126	0,0820
1,4		1,384	1,416	1,539	13,7	0,0112	0,0730

Lieferformen

Einzeldrähte im Durchmesserbereich: 0,05 – 1,40 mm

Mehrfachdrähte im Durchmesserbereich: 0,05 – 0,30 mm

Mehrfachdrähte auf Flechtspulen: gemäß Anfrage

Liefereaufmachung

Verfügbare Spulentypen, Abmessungen und Füllgewicht können den Tabellen auf Seite 11 des Kataloges entnommen werden.



Drähte

Runddrähte nach ASTM B 258

Nachstehende Tabelle erlaubt die gebräuchlichsten internationalen Maßangaben für Durchmesser und Querschnitt in das metrische System zu übersetzen.

Das Drahtwerk Waidhaus liefert diese Drähte blank, verzinkt, versilbert und vernickelt auf Basis E-Cu bzw. OF-Cu und als Legierung.



AWG-Nr. Abmess.	Durchmesser			Querschnitt		Gewicht ca. kg/km	
	Inches	mils	mm	mm ²	Circular mils		Square inches
15	0,0571	57,1	1,45	1,652	3260	0,00256	14,7
16	0,0508	50,8	1,29	1,307	2580	0,00203	11,6
17	0,0453	45,3	1,151	1,039	2050	0,00161	9,24
18	0,0403	40,3	1,024	0,821	1620	0,00128	7,32
19	0,0359	35,9	0,912	0,654	1290	0,00101	5,81
20	0,0320	32	0,813	0,517	1020	0,000804	4,61
21	0,0285	28,5	0,724	0,411	812	0,000638	3,66
22	0,0253	25,3	0,643	0,324	640	0,000503	2,88
23	0,0226	22,6	0,574	0,259	511	0,000401	2,30
24	0,0201	20,1	0,51	0,205	404	0,000317	1,82
25	0,0179	17,9	0,455	0,162	320	0,000252	1,44
26	0,0159	15,9	0,404	0,128	253	0,000199	1,14
27	0,0142	14,2	0,361	0,102	202	0,000158	0,908
28	0,0126	12,6	0,32	0,0806	159	0,000125	0,715
29	0,0113	11,3	0,287	0,0648	128	0,000100	0,575
30	0,0100	10	0,254	0,0507	100	0,0000785	0,450
31	0,0089	8,9	0,226	0,0401	79,2	0,0000622	0,357
32	0,0088	8,0	0,203	0,0324	64	0,0000503	0,288
33	0,0071	7,1	0,18	0,0255	50,4	0,0000396	0,227
34	0,0063	6,3	0,16	0,0201	39,7	0,0000312	0,179
35	0,0056	5,6	0,142	0,0159	31,4	0,0000246	0,141
36	0,005	5,0	0,127	0,0127	25	0,0000196	0,113
37	0,0045	4,5	0,114	0,0102	20,2	0,0000159	0,0912
38	0,004	4,0	0,102	0,00811	16	0,0000126	0,0721
39	0,0035	3,5	0,0889	0,00618	12,2	0,00000962	0,0552
40	0,0031	3,1	0,0787	0,00487	9,61	0,00000755	0,0433
41	0,0028	2,8	0,0711	0,00397	7,84	0,00000616	0,0353
42	0,0025	2,5	0,0635	0,00317	6,25	0,00000491	0,0282
43	0,0022	2,2	0,0559	0,00245	4,84	0,00000380	0,0218
44	0,002	2,0	0,0508	0,00203	4	0,00000314	0,0180

Lieferformen

Einzeldrähte im Durchmesserbereich:
AWG 44 - AWG 15

Mehrfachdrähte im Durchmesserbereich:
AWG 44 - AWG 28

Mehrfachdrähte auf Flechtspulen:
gemäß Anfrage

Liefereaufmachung

Verfügbare Spulentypen, Abmessungen und Füllgewicht können den Tabellen auf Seite 11 des Kataloges entnommen werden.



Drähte

Spulentyp	d 1 mm	d 2 mm	d 3 mm	Konus x°	L 1 mm	L 2 mm
K 125	125	80	16	30	125	100
K 160	160	100	22	30	160	128
K 200	200	125	22	30	200	160
K 250	250	160	22	30	200	160
K 250	250	160	102	30	200	160
A 250	250	160	127	30	190	150
A 350	350	224	127	20	316	280
B 400	400	200	36	-	220	200
K 400	400	250	127	20	240	200
B 500	500	250	127	-	300	255
B 560	560	240	127	-	350	310
B 630	630	360	127	-	-	-

