

### Daten marktüblicher 50-Ω-Koaxialkabel (1)

#### Mechanische und elektrische Eigenschaften

Typ	Mantel [mm]	Außen- leiter Anzahl	Innenleiter Durch- messer [mm]	Dielek- trikum	minima- ler Biege- radius [mm]	rel. Masse [g/m]	Ver- kür- zungs- faktor	Kapa- zitäts- belag [pF/m]	Gleichstrom- widerstand innen [Ω/km]	Gleichstrom- widerstand außen [Ω/km]	maximale Betriebs- spannung [V]	
<b>Aircell 5</b>	PVC 5,0	2 (PECu F, CuG)	Cu 1,05	Draht	PE Comp 2,95	25	36	0,82	82	20,5	13,6	400
<b>Aircell 7</b>	PVC 7,3	2 (PECu F, CuG)	Cu 1,85	Litze 19 x 0,37	PE LLC 5,0	25	72	0,83	75	8,6	8,5	700
<b>Aircom Plus</b>	PVC 10,3	2 (PECu F, CuG)	Cu 2,7	Draht	PE LZ 7,2	55	150	0,83	81	3,1	6,4	1000
<b>Ecoflex 10</b>	PVC 10,2	2 (PECu F, CuG)	Cu 2,85	Litze 7 x 1,00	PE LLC 7,25	40	131	0,85	78	3,3	8,4	1000
<b>Ecoflex 15</b>	PVC 14,6	2 (PECu F, CuG)	Cu 4,5	Litze 7 x 1,55	PE LLC 11,3	70	258	0,86	77	1,56	5,15	1550
<b>Ecoflex 15 Plus</b>	PVC 14,6	2 (PECu F, CuG)	Al vk 4,5	Litze 7 x 1,55	PE LLC 11,3	70	200	0,86	77	2,2	5,15	1550
<b>H155</b>	PE 5,4	2 (Al PET Al F, CuG vz)	Cu 1,41	Litze 19 x 0,28	PE Sch 3,9	35	38	0,81	82	15	17	
<b>H2000-Flex</b>	PVC 10,3	2 (PETCu F, CuG)	Cu 2,62	Draht	PE Sch 7,15	50	140	0,83	80	3,15	11,05	5000
<b>H2007</b>	PVC 7,3	2 (PETCu F, CuG)	Cu 1,85	Litze 19 x 0,37	PE 5,0	75	83	0,83	75	8,6	8,5	
<b>K02252-D</b>	FEP 3,0	2 (CuG vs, CuG vs)	St vk vs 0,54	Litze	PTFE 1,55	15	24	0,69	97,2			850
<b>Multiflex141</b>	FEP 4,14	2 (CuF vs, CuG vs)	Cu vs 0,92	Draht	PTFE 2,93	10	45	0,706	95			1900
<b>RG58 ALL</b>	PVC 5,00	2 (Al F, CuG vz)	Cu 1,02	Litze 19 x 0,2	PE Sch 2,9	15		0,78	82	38	18	
<b>RG58/U</b>	PVC 4,95	1 (CuG vz)	Cu 1,02	Draht	PE 2,95	25	33	0,66	93,5			1400
<b>RG58/CU</b>	PVC 4,95	1 (CuG vz)	Cu vz 0,94	Litze 19 x 0,18	PE 2,95	25	37	0,66	101	36	17	2500
<b>RG142</b>	FEP 4,95	2 (CuG vs, CuG vs)	St vk vs 0,95	Draht	FEP	25	64	0,7	93	24	12	1400
<b>RG174/U</b>	PVC 2,55	1 (CuG vz)	St vk 0,48	Litze 7 x 0,16	LD-PE 1,48	15	12	0,66	101	306	54	1100
<b>RG178/RG196</b>	FEP 1,85	1 (Cu vs)	St vk vs 0,3	Litze 7 x 0,10	FEP 0,84	10	8	0,7	93	784	76	750
<b>RG188/RG316</b>	FEP 2,5	1 (Cu vs)	St vk vs 0,51	Litze 7 x 0,17	FEP 1,52	15	15	0,7	95	270	40	900
<b>RG213/UBX</b>	PVC 9,5	1 (CuG)	Cu 7 x 0,70	Litze 6,4	PE	50	127	0,66	106	6,0	4,1	3700
<b>RG213/U</b>	PVC 10,3	1 (CuG)	Cu 2,25	Litze 7 x 0,75	LD-PE 7,28	55	152	0,66	101	5,5	4,5	5000
<b>RG213/FOAM</b>	PVC 10,3	2 (CuG, CuF)		Litze 2,5	Schaum	50	110	0,80				
<b>RG214/U</b>	PVC 10,8	2 (CuG vs, CuG vs)	Cu vs 2,25	Litze 7 x 0,75	LD-PE 7,28	55	200	0,66	101	5,5	4,5	3700
<b>RG223</b>	PVC 5,38	2 (CuG vs, CuG vs)	Cu vs 0,90	Draht	LD-PE	25	56	0,66	101	29	9	1400
<b>RG400/U</b>	FEP 5,45	2 (CuG vs, CuG vs)	St vk vs 0,95	Litze 19 x 0,20	Teflon	25	64	0,70	95	31		1400
<b>RG402/UT-141</b>	(Semi-Rigid) 3,58	1 (Cu, auch Cu vz)	StCu vs 0,91	Draht	PTFE 2,95	6,3	29,8	0,70	96,8	68,3	14,8	1900
<b>RG405/UT-85</b>	(Semi-Rigid) 2,16	1 (Cu, auch Cu vz)	StCu vs 0,51	Draht	PTFE 1,68	3,0	17,7	0,70	96,8	211	33,5	1500

