

ANHANG

Relaiskarte DL 2-m-Band

Relaiskarte DL 70-cm-Band

Relaiskarte DL 23-cm-Band

Relaiskarte EU 10-m-Band

Locatorkarte EU

Bandplan DL

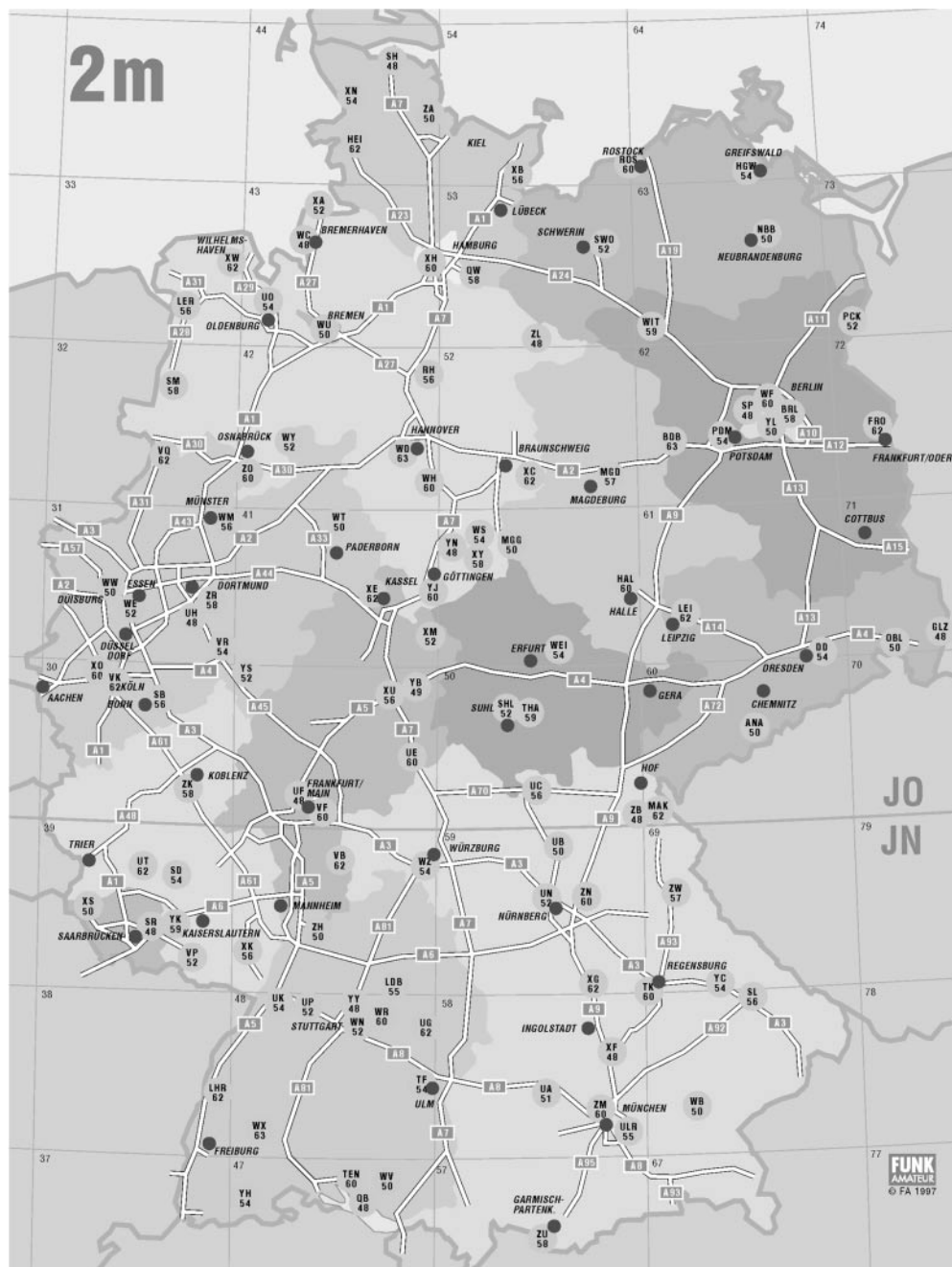
**Tabelle S-Wert, Leistungen
und Spannungen an 50 Ohm**