Aufmachung Drähte



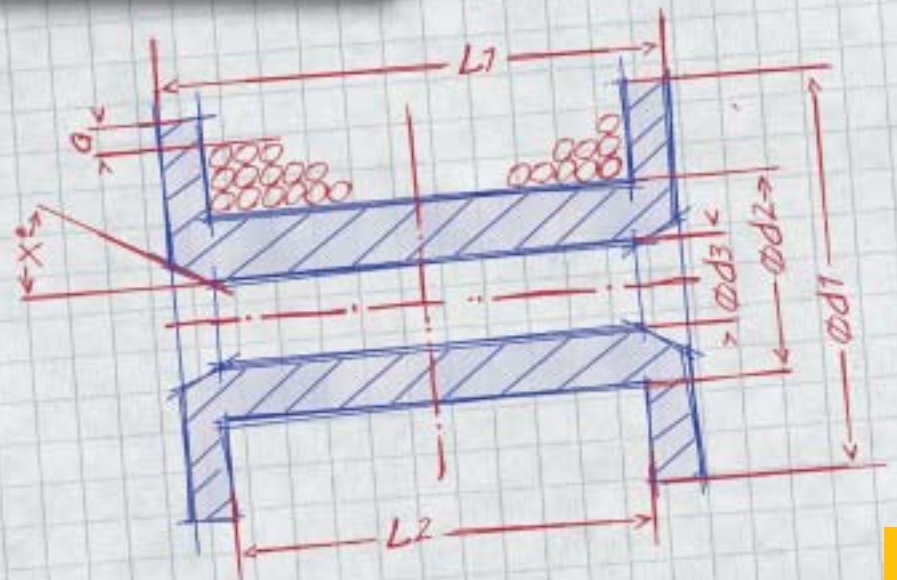
Spulentyp	Leergewicht kg	Kupferdraht kg	blank mm	verzinkt mm	versilbert mm	vernickelt mm
K 125	0,20	3,0	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1
K 160	0,35	6,4	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2
K 200	0,60	14	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
K 250	1,05	19	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4
K 250	1,05	19	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4
A 250	5,0	20	0,1 - 0,4	0,1 - 0,4	0,1 - 0,4	0,1 - 0,4
A 350	15,7	70	0,2 - 0,6	0,2 - 0,6	0,2 - 0,6	0,2 - 0,6
B 400	7,0	80	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9
K 400	4,4	80	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9
B 500	15,5	175	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9
B 560	27,3	300	0,3 - 1,4	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9	0,3 - 0,9
B 630	80,0	400	0,6 - 1,4	0,6 - 1,4	0,6 - 0,9	0,6 - 0,9

Das Füllgewicht einer Spule ergibt sich aus:

$$G = 0,001 \frac{\pi}{4} [(d_1 - 2a)^2 - d_2^2] \times L_2 \times \gamma \times f$$

Für Cu-Draht mit $\gamma = 8,9 \text{ kg / dm}^3$ und einem Füllfaktor $f = 0,72$ ergibt sich:

$$G = 0,005 L_2 [(d_1 - 2a)^2 - d_2^2]$$



Litzen und Seile

Bündel- oder Würge- litzen für Standard- und Sonderkabel

Diese Artikelgruppe kommt in erster Linie bei den Standardtypen der üblichen Normkabel zum Einsatz, wobei sich die Litzenkonstruktionen an DIN VDE 0295 anlehnen. Drahtwerk Waidhaus liefert dabei sowohl blanke als auch verzinnte Drähte.

Nachstehend die gängigen Typen aus dem Fertigungsprogramm von Drahtwerk Waidhaus:

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen- Durchmesser in mm	Gewicht ca. kg / km	Lauflänge ca. km / kg
0,25	14 x 0,15	0,660	2,22	0,450
0,50	28 x 0,15	0,960	4,44	0,225
0,50	16 x 0,20	0,950	4,46	0,224
0,75	42 x 0,15	1,13	6,67	0,150
0,75	24 x 0,20	1,15	6,78	0,148
1,00	57 x 0,15	1,31	9,05	0,110
1,00	32 x 0,20	1,32	9,04	0,111
1,00	14 x 0,30	1,32	8,90	0,112
1,50	30 x 0,25	1,60	13,23	0,0760
1,50	21 x 0,30	1,59	13,34	0,0750
2,50	50 x 0,25	2,07	22,06	0,0453
4,00	56 x 0,30	2,61	35,58	0,0281
6,00	84 x 0,30	3,19	53,37	0,0187

Lieferrufmachung

Spulen B 400, B 500, B 560 und Li 600.

Die Abmessungen der Spulen und deren Fassungsvermögen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.

Zusätzlich kann Drahtwerk Waidhaus Bündellitzen mit blanken und verzinnenden Drähten für den Sonderkabelbereich in den Draht-Durchmessern 0,05 bis einschl. 0,40 mm liefern, wobei die Konstruktionen sich hier im allgemeinen an die fein- bzw. feinstdrähtigen Litzen der Klassen 5 und 6 nach VDE 0295 anlehnen.

Da es sich bei dieser Materialgruppe meist um Sonderanfertigungen handelt, bitten wir im Bedarfsfall die jeweils benötigten Mindestmengen bei uns anzufragen.