St	Stahl	vz	verzinnt	PE Comp	Polyethylenverbindung
Cu	Kupfer	vk	verkupfert	PE LLC	Polyethylenverb., verlustarm
Al	Aluminium	FEP	fluoriertes Ethylenpropylen	PE LZ	Polyethylen mit Luftzellen
G	Geflecht	LD	Low Density (geringe Dichte)	PET	Polyethylenterephthalat
F	Folie	PE	Polyethylen	PVC	Polyvinylchlorid
vs	versilbert	PTFE	Polytetrafluorethylen (Teflon)		

## Montageanleitungen

Stellvertretend zeigen wir hier die Montage eines typischen UHF-Steckers für mehrere Kabeltypen sowie die Montage eines N-Steckers.

### UHF-Stecker für RG213 & Co.

Die Anleitung ist nicht nur für die Montage der UHF-Stecker PL 23 TG am RG213 nutzbar, sondern gilt analog auch für H1000, H1001, H2000 Flex, Aircom Plus, Ecoflex 10 und ähnliche Kabel mit identischen Durchmessern und Aufbauten.

Im ersten Schritt sind Mutter, Druckring und Dichtung auf das Kabel zu fädeln – Schaftkegel und Gehäuse kommen noch nicht zum Einsatz. Danach ist der Mantel des Koaxialkabels etwa 30 mm zu entfernen (Bild 1). Dafür schneidet man die PVC-Hülle nicht vollständig durch, sondern ritzt sie nur ringsherum ein. Der Rest reißt durch leichtes Biegen des Kabels von selbst. Auf diesem Wege bleiben alle Fäden des direkt unter der Isolierung liegenden Abschirmgeflechts unbeschädigt.

Mit einer dicken Nähnadel ist die Schirmung schrittweise zu entflechten, ohne dabei Fäden des Geflechts abzubrechen. Nach dem vollständigen Entwirren der Fäden bis zum Mantelrand ist der Schaftkegel zwischen das Geflecht und den Außenmantel unter Aufweiten der

Hülse bis zum Anschlag einzuschieben. Alle danach über den Schaftkegel hinausragenden Geflechtfäden sind abzuschneiden. Nun müsste das Kabel wie in Bild 3 aussehen.

Besitzt das Koaxialkabel eine zweite Schirmung, ist diese jetzt vorsichtig direkt am Schaftkegel zu kürzen. Sollte dabei die Isolierung des Innenleiters angeschnitten werden, ist dies nicht schlimm. Diese müssen wir ohnehin im nächsten Schritt entfernen. Dabei ist wieder darauf zu achten, keinen der Drähte an- oder abzuschneiden. Als Ergebnis erhalten wir ein Kabel, das Bild 4 zeigt.