Koaxkabel-Übersicht

VSWR-Konvertierungstabelle

**Fragen und Antworten
zu den Themen**

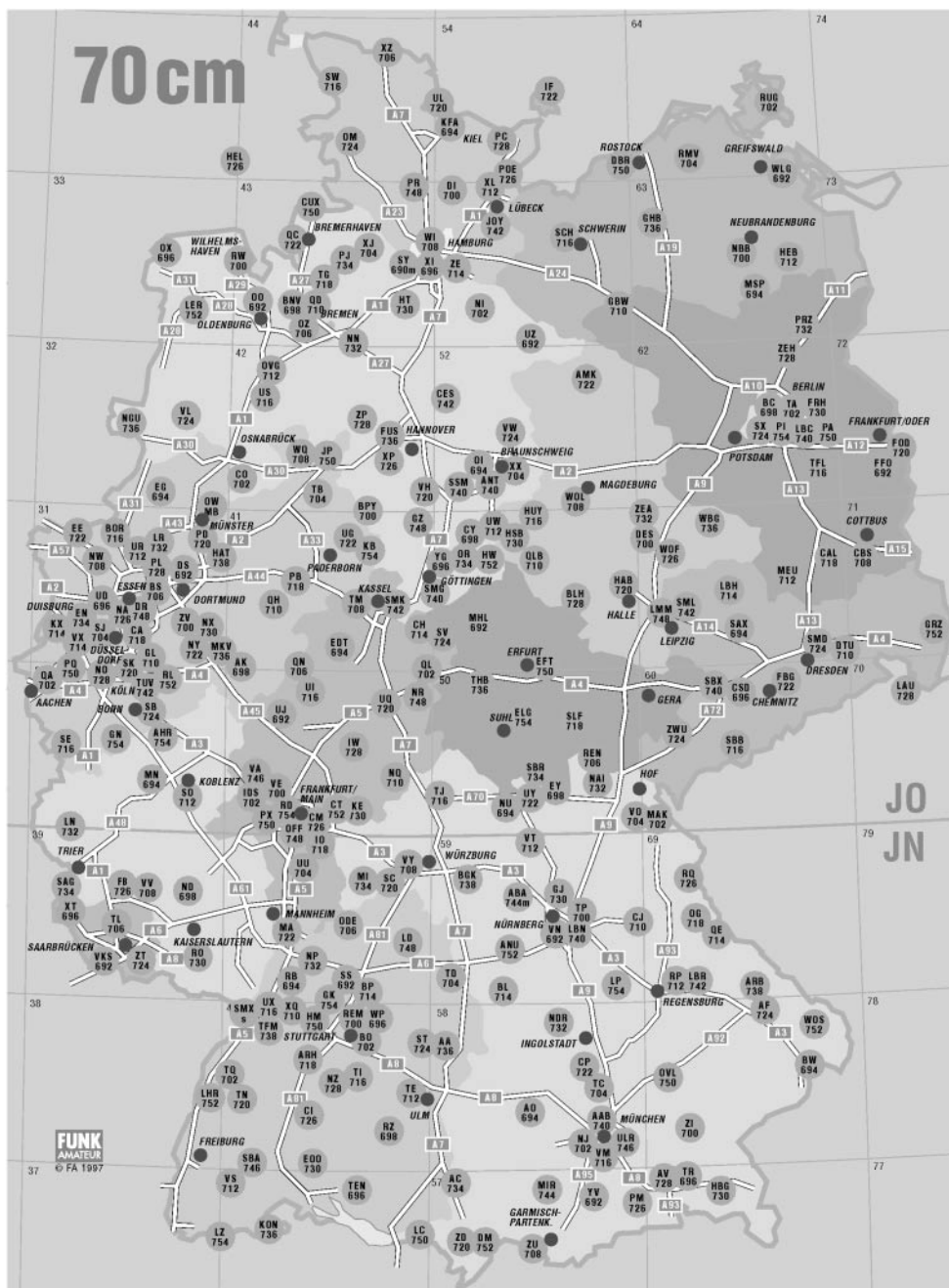
- **LPD (Low Power Device)**
- **FreeNet**
- **PMR 446**