Litzen und Seile

Um Gewicht und Platz zu sparen, fordert die Automobilindustrie vermehrt preisgünstige Litzenkonstruktionen mit hoher Rundheit, die reduzierte Isolierwandstärken zulassen.

Drahtwerk Waidhaus trägt dieser Anforderung mit einem speziellen Sonderprogramm Rechnung

Blanke Bündellitzen für die Automobil-Industrie

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm	Gewicht ca. kg/km	Laufänge ca. km/kg
0,50	19 x 0,182	0,910	4,42	0,226
0,80	19 x 0,23	1,15	7,14	0,140
1,00	19 x 0,254	1,27	8,70	0,115
1,50	19 x 0,315	1,58	13,33	0,075
2,50	19 x 0,41	2,05	23,00	0,043
4,00	19 x 0,52	2,60	37,00	0,027
1,50	37 x 0,23	1,61	13,70	0,073
2,50	37 x 0,29	2,03	22,00	0,045
3,00	37 x 0,32	2,24	26,70	0,037

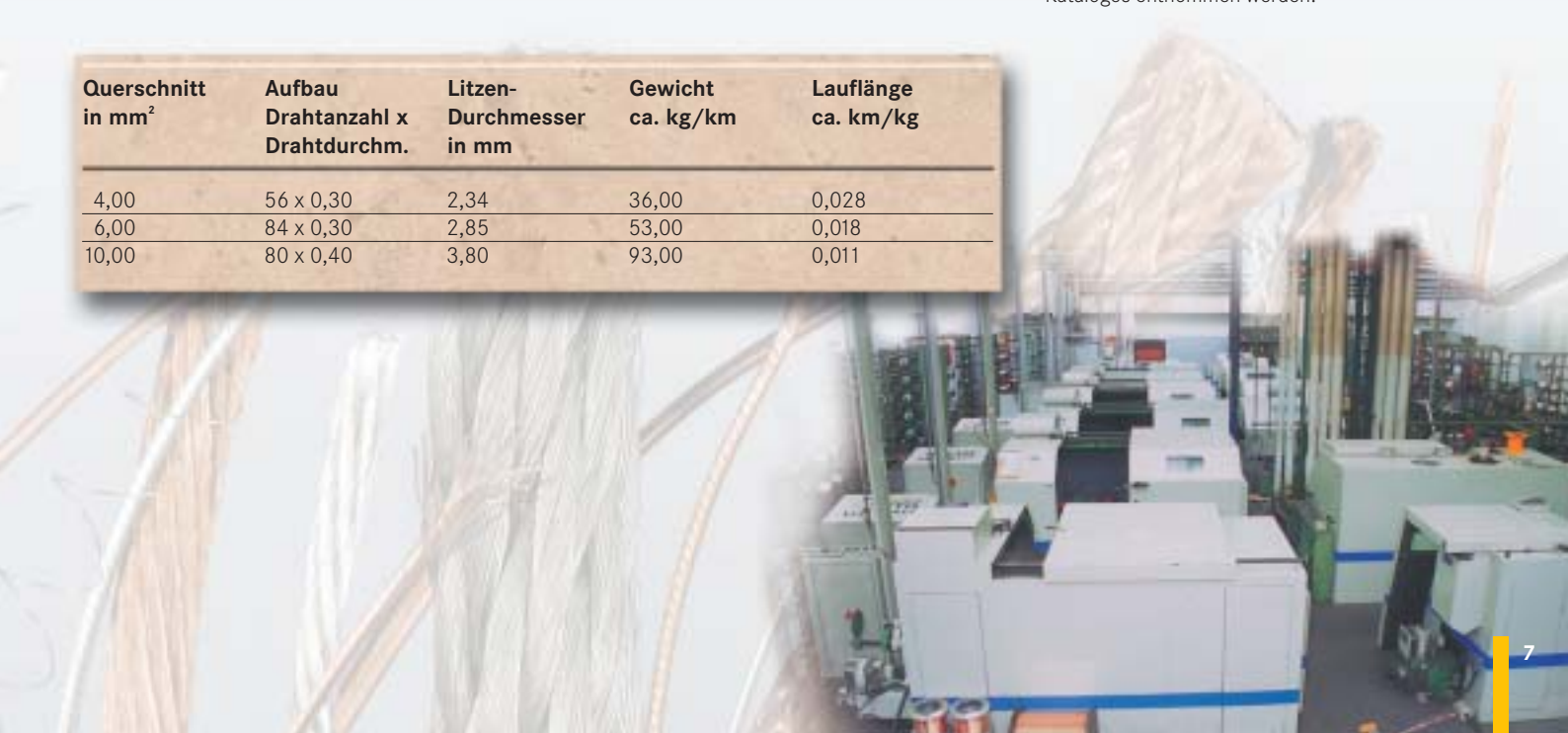
In einer verdichteten, besonders kalibrierten Ausführung sind außerdem folgende Bündellitzen mit hoher Rundheit lieferbar:

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm	Gewicht ca. kg/km	Laufänge ca. km/kg
4,00	56 x 0,30	2,34	36,00	0,028
6,00	84 x 0,30	2,85	53,00	0,018
10,00	80 x 0,40	3,80	93,00	0,011

Liefieraufmachung

B 500, B 560, Li 600, B 630 und Li 800

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 des Kataloges entnommen werden.