Im vorletzten Schritt ist das präparierte Koaxialkabel vorsichtig bis zum Anschlag in das Gehäuse zu schieben, sodass der Innenleiter nicht aufgespleißt durch die fest montierte Hülse rutscht und hervorragt. Sollte der Innenleiter zu kurz sein, ist der Mantel um ein weiteres Stück zu entfernen und die Arbeitsgänge sind noch einmal bis hierher zu wiederholen.

Abschließend ist die Mutter mit einem Maulschlüssel fest einzudrehen. Sie drückt das Geflecht an das Gehäuse. Erst wenn der Innenleiter mindestens bis zur Vorderkante der Hülse ragt, ist er bündig abzuschneiden und zu verlöten. Dabei ist der heiße Lötkolben an die

Hülse zu halten und das Lötzinn in die Öffnung laufen zu lassen. Aber Vorsicht: Nicht zuviel Zinn nehmen, damit es im Innern nicht bis zum Schaftkegel läuft und somit keine Kurzschlüsse zwischen Innenleiter und Schirmung/Geflecht entstehen.

### N-Stecker für RG213/U & Co.

Die nachfolgende Anleitung ist auch für die Montage der N-Stecker UG 21 STG am H2000 Flex, H1000, Aircom Plus und Kabel mit ähnlichen Durchmessern und Aufbauten nutzbar. Zuerst sind Mutter, Druckscheibe und Dichtung auf das Kabel zu fädeln und dann der Mantel auf 6 mm zu entfernen, siehe Bild 6. Danach sind das Geflecht zu entwirren, überstehende Fäden abzuschneiden, die Hülse einzuschieben und, wie in Bild 7 zu sehen, die Innenisolierung zu entfernen – nicht dabei den Innenleiter angescheiden.

Vor dem seitlich durch ein kleines Loch anzulötzenden Innenstift bitte, wie Bild 8 zeigt, die erste der beiden Isolatorscheiben auffädeln. Vor dem Einschieben ins Gehäuse steckt man die zweite Scheibe auf den Innenleiter, der dadurch an seiner Wulst sicher festgehalten wird. Nach dem handfesten Anziehen der Mutter ist das Kabel betriebsbereit.

Fotos: Kabel-Kusch, Dortmund



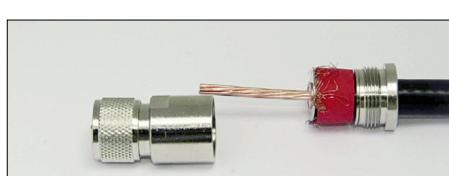
**Bild 1: Nach dem Entfernen des Mantels muss man die Schirmung entflechten.**



**Bild 2: Der Schaftkegel ist zwischen Geflecht und Mantel zu schieben.**



**Bild 3: Nach dem Kürzen des Abschirmgeflechts**



**Bild 4: Nach dem Entfernen der Isolierung**



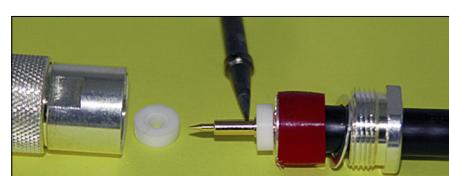
**Bild 5: Der Innenleiter muss aus der Hülse hervorragen.**



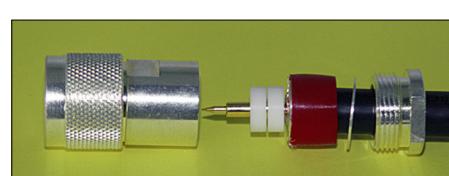
**Bild 6: Diesmal reicht es, den Mantel auf 6 mm zu entfernen.**