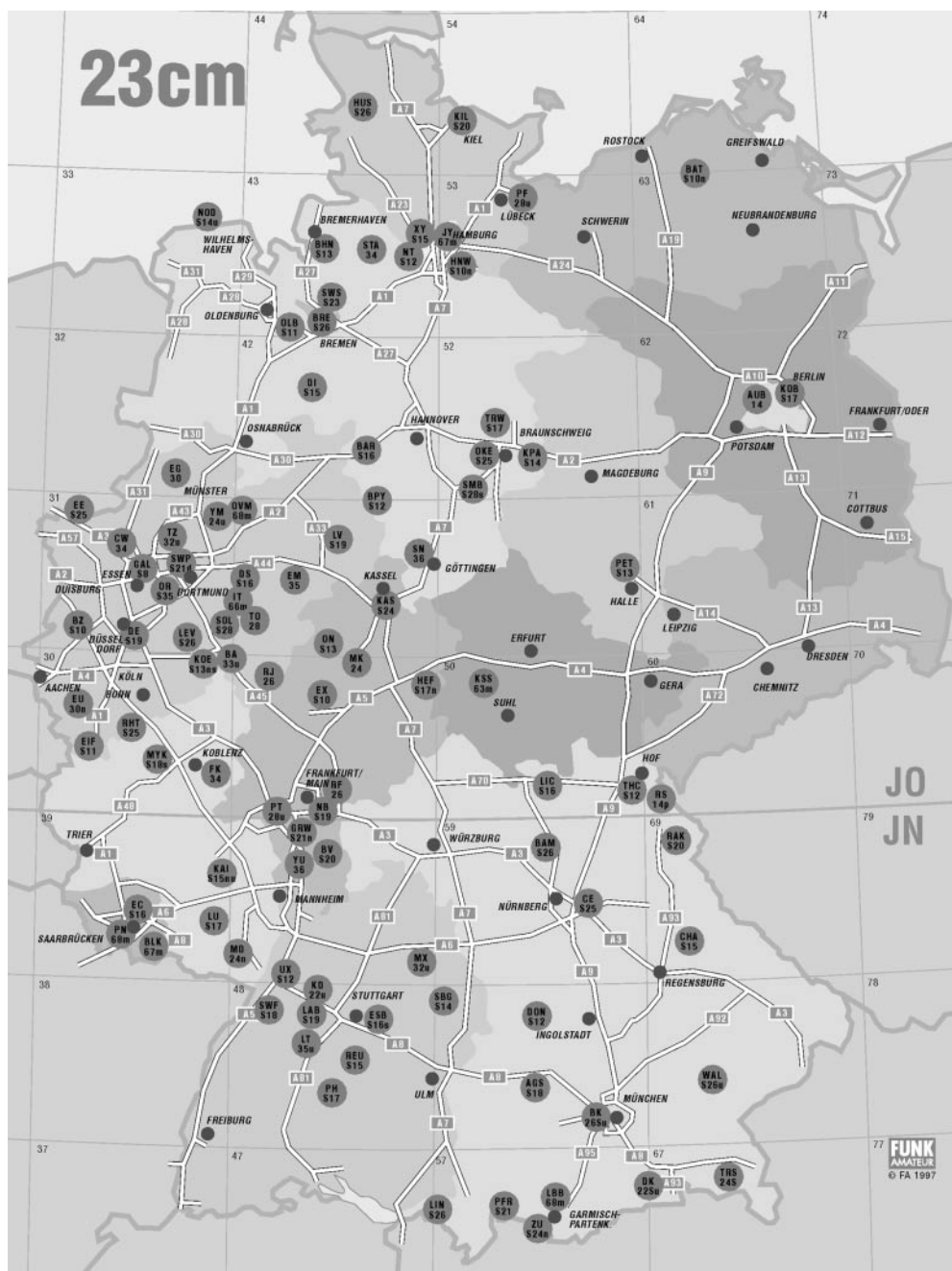


- V48 (R0)** = 145,0000 - 145,6000 MHz
V49 (R0x) = 145,0125 - 145,6125 MHz
V50 (R1) = 145,0250 - 145,6250 MHz
V51 (R1x) = 145,0375 - 145,6375 MHz
V52 (R2) = 145,0500 - 145,6500 MHz
V53 (R2x) = 145,0625 - 145,6625 MHz
V54 (R3) = 145,0750 - 145,6750 MHz
V55 (R3x) = 145,0875 - 145,6875 MHz
V56 (R4) = 145,1000 - 145,7000 MHz
V57 (R4x) = 145,1125 - 145,7125 MHz
V58 (R5) = 145,1250 - 145,7250 MHz
V59 (R5x) = 145,1375 - 145,7375 MHz
V60 (R6) = 145,1500 - 145,7500 MHz
V61 (R6x) = 145,1625 - 145,7625 MHz
V62 (R7) = 145,1750 - 145,7750 MHz
V63 (R7x) = 145,1875 - 145,7875 MHz

RU684 (R 66) = 430,950 - 438,550 MHz *
RU686 (R 67) = 430,975 - 438,575 MHz 1)
RU688 (R 68) = 431,000 - 438,600 MHz 1)
RU690 (R 69) = 431,025 - 438,625 MHz 1)
RU692 (R 70) = 431,050 - 438,650 MHz
RU694 (R 71) = 431,075 - 438,675 MHz
RU696 (R 72) = 431,100 - 438,700 MHz
RU698 (R 73) = 431,125 - 438,725 MHz
RU700 (R 74) = 431,150 - 438,750 MHz
RU702 (R 75) = 431,175 - 438,775 MHz
RU704 (R 76) = 431,200 - 438,800 MHz
RU706 (R 77) = 431,225 - 438,825 MHz
RU708 (R 78) = 431,250 - 438,850 MHz
RU710 (R 79) = 431,275 - 438,875 MHz
RU712 (R 80) = 431,300 - 438,900 MHz
RU714 (R 81) = 431,325 - 438,925 MHz
RU716 (R 82) = 431,350 - 438,950 MHz
RU718 (R 83) = 431,375 - 438,975 MHz
RU720 (R 84) = 431,400 - 439,000 MHz
RU722 (R 85) = 431,425 - 439,025 MHz
RU724 (R 86) = 431,450 - 439,050 MHz
RU726 (R 87) = 431,475 - 439,075 MHz
RU728 (R 88) = 431,500 - 439,100 MHz
RU730 (R 89) = 431,525 - 439,125 MHz
RU732 (R 90) = 431,550 - 439,150 MHz
RU734 (R 91) = 431,575 - 439,175 MHz
RU736 (R 92) = 431,600 - 439,200 MHz
RU738 (R 93) = 431,625 - 439,225 MHz
RU740 (R 94) = 431,650 - 439,250 MHz *
RU742 (R 95) = 431,675 - 439,275 MHz *
RU744 (R 96) = 431,700 - 439,300 MHz *
RU746 (R 97) = 431,725 - 439,325 MHz
RU748 (R 98) = 431,750 - 439,350 MHz
RU750 (R 99) = 431,775 - 439,375 MHz
RU752 (R 100) = 431,800 - 439,400 MHz
RU754 (R 101) = 431,825 - 439,425 MHz