Litzen und Seile

Semikonzentrische Litzen und SRC-Litzen (Special round conductors)

Drahtwerk Waidhaus liefert semi-konzentrische Kupferlitzen und SRC-Litzen auf Wunsch blank, verzinkt, versilbert oder vernickelt.

Aufgrund der speziellen Konstruktion ist diese Materialgruppe wegen der guten Rundheit für dünnwandige Isolationen geeignet (siehe Rubrik „Allgemeine technische Hinweise“).

Das Standardprogramm von Drahtwerk Waidhaus ist nachstehenden Tabellen zu entnehmen.

Semikonzentrische Litzen

Querschnitt	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Aufbau Konstruktion	Litzen-Durchmesser max.	max. Gewicht in kg / km
0,5	16 x 0,20	5 + 11	0,92	4,51
0,75	24 x 0,20	2 + 8 + 14	1,12	6,77
1,00	32 x 0,20	5 + 11 + 16	1,29	9,02
1,50	30 x 0,25	4 + 10 + 16	1,55	13,27
2,50	50 x 0,25	4 + 10 + 15 + 21	1,97	22,12
4,00	56 x 0,30	5 + 11 + 17 + 23	2,53	35,76
6,00	84 x 0,30	5 + 11 + 17 + 23 + 28	3,04	53,67
10,00	80 x 0,40	4 + 10 + 16 + 22 + 28	4,07	93,90

Lieferaufmachung

Spulen B 400, B 500, B 560 und Li 600.

Die Abmessung der Spulen und deren Fassungsvermögen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.

SRC-Litzen (Special round conductors)

Querschnitt	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm max.	max. Gewicht in kg / km
0,5	16 x 0,20	0,92	4,51
0,75	24 x 0,20	1,08	6,77
1,00	32 x 0,20	1,29	9,02
1,50	30 x 0,25	1,57	13,27



Litzen und Seile

Das nachstehend aufgeführte Programm liefert Drahtwerk Waidhaus auf Basis blanker, verzinnter, versilberter und vernickelter Drähte. Auch die Schlagrichtung, d.h. „S“ oder „Z“, wird nach Kundenwunsch gefertigt.

19- und 37-drähtige Litzen können außerdem mit „True Concentric-Aufbau“ geliefert werden, allerdings sind dann Mindestbestellmengen zu beachten, die auf Anfrage gerne mitgeteilt werden.

Konzentrische, überschlagsfreie Litzen entsprechend elektrischen Leitern Typ II nach ASTM B 286

Litzen, 7-drähtig, überschlagsfrei entsprechend Typ II nach ASTM B 286

AWG Nummer	Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser max. mm	Gewicht in kg / km	Laufänge in km / kg
32	0,035	7 x 0,079	0,28	0,315	3,175
30	0,06	7 x 0,102	0,33	0,52	1,923
28	0,09	7 x 0,127	0,41	0,81	1,235
26	0,14	7 x 0,16	0,51	1,29	0,775
24	0,23	7 x 0,203	0,63	2,10	0,481
22	0,35	7 x 0,254	0,78	3,26	0,307
20	0,56	7 x 0,32	0,99	5,18	0,193
18	0,90	7 x 0,404	1,27	8,20	0,122

Unilay-Litzen, 19-drähtig, überschlagsfrei entsprechend Typ II nach ASTM B 286

AWG Nummer	Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser max. mm	Gewicht in kg / km	Laufänge in km / kg
28	0,093	19 x 0,079	0,43	0,854	1,171
26	0,16	19 x 0,102	0,56	1,44	0,694
24	0,24	19 x 0,127	0,68	2,23	0,448
22	0,38	19 x 0,16	0,84	3,53	0,283
20	0,62	19 x 0,203	1,06	5,68	0,176
18	0,96	19 x 0,254	1,32	8,93	0,112
16	1,23	19 x 0,287	1,50	11,36	0,088
14	1,95	19 x 0,361	1,85	17,86	0,056
12	3,09	19 x 0,455	2,36	28,57	0,035

Unilay-Litzen, 37-drähtig, überschlagsfrei entsprechend Typ II nach ASTM B 286

AWG Nummer	Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser max. mm	Gewicht in kg / km	Laufänge in km / kg
12	2,97	37 x 0,32	2,31	27,90	0,036
10	4,74	37 x 0,404	2,92	44,20	0,023

Liefieraufmachung

K 250, B 400, K 400, B 500 oder B 560

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 des Kataloges entnommen werden.