**Bild 7: H2000 mit gekürztem Innenleiter und eingeschobenem Schaftkegel**



**Bild 8: Vor dem Festlöten des Innenstifts die erste Isolierscheibe aufschieben.**



**Bild 9: Vor dem letzten Schritt noch die zweite Isolierscheibe aufstecken.**



**Bild 10: Die Mutter sollte man nicht bis zum Anschlag festdrehen.**

### Daten marktüblicher 50- $\Omega$ -Koaxialkabel (2)

#### Dämpfungen

Typ	Schirm-dämpfung [dB]	Dämpfung [dB/100 m] bei													
		10 MHz	14 MHz	28 MHz	50 MHz	100 MHz	144 MHz	200 MHz	432 MHz	1296 MHz	2320 MHz	3 GHz	5 GHz	10 GHz	20 GHz
Aircell 5	85 <sup>6)</sup>	2,93		4,9	6,61	9,4	11,3	13,4	19,9	35,7	49,8 <sup>10)</sup>	56,4	75	112	
Aircell 7	83 <sup>6)</sup>	2,2		3,7	4,5	6,3	7,6	9,04	13,6	24,8	35,6 <sup>10)</sup>	40,9	57	64,9 <sup>11)</sup>	
Aircom Plus	85 <sup>6)</sup>	1,2	1,4		2,6	3,8	4,6	5,5	8,4	15,6	22,5 <sup>10)</sup>	25,9	36	58	
Ecoflex 10	90 <sup>6)</sup>	1,2	1,6	2,1	2,8	4	4,9	5,8	8,9	16,5	23,6 <sup>10)</sup>	27	37	41,5 <sup>11)</sup>	
Ecoflex 15	90 <sup>6)</sup>	0,86	1,0	1,4	1,96	2,8	3,4	4,05	6,1	11,4	16,3 <sup>10)</sup>	18,7	25,7	28,8 <sup>11)</sup>	
Ecoflex 15 Plus	90 <sup>6)</sup>	0,83	1,0	1,4	1,87	2,67	3,2	3,8	5,8	10,5	14,9 <sup>10)</sup>	16,9	22,9	30,5 <sup>12)</sup>	
H155	85 <sup>6)</sup>	3,0			6,5	9,3	11,2	13,2	19,8	34,9	49,6 <sup>10)</sup>				
H2000-Flex	90 <sup>6)</sup>	1,2	1,4	2,0	2,7	3,9	4,8		8,5	15,7	21,8 <sup>10)</sup>		34,8	54	
H2007	90 <sup>6)</sup>	2,2	2,3	2,8	4,5	6,3	7,6	9,1	13,6	24,9	35,6 <sup>10)</sup>	40,9	57,1	64,9 <sup>11)</sup>	
K02252-D	80 <sup>11)</sup>	7,9	9,4	13,3	18	26	31		56	102	145 <sup>10)</sup>	165	225	252 <sup>11)</sup>	
Multiflex 141	90 <sup>13)</sup>	3,8		6,3	8,5	12	14,6		25,8	46	63		97	146	209 <sup>13)</sup>
RG58ALL	80 <sup>6)</sup>				8,3	11,3		15,9	23,4	44,8	63,0				
RG58/U		3,94	4,5 <sup>2)</sup>	9,5	13,8		19,7	33,4 <sup>5)</sup>	53,7 <sup>6)</sup>	83,7 <sup>9)</sup>	107,5				
RG58/CU	38 <sup>6)</sup>	4,5	6,5 <sup>2)</sup>	9,9	15,2	17,8	21,6	33,2		64,5					
RG142		5,9	8,3 <sup>2)</sup>	13,1	18,1		26,2	42,7 <sup>5)</sup>	62,3 <sup>6)</sup>	92 <sup>9)</sup>	112,7				
RG174/U	40 <sup>6)</sup>	9,5	13,2 <sup>2)</sup>	21,6	30,9		44,4	72,3	105 <sup>6)</sup>						
RG178/RG196		19,5	23,1 <sup>2)</sup>	31,2	44,1		64,8	108 <sup>5)</sup>	166 <sup>6)</sup>	244 <sup>9)</sup>	303				
RG188/RG316		9,3	11,2 <sup>2)</sup>	16,7	25,4		37,4	62,5 <sup>5)</sup>	97,5 <sup>6)</sup>	145 <sup>9)</sup>	189				
RG213/UBX		2,0	3,0 <sup>2)</sup>	4,8	7,8	8,5	10,6	17,2 <sup>5)</sup>	27,5 <sup>6)</sup>						
RG213/U	40 <sup>6)</sup>	1,8	2,5 <sup>2)</sup>	3,9	6,0	7,9	10,0	13,9 <sup>5)</sup>	23,2 <sup>6)</sup>	34,3 <sup>9)</sup>	43,3				
RG213/FOAM			2 <sup>3)</sup>		4,5			9,3	18,8	23,7 <sup>10)</sup>	27,2				
RG214/U	71 <sup>11)</sup>	2,1	3,0 <sup>2)</sup>	4,6	7,2		11,3	16,2 <sup>5)</sup>	30	41,9 <sup>9)</sup>	51,7	75			
RG223		4	5,8 <sup>2)</sup>	9,3	13,5		19,7	32,8 <sup>5)</sup>	49 <sup>6)</sup>	74,6 <sup>9)</sup>	96,3				
RG400		4,3*	7,3*	9,8*	14*		20,3*	31,5 <sup>4)</sup>	49,7 <sup>6)</sup>	84 <sup>10)</sup>	96			149 <sup>11)</sup>	
RG402/UT-141	>130							26,2 <sup>5)</sup>	39,4 <sup>6)</sup>	59 <sup>9)</sup>	75	102	153	230	
RG405/UT-85	>130							49,2 <sup>5)</sup>	72,8 <sup>6)</sup>	108 <sup>9)</sup>	135	180	266	394	