1) = in DL: RTTY oder Multimode
 * = wird nur für Sonderanwendungen vergeben





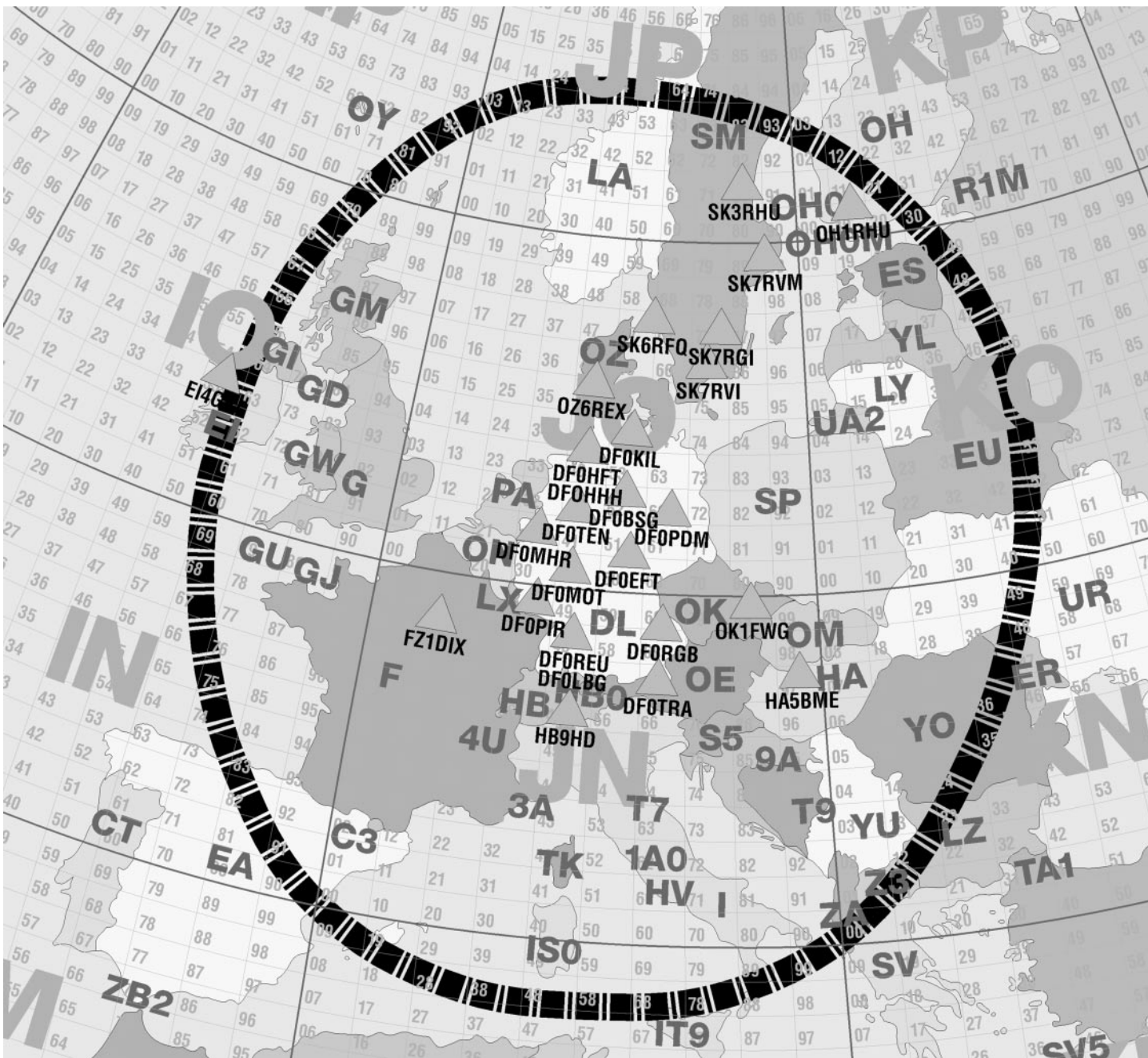
R 20 = 1293,150 - 1258,150 MHz
 R 23 = 1293,225 - 1258,225 MHz
 R 26 = 1293,300 - 1258,300 MHz
 R 29 = 1293,375 - 1258,375 MHz
 R 32 = 1293,450 - 1258,450 MHz
 R 35 = 1293,525 - 1258,525 MHz
 R 38 = 1293,600 - 1258,600 MHz
 R 41 = 1293,675 - 1258,675 MHz
 R 44 = 1293,750 - 1258,750 MHz
 R 47 = 1293,825 - 1258,825 MHz
 R 50 = 1293,900 - 1258,900 MHz
 R 53 = 1293,975 - 1258,975 MHz
 R 56 = 1294,050 - 1259,050 MHz
 R 59 = 1294,125 - 1259,125 MHz
 R 62 = 1294,200 - 1259,200 MHz
 R 65 = 1294,275 - 1259,275 MHz
 R 68 = 1294,350 - 1259,350 MHz
 R xxS = Sonderablage TX: - 28 MHz (DL)