Litzen und Seile

Konzentrische, überschlagsfreie Litzen in metrischen Abmessungen

Die in den nachstehenden Tabellen aufgeführten Abmessungen stellen lediglich eine repräsentative Auswahl aus dem umfangreichen Lieferprogramm von Drahtwerk Waidhaus dar. Auf Wunsch und unter Berücksichtigung der benötigten Mindestbestellmengen können auch Konstruktionen auf Basis anderer Drahtdurchmesser geliefert werden.

Diese Gruppe ist blank, verzinkt, versilbert und vernickelt lieferbar. Die Schlagrichtung kann wahlweise „S“ oder „Z“ sein. Die 19- bzw. 37-drähtigen Litzen können auch mit „True Concentric-Aufbau“ geliefert werden.

Litzen, 7-drähtig, überschlagsfrei in metrischen Abmessungen

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm (Nennwert)	Gewicht in kg / km	Lauflänge in km / kg
0,027	7 x 0,07	0,21	0,245	4,09
0,035	7 x 0,08	0,24	0,319	3,13
0,055	7 x 0,10	0,30	0,449	2,00
0,093	7 x 0,13	0,39	0,84	1,18
0,12	7 x 0,15	0,45	1,12	0,89
0,22	7 x 0,20	0,60	2,00	0,50
0,34	7 x 0,25	0,75	3,12	0,32
0,50	7 x 0,30	0,90	4,49	0,223
0,75	7 x 0,37	1,11	6,83	0,146
1,00	7 x 0,43	1,29	9,23	0,108
1,50	7 x 0,52	1,56	13,49	0,074
2,50	7 x 0,68	2,04	23,08	0,0433
4,00	7 x 0,85	2,55	35,71	0,0280

Liefereaufmachung

K 250, B 400, K 400, B 500 oder B 560

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 des Kataloges entnommen werden.

Unilay-Litzen, 19-drähtig, überschlagsfrei in metrischen Abmessungen

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm (Nennwert)	Gewicht in kg / km	Lauflänge in km / kg
0,15	19 x 0,10	0,50	1,35	0,74
0,33	19 x 0,15	0,75	3,05	0,33
0,60	19 x 0,20	1,00	5,38	0,186
1,34	19 x 0,30	1,50	12,20	0,082
2,04	19 x 0,37	1,85	18,52	0,054
2,50	19 x 0,41	2,05	22,77	0,0439
4,00	19 x 0,52	2,60	36,63	0,0273
6,00	19 x 0,64	3,20	55,48	0,0180

Unilay-Litzen, 37-drähtig, überschlagsfrei in metrischen Abmessungen

Querschnitt in mm ²	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Litzen-Durchmesser in mm (Nennwert)	Gewicht in kg / km	Lauflänge in km / kg
2,50	37 x 0,30	2,10	23,74	0,0421



Litzen und Seile

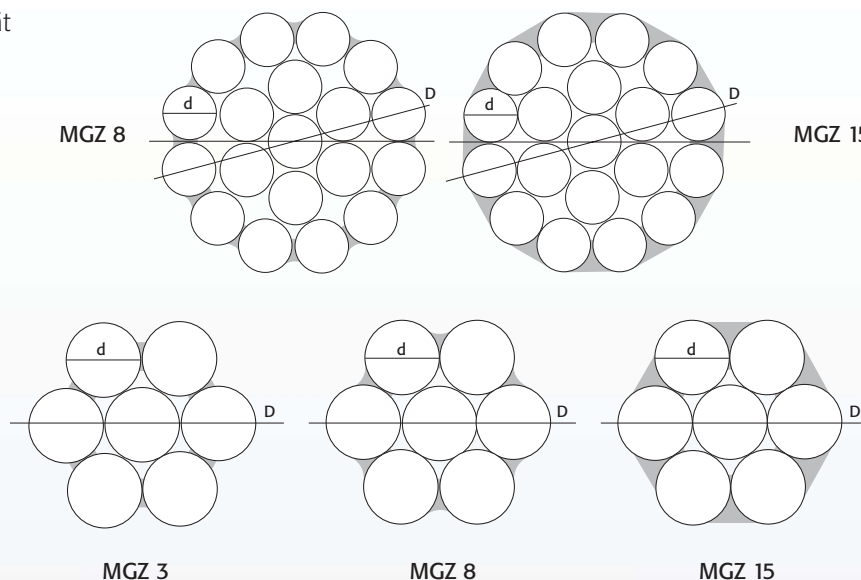
MGZ-Litzen bestehen aus Einzeldrähten, die verzinkt, anschließend verlitzt und in einem speziellen Nachverzinnungsprozess zusätzlich gebunden werden.