1)<sup>1)</sup> bei 7 MHz

3)<sup>3)</sup> bei 30 MHz

5)<sup>5)</sup> bei 500 MHz

7)<sup>7)</sup> bei 1,35 GHz

9)<sup>9)</sup> bei 2 GHz

11)<sup>11)</sup> bei 6 GHz

13)<sup>13)</sup> bei 18 GHz

2)<sup>2)</sup> bei 20 MHz

4)<sup>4)</sup> bei 400 MHz

6)<sup>6)</sup> bei 1 GHz

8)<sup>8)</sup> bei 1,8 GHz

10)<sup>10)</sup> bei 2,4 GHz

12)<sup>12)</sup> bei 8 GHz

#### Wichtiges Diagramm

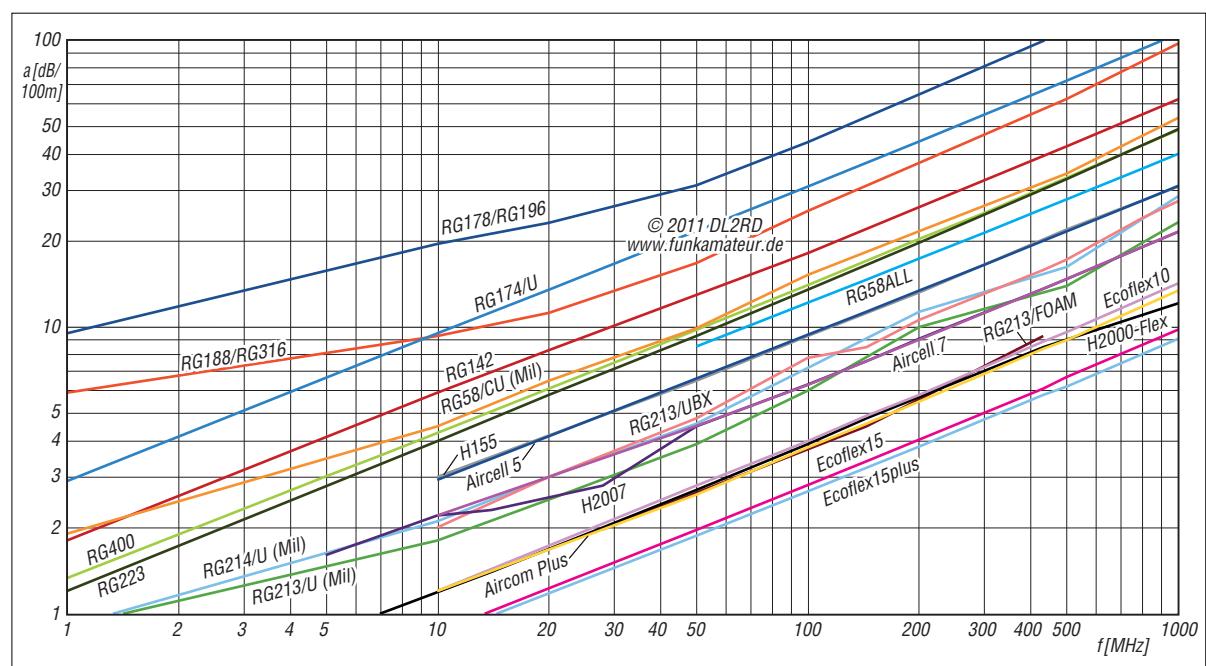


Bild 11: Dämpfungswerte handelsüblicher Koaxialkabel in dB/100 m in Abhängigkeit von der Frequenz

## Maximale Belastbarkeit und höchstmögliche Nutzfrequenz

Typ	Belastbarkeit [W]												max. Nutzfrequenz [GHz]		
	10 MHz	14 MHz	28 MHz	50 MHz	100 MHz	144 MHz	432 MHz	1296 MHz	2320 MHz	3 GHz	5 GHz	10 GHz	20 GHz		
Aircell 5	1730					540	230 <sup>5)</sup>	160 <sup>6)</sup>	110 <sup>9)</sup>	90	70	50		10	
Aircell 7	2040					620	260 <sup>5)</sup>	180 <sup>6)</sup>	120 <sup>9)</sup>	90				6	
Aircom Plus	3980					1210	510	340 <sup>6)</sup>	180 <sup>9)</sup>	150				10	
Ecoflex 10	3960					1210	510	350 <sup>6)</sup>	230 <sup>9)</sup>	180	130	120 <sup>11)</sup>		6	
Ecoflex 15	6450					1970	830	560 <sup>6)</sup>	380 <sup>9)</sup>	300		190 <sup>11)</sup>		6	
Ecoflex 15 Plus	6710					2070	890	610 <sup>6)</sup>	410 <sup>9)</sup>	330		180 <sup>12)</sup>		8	
H155	950 <sup>1)</sup>	670	470	350	250	210	120	65	50		30	20		10	
H2000-Flex	7600 <sup>1)</sup>	5400	3800	2800	2000	1600	900	500	400		300	200		10	