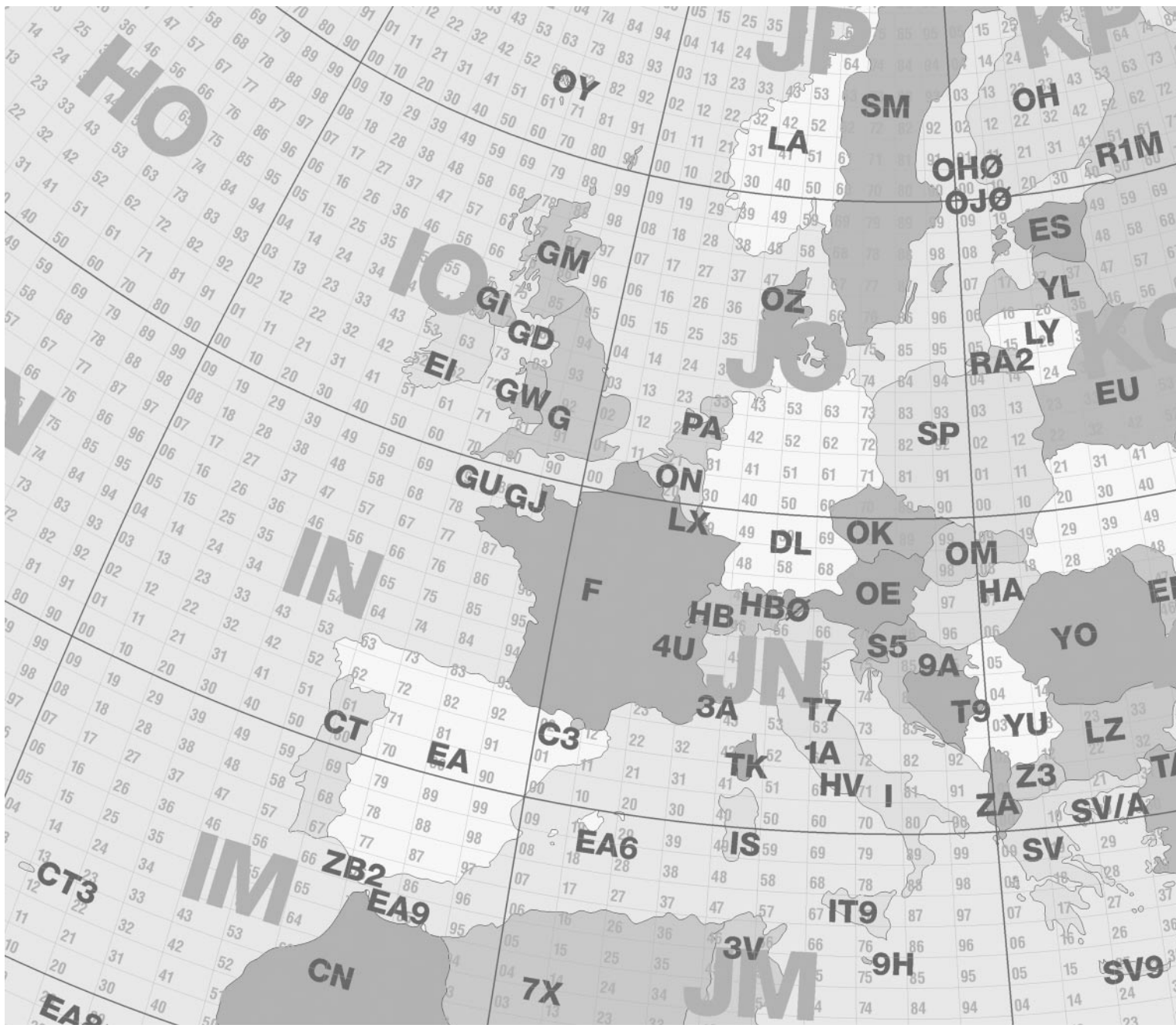
RS01 = 1270,025 - 1298,025 MHz
 RS02 = 1270,050 - 1298,050 MHz
 RS03 = 1270,075 - 1298,075 MHz
 RS04 = 1270,100 - 1298,100 MHz
 RS05 = 1270,125 - 1298,125 MHz
 RS06 = 1270,150 - 1298,150 MHz
 RS07 = 1270,175 - 1298,175 MHz
 RS08 = 1270,200 - 1298,200 MHz
 RS09 = 1270,225 - 1298,225 MHz
 RS10 = 1270,250 - 1298,250 MHz
 RS11 = 1270,275 - 1298,275 MHz
 RS12 = 1270,300 - 1298,300 MHz
 RS13 = 1270,325 - 1298,325 MHz
 RS14 = 1270,350 - 1298,350 MHz
 RS15 = 1270,375 - 1298,375 MHz
 RS16 = 1270,400 - 1298,400 MHz
 RS17 = 1270,425 - 1298,425 MHz
 RS18 = 1270,450 - 1298,450 MHz
 RS19 = 1270,475 - 1298,475 MHz
 RS20 = 1270,500 - 1298,500 MHz
 RS21 = 1270,525 - 1298,525 MHz
 RS22 = 1270,550 - 1298,550 MHz
 RS23 = 1270,575 - 1298,575 MHz
 RS24 = 1270,600 - 1298,600 MHz
 RS25 = 1270,625 - 1298,625 MHz
 RS26 = 1270,650 - 1298,650 MHz
 RS27 = 1270,675 - 1298,675 MHz
 RS28 = 1270,700 - 1298,700 MHz