Drahtwerk Waidhaus liefert diese Spezialität in drei Hauptgruppen:

- **MGZ 3**
leichte Bindung und gute Flexibilität
- **MGZ 8**
mittlere Bindung und mäßige Flexibilität
- **MGZ 15**
starke Bindung und geringe Flexibilität

Dieses Standardprogramm ist insbesondere für die Montageindustrie interessant, da die Gefahr von Kurzschlüssen durch lose Einzeldrähte in der Litze eliminiert ist (wichtig für saubere Crimp- und Schneidklemm-Verbindungen).

Gebundene 7- und 19-drähtige Litzen, verzinkt, mit definierter Nachverzinnung Type MGZ



AWG	mm ²	Aufbau	Durchmesser max. mm	Schlaglänge max. mm	Widerstand Ω / km	Gewicht max.		
						MGZ-3 kg / km	MGZ-8 kg / km	MGZ-15 kg / km
30	0,06	7 x 0,102	0,330	7,6	354,3	0,60	0,63	0,67
28	0,09	7 x 0,127	0,406	7,6	223,7	0,91	0,96	1,02
26	0,14	7 x 0,160	0,508	7,6	139,7	1,42	1,49	1,58
24	0,23	7 x 0,203	0,635	8,9	85,95	2,24	2,35	2,50
22	0,35	7 x 0,254	0,787	10,9	54,79	3,45	3,62	3,85
20	0,56	7 x 0,320	0,990	15,0	34,12	5,50	5,75	6,10
	0,75	7 x 0,370	1,140	17,7	24,70	7,32	7,67	8,17
26	0,15	19 x 0,102	0,558	7,6	131,50		1,71	1,82
24	0,24	19 x 0,127	0,685	8,9	83,30		2,60	2,77
22	0,38	19 x 0,160	0,838	10,9	52,10		4,03	4,30
	0,50	19 x 0,185	0,955	14,0	38,20		5,32	5,66
20	0,60	19 x 0,203	1,060	14,0	32,00		6,36	6,77
	0,75	19 x 0,226	1,180	18,0	25,20		7,83	8,33
18	1,00	19 x 0,254	1,320	17,8	20,00		9,80	10,45
16	1,50	19 x 0,320	1,650	25,6	12,70		15,60	16,50

MGZ 3 steht bei 19-drähtigen Litzen nicht zur Verfügung

Lieferaufmachung

K 250, B 400, K 400, B 500, B 560

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 des Kataloges entnommen werden.

Litzen und Seile

Feindrätige Litzen und Seile der Klassen 5 und 6 nach VDE 0295

Die hier gelistete Produktgruppe führt Litzen und Seile der Klassen 5 und 6 auf, die von den Querschnitten her höher liegen als die üblichen Bündellitzen für Standardkabel (siehe hierzu Seite 14)

Drahtwerk Waidhaus liefert diese Produktgruppe blank und verzinkt.



Feindrätige Litzen und Seile der Klasse 5 nach VDE 0295

Querschnitt	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Aufbau Konstruktion	Litzen- bzw. Seil- Durchmesser nom. in mm	max. Gewicht in kg / km
10,0	84 x 0,40	7 x 12	4,60	105,0
16,0	126 x 0,40	7 x 18	5,70	160,0
25,0	196 x 0,40	7 x 28	7,20	250,0
35,0	280 x 0,40	7 x 40	8,40	355,0
50,0	399 x 0,40	19 x 21	10,30	505,0
70,0	361 x 0,50	19 x 19	12,40	705,0
95,0	475 x 0,50	19 x 25	14,30	930,0
120,0	629 x 0,50	37 x 17	16,00	1230,0
150,0	777 x 0,50	37 x 21	18,00	1515,0
185,0	925 x 0,50	37 x 25	20,00	1805,0
240,0	1221 x 0,50	37 x 33	23,00	2385,0
300,0	1525 x 0,50	61 x 25	26,00	2980,0
400,0	2013 x 0,50	61 x 33	30,00	3930,0

Feindrätige Litzen und Seile der Klasse 6 nach VDE 0295

Querschnitt	Aufbau Drahtanzahl x Drahtdurchm.	Aufbau Konstruktion	Litzen- bzw. Seil- Durchmesser nom. in mm	max. Gewicht in kg / km
1,00	56 x 0,15		1,24	10,5
1,50	85 x 0,15		1,53	16,0
2,50	140 x 0,15	7 x 20	2,40	27,0
4,00	231 x 0,15	7 x 33	2,90	44,5
6,00	189 x 0,20	7 x 27	3,60	62,5
10,00	323 x 0,20	19 x 17	4,55	107,0
16,00	513 x 0,20	19 x 27	5,50	170,0
25,00	777 x 0,20	37 x 21	7,30	257,0
35,00	1110 x 0,20	37 x 30	8,55	367,0
50,00	703 x 0,30	37 x 19	10,15	507,0
70,00	999 x 0,30	37 x 27	12,00	720,0
95,00	1332 x 0,30	37 x 36	14,05	960,0
120,00	1702 x 0,30	37 x 46	16,30	1225,0
150,00	2109 x 0,30	37 x 57	17,40	1520,0
185,00	2590 x 0,30	37 x 70	20,00	1865,0

Lieferaufmachung für Klasse 5 und 6

B 400, B 500, B 560, Li 600, Li 800, B 1000 oder H 1000

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.