H2007	2040					620	260 <sup>5)</sup>	180 <sup>6)</sup>	120 <sup>9)</sup>	80				6	
K02252-D						470	390	225	130	98	86	67	60,8 <sup>11)</sup>	6	
Multiflex 141								568	328	245	215	167	118	88	33
RG58ALL	leider keine Angaben verfügbar														
RG58/U								150	80					1	
RG58/CU	940 <sup>1)</sup>	660	470	350	250	210	120	65	50 <sup>10)</sup>		30	20		3	
RG142	leider keine Angaben verfügbar													10	
RG174/U						220	165	115	100	55	35 <sup>6)</sup>			1	
RG178/RG196	Spannungsfestigkeit $U_{eff} = 1000$ V													3	
RG188/RG316	Spannungsfestigkeit $U_{eff} = 1200$ V													3	
RG213/UBX	leider keine Angaben verfügbar														
RG213/U	2761		1120	748			326 <sup>4)</sup>	194 <sup>6)</sup>						3	
RG213/FOAM	2000					1000	300	120							
RG214/U	3700					850		190 <sup>6)</sup>			65	37		6	
RG223	leider keine Angaben verfügbar													3	
RG400						1154*	365 <sup>6)</sup>	321	236 <sup>10)</sup>	211		149 <sup>11)</sup>		6	
RG402/UT-141							600 <sup>5)</sup>	401 <sup>6)</sup>	268 <sup>8)</sup>	211	157 <sup>11)</sup>	105	70	20	
RG405/UT85							180 <sup>5)</sup>	119 <sup>6)</sup>	79 <sup>8)</sup>	62	46	30	20	20	

1) bei 7 MHz      3) bei 30 MHz      5) bei 500 MHz      7) bei 1,35 GHz      9) bei 2 GHz      11) bei 6 GHz      13) bei 18 GHz  
 2) bei 20 MHz      4) bei 400 MHz      6) bei 1 GHz      8) bei 1,8 GHz      10) bei 2,4 GHz      12) bei 8 GHz      \*) extrapoliert