Es existiert auch eine Ablage von 28 MHz
(Empfangsfrequenzen bei 1242 MHz)

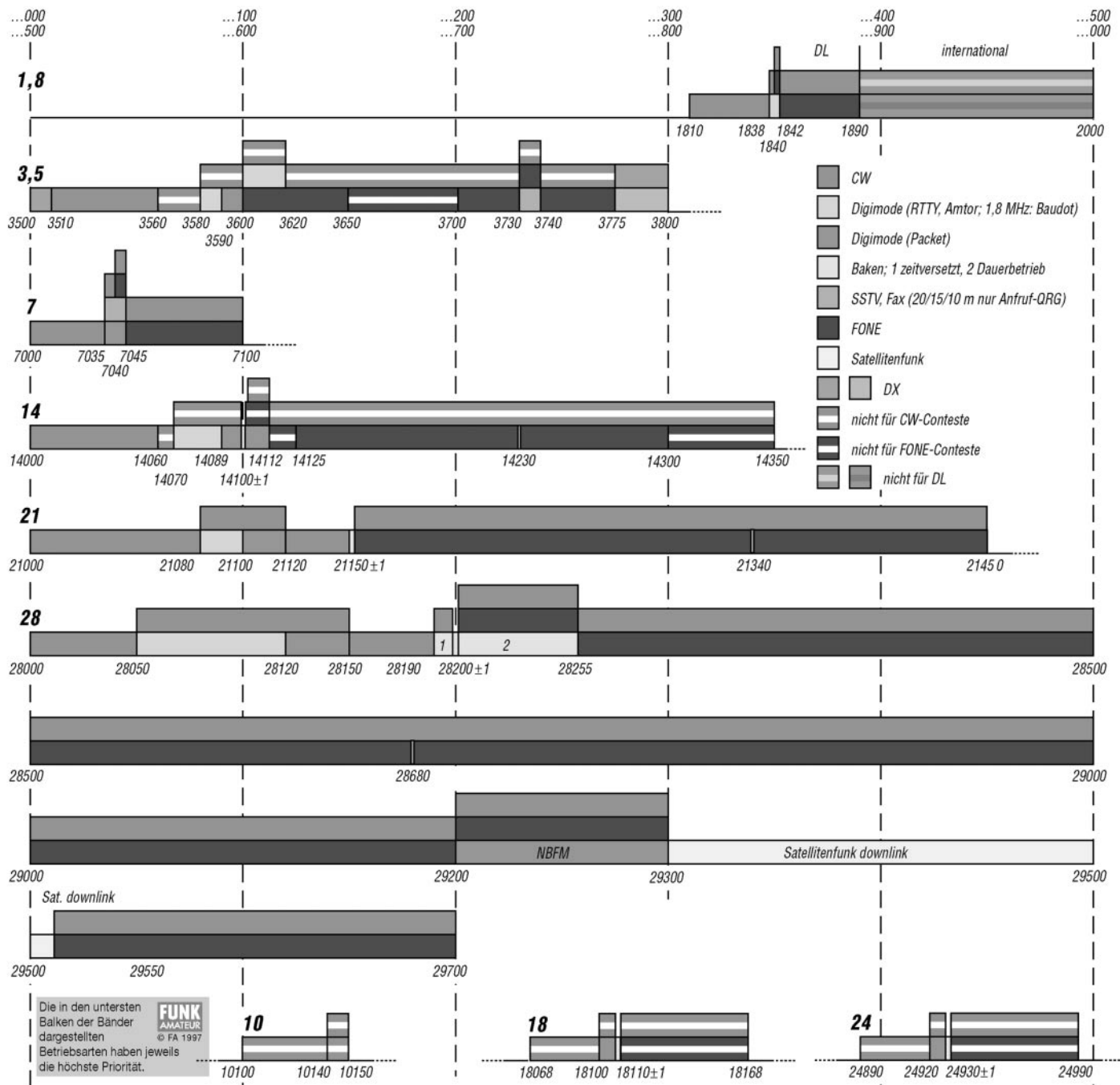
Zeichenerklärung

m Multimode möglich
 n z.Z. nicht QRV
 p digitale Sprachmailbox oder
 damit verbunden (geplant)
 s digitale Sprachmailbox
 oder damit verbunden
 u unbestätigte Angaben