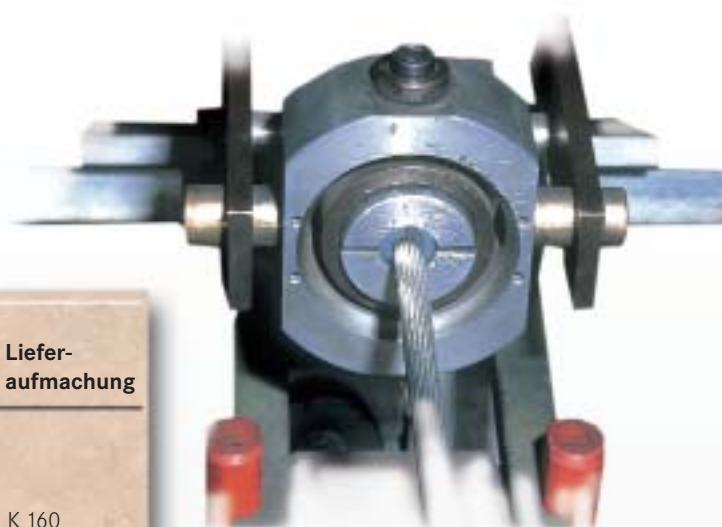


Litzen und Seile

Nachstehende Litzen und Seile sind blank, verzinkt, versilbert und ab dem Drahtdurchmesser 0,071 mm auch vernickelt lieferbar.

Konstruktionsbedingt kann die Anzahl der Drähte um $\pm 2\%$ schwanken und auch bei den Richtwerten für die Außendurchmesser sind bei Aufbauänderungen Abweichungen möglich.

Hochflexible Kupfer-Litzen und -Seile nach DIN 46438



Nennquerschnitt mm ²	Drahtanzahl x Durchmesser	Seildurchmesser (nom.) mm	Gewicht (nom.) kg / km	Lieferaufmachung
0,06	30 x 0,05	0,3	0,55	
0,10	51 x 0,05	0,4	0,93	
0,15	78 x 0,05	0,5	1,4	
0,2	105 x 0,05	0,6	1,9	K 160
0,25	130 x 0,05	0,7	2,4	K 200
0,35	180 x 0,05	0,8	3,3	K 250
0,5	266 x 0,05	1,0	4,7	
0,75	392 x 0,05	1,2	7,2	
1,0	525 x 0,05	1,5	9,7	
<hr/>				
1,5	385 x 0,071	1,9	14	
2,0	525 x 0,071	2,1	19	K 160
2,5	651 x 0,071	2,4	24	K 250
4,0	1036 x 0,071	3,1	38	K 400
5,25	1372 x 0,071	3,6	51	B 400
6,0	1575 x 0,071	4,0	58	
<hr/>				
8,0	2058 x 0,071	4,6	76	K 400
10	2562 x 0,071	5,0	95	B 400
16	4116 x 0,071	6,5	152	B 500, B 560
<hr/>				
25	3234 x 0,10	8,4	237	
35	4508 x 0,10	10	330	
50	6468 x 0,10	12	475	
70	8967 x 0,10	14	660	B 560
70	4557 x 0,14	14	660	Li 600
95	12201 x 0,10	17	900	B 1000
95	6174 x 0,14	17	900	H 1000
120	15435 x 0,10	19	1150	
120	7840 x 0,14	19	1150	
150	19110 x 0,10	22	1420	
150	9800 x 0,14	22	1420	

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.



Litzen und Seile

Hochflexible Kupfer-Litzen und -Seile in Anlehnung an die DIN 46438

Nachstehende Litzen und Seile sind blank, verzinkt, versilbert und ab dem Drahtdurchmesser 0,071 mm auch vernickelt lieferbar.

Konstruktionsbedingt kann die Anzahl der Drähte um $\pm 2\%$ schwanken und auch bei den Richtwerten für die Außendurchmesser sind bei Aufbauänderungen Abweichungen möglich.