## Wichtiges Diagramm

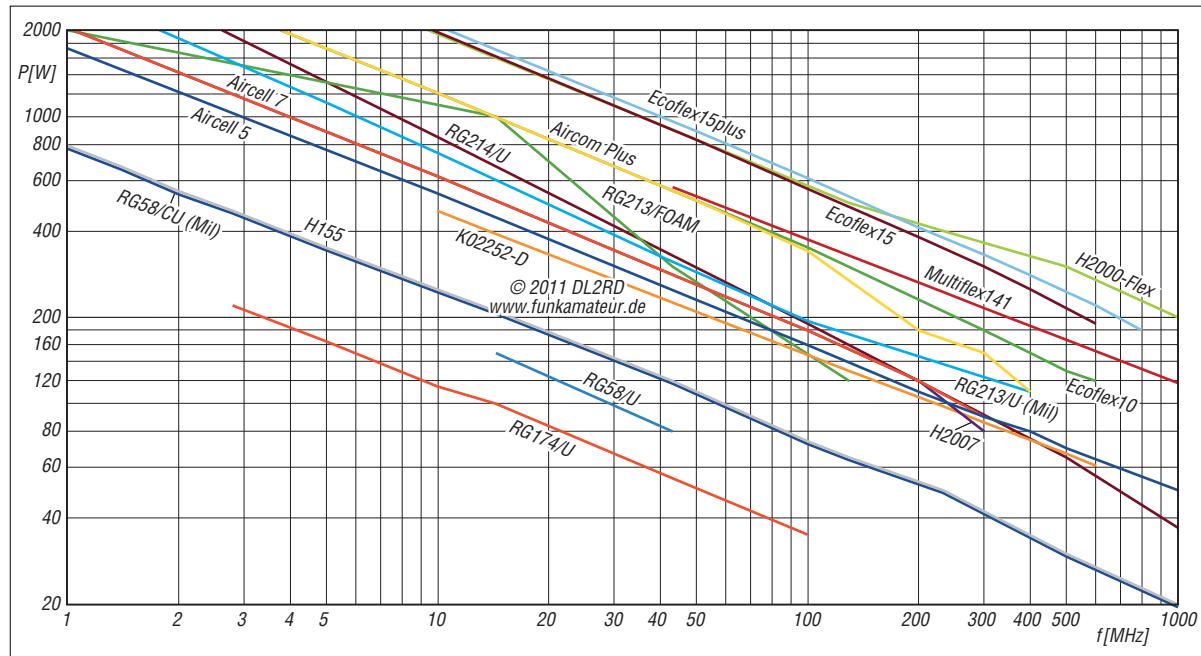


Bild 12: Belastbarkeiten (Dauerstrich) handelsüblicher Koaxialkabel (bei  $s \approx 1,0$ ) in Abhängigkeit von der Frequenz

Alle hier gemachten Angaben sind ohne Gewähr! Zusammenstellung nach Hersteller- und Händlerangaben; insbesondere bei den RG-Typen differieren die Angaben teilweise von Hersteller zu Hersteller.

## Quellen

- [1] Alexander Meier Elektronik GmbH: Kapellenweg 8, 92366 Hohenfels; [www.ame-engineering.de](http://www.ame-engineering.de)
- [2] bedea Berkenhoff & Drebes GmbH: Herborner Str. 100, 35614 Aßlar; [www.bedeaa.com](http://www.bedeaa.com)
- [3] Belden CDT Electronics Division: 2200 U.S. 27 South, Richmond, IN 47374, USA; [www.belden.com](http://www.belden.com)
- [4] Huber+Suhner AG: Degersheimerstr. 14, 9100 Herisau, Schweiz; [www.hubersuhner.com](http://www.hubersuhner.com)
- [5] Kabel-Kusch: Dorfstr. 63-65, 44143 Dortmund; [www.kabel-kusch.de](http://www.kabel-kusch.de)
- [6] SSB-Electronic GmbH: Ostenfeldmark 21, 59557 Lippstadt; [www.ssb.de](http://www.ssb.de)
- [7] WiMo Antennen und Elektronik GmbH: Am Gäxwald 14, 76863 Herxheim; [www.wimo.com](http://www.wimo.com)