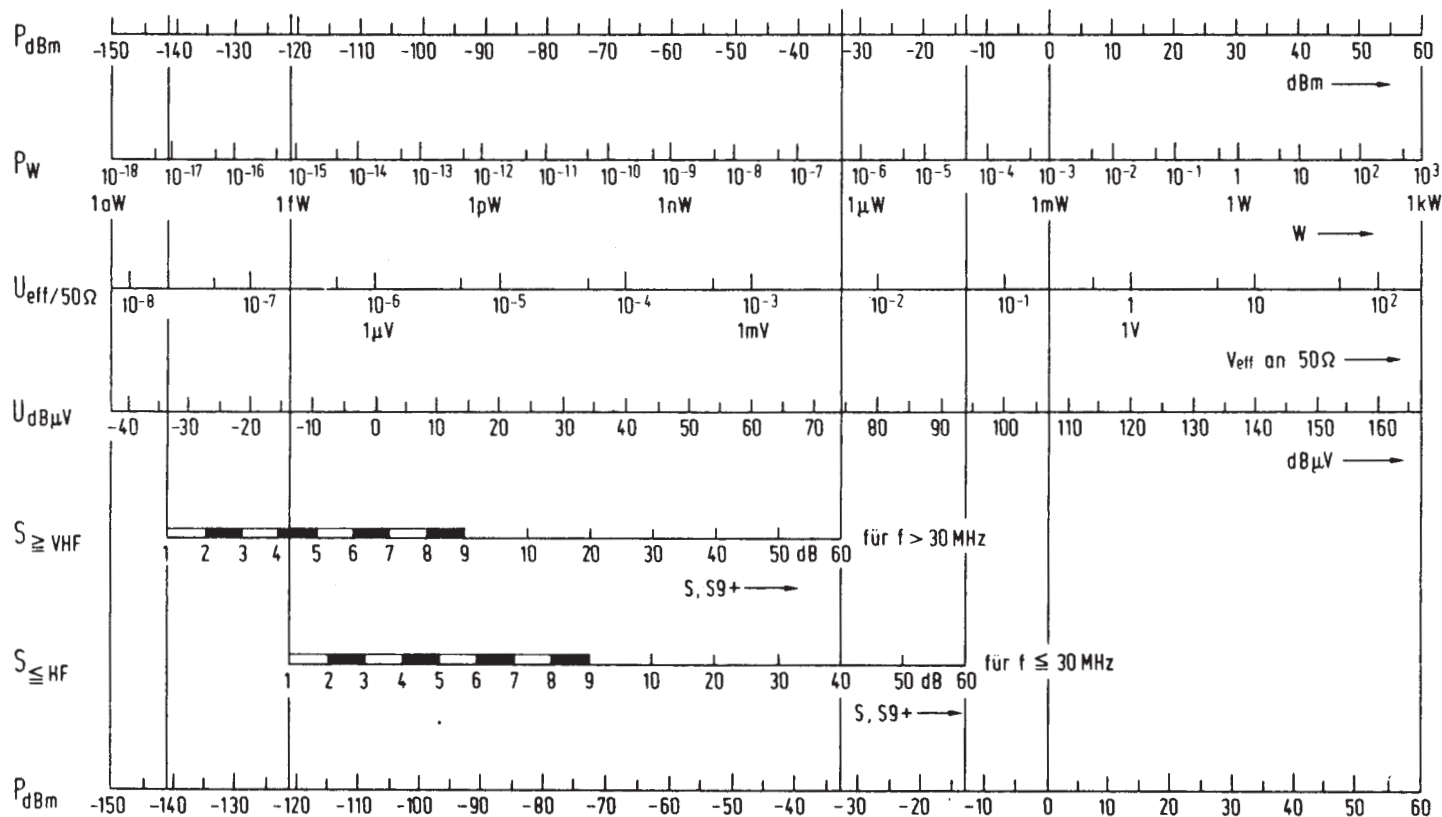


Bei der Beurteilung von Funkverbindungen steht oft die Anzeige des S-Meters im Mittelpunkt. Die untenstehende Tabelle setzt die definierten S-Skalen für VHF ($S 9 = 5 \mu V$) und Kurzwellen ($S 9 = 50 \mu V$) in Verbindung zur relativen Leistung in dBm (PdBM, $0 \text{ dBm} = 1 \text{ mW}$), der absoluten Leistung in Watt (PW), der effektiven Absolutspannung an 50 Ohm ($U_{\text{eff}} / 50 \Omega$) sowie der relativen Spannung in dB μV .

Die S-Meter der meisten handelsüblichen Transceiver und Empfänger neigen vor allem unter S 9 dazu, nicht gänzlich mit den definierten Werten übereinzustimmen. Bei Antennenvergleichen etc. sollte man sich deshalb nicht an unterschiedlichen Werten des S-Meters orientieren, sondern mit einem feinstufig schaltbaren und geeichten Dämpfungsglied immer denselben S-Meter-Ausschlag einstellen. Die entsprechen-

de Ablesung am Dämpfungsteiler ist dann ungleich präziser.

Die Zeichnung ist dem Werk „Arbeitsbuch für den HF-Techniker“ von Eric Tart Red (München, 1986, S. 211) entnommen; wir danken dem Franzis-Verlag für die Abdruckgenehmigung.