Nennquerschnitt mm ²	Drahtanzahl x Durchmesser	Seildurchmesser (nom.) mm	Gewicht (nom.) kg / km	Lieferaufmachung
0,02	10 x 0,05	0,18	0,18	
0,05	26 x 0,05	0,3	0,47	
0,08	40 x 0,05	0,38	0,73	
0,14	72 x 0,05	0,5	1,3	K 160
0,14	38 x 0,071	0,5	1,4	K 200
0,25	65 x 0,071	0,7	2,4	K 250
0,5	130 x 0,071	1,0	4,7	
0,6	315 x 0,05	1,1	5,7	
0,75	196 x 0,071	1,2	7,2	
1,0	266 x 0,071	1,5	9,7	
<hr/>				
1,3	665 x 0,05	1,6	12	K 160
1,5	770 x 0,05	1,9	14	K 250
2,5	1281 x 0,05	2,4	24	B 400
4,0	2037 x 0,05	3,1	38	K 400
6,0	3055 x 0,05	4,0	58	
<hr/>				
25	6496 x 0,071	8,4	237	K 400
35	9327 x 0,071	10	330	B 400
50	12996 x 0,071	12	475	B 500, B 560
<hr/>				
185	23555 x 0,10	23	1800	
240	30557 x 0,10	25	2300	
300	38197 x 0,10	28	2900	H 1000
400	55930 x 0,10	35	3850	B 1000
500	63662 x 0,10	37	4800	
600	76394 x 0,10	40	5800	

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.



Litzen und Seile

Die aufgeführten Widerstandswerte gelten für blanke und versilberte Litzen und Seile aus E-Cu oder OF-Cu.

Feindrätige Kupfer-Litzen und -Seile nach ASTM B 738

Feindrätige Kupferseile, weich

AWG	Drahtanz./ AWG	Drahtanz. x Durchm.	Durchm. (nom.) mm	Schlaglänge (min. - max.) mm	Widerstand (max.) Ω/km	Widerstand (max.) Ω/1000 ft
16	665/44	665 x 0,051	1,6	12,8 - 25,6	14,8	4,51
18	413/44	413 x 0,051	1,3	10,4 - 20,8	23,78	7,25
20	168/42	168 x 0,064	1,05	8,4 - 16,8	36,74	11,2
20	259/44	259 x 0,051	1,05	8,4 - 16,8	38,06	11,6
22	105/42	105 x 0,064	0,83	6,6 - 13,2	58,72	17,9
22	168/44	168 x 0,051	0,83	6,6 - 13,2	58,40	17,8
24	105/44	105 x 0,051	0,65	5,2 - 10,4	93,5	28,5

Feindrätige Kupferlitzen, weich

AWG	Drahtanz./ AWG	Drahtanz. x Durchm.	Durchm. (nom.) mm	Schlaglänge (max.) mm	Widerstand (max.) Ω/km	Widerstand (max.) Ω/1000 ft
24	65/42	65 x 0,064	0,61	18,0	92,8	28,3
26	41/42	41 x 0,064	0,48	15,0	147,3	44,9
26	65/44	65 x 0,051	0,48	15,0	148,3	45,2
28	25/42	26 x 0,064	0,38	13,0	232,2	70,8
28	40/44	40 x 0,051	0,38	13,0	241,1	73,5
30	16/42	16 x 0,064	0,30	10,0	377	115,0
30	25/44	25 x 0,051	0,30	10,0	385	117,5
30	65/48	65 x 0,031	0,30	10,0	377	115,0
32	10/42	10 x 0,064	0,23	10,0	603	184,0
32	16/44	16 x 0,051	0,23	7,6	602	183,7
34	7/42	7 x 0,064	0,19	6,4	862	262,8
34	10/44	10 x 0,051	0,18	6,4	964	293,8
36	7/44	7 x 0,051	0,15	5,1	1377	419,8

Lieferaufmachung

Kunststoffspulen K 160 und ab Außendurchmesser 1,0 mm auch K 200, K 250, K 400

Die Abmessungen und das Füllgewicht der Spulen können der Tabelle auf Seite 22 dieses Kataloges entnommen werden.

Litzen und Seile

Aufmachung Litzen und Seile



Spulentyp	d 1 mm	d 2 mm	d 3 mm	Konus x°	L 1 mm	L 2 mm	Leergewicht kg	Füllgewicht ca. kg
K 160	160	100	22	30	160	128	0,35	6
K 200	200	125	22	30	200	160	0,60	12
K 250	250	160	22	30	200	160	1,05	16
K 355	355	225	36	30	200	160	3,20	33
B 400	400	200	36	-	220	200	7,0	66
K 400	400	250	36	-	240	200	4,40	70
B 500	500	250	127	-	300	260	15,8	135
B 560	560	240	127	-	350	310	27,3	220
LI 560	560	320	127	22,5	400	300	23,5	170
LI 600	600	300	127	22,5	460	400	29,0	300
H 1000	1000	500	80	-	600	565	71,5	900
B 1000	1000	500	80	-	700	565	84,0	900

Das Füllgewicht einer Spule ergibt sich aus:

$$G = 0,001 \frac{\pi}{4} [(d_1 - 2a)^2 - d_2^2] \times L_2 \times \gamma \times f$$

Für Cu-Draht mit $\gamma = 8,9 \text{ kg / dm}^3$ und einem Füllfaktor $f = 0,72$ ergibt sich:

$$G = 0,005 L_2 [(d_1 - 2a)^2 - d_2^2]$$