Im folgenden haben wir in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller unserer Koaxkabel einige technische Daten zusammengestellt, die sicherlich bei der Auswahl und Planung von Antennenanlagen nützlich sind. Die Frequenzen sind normiert auf die verschiedenen Amateurfunk-

bänder, erlauben aber auch eine Zuordnung zu CB-, Betriebs- oder Bündelfunkfrequenzbereichen.

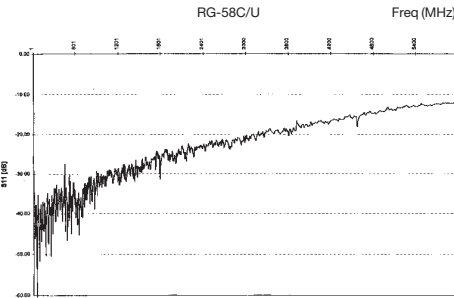
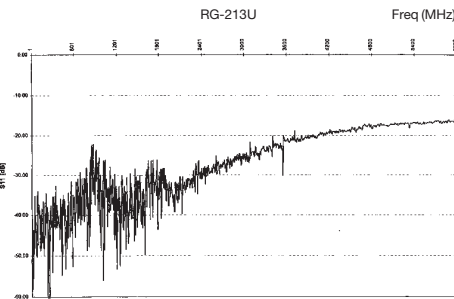
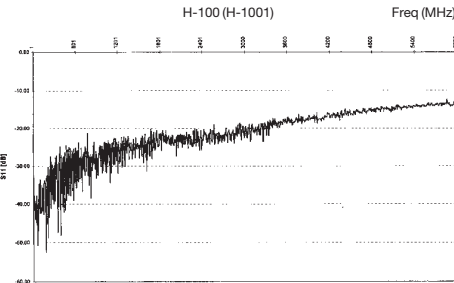
Tabelle und Diagramme basieren auf Angaben bzw. Messungen des Herstellers.

	RG-58C/U	RG-213/U	H-100 (H-1001)
Zo [Ω]	50	50	50
Außendurchmesser [mm]	4.95	10.3	9.8(10.3)
Verkürzungsfaktor [%]	66	66	83
Kapazität [pF/m]	99	101	81
Max. Betriebsspannung [V] (nach IEC 96-01, 1970)	1350	3435	614
Innenleiter/Dielektrikum	19 x 0.18/2.95 PE	7 x 0.75/7.25 PE	19 x 0.54/7.2 PEE
Material Außenleiter	Geflecht	Geflecht	CU-Folie + Geflecht

PE = solid PE PEE = gas injected PE

Dämpfung [dB/100m] [MHz]	RG-58C/U	RG-213/U	H-100 (H-1001)
1.8	1.52	0.68	0.63
3.6	2.35	1.04	0.86
7.0	3.49	1.54	1.17
10.1	4.25	1.88	1.37
14.2	5.08	2.26	1.59
18.1	5.80	2.59	1.79
21.2	6.35	2.84	1.94
24.9	6.93	3.11	2.11
28.5	7.46	3.35	2.28
52	10.31	4.67	3.15
145	17.85	8.14	5.45
435	33.36	15.17	9.95
1300	68.78	29.61	19.06
2400	111.07	44.15	28.30
3400	148.80	58.32	37.17
5700	240.40	161.82	60.68

Return Loss (S11)
Diese Messungen wurden bis 6 GHz durchgeführt. Die Verbindungen und Abschlußwiderstände sind jedoch nicht bis zu dieser Frequenz geeignet, so daß die Diagramme ab ca. 2 GHz eine Fehlanpassung durch die Stecker und nicht durch das Kabel aufweisen.



ANHANG

VSWR	Return Loss	Reflection Coefficient	Transmitted Power Ratio	Loss Due to VSWR
1,00	0,00	0,0000	1,00000	0,0000
1,01	46,06	0,0050	0,99998	0,0001
1,02	40,09	0,0099	0,99990	0,0004
1,03	36,61	0,0148	0,99978	0,0009
1,04	34,15	0,0196	0,99962	0,0017
1,05	32,26	0,0244	0,99941	0,0026
1,06	30,71	0,0291	0,99915	0,0037
1,07	29,42	0,0338	0,99886	0,0050
1,08	28,30	0,0385	0,99852	0,0064
1,09	27,32	0,0431	0,99815	0,0081
1,10	26,44	0,0476	0,99773	0,0099
1,11	25,66	0,0521	0,99728	0,0118
1,12	24,94	0,0566	0,99680	0,0139
1,13	24,29	0,0610	0,99627	0,0162
1,14	23,69	0,0654	0,99572	0,0186
1,15	23,13	0,0698	0,99513	0,0212
1,16	22,61	0,0741	0,99451	0,0239
1,17	22,12	0,0783	0,99386	0,0267
1,18	21,66	0,0826	0,99318	0,0297
1,19	21,23	0,0868	0,99247	0,0328
1,20	20,83	0,0909	0,99174	0,0360
1,21	20,44	0,0950	0,99097	0,0394
1,22	20,08	0,0991	0,99018	0,0429
1,23	19,73	0,1031	0,98936	0,0464
1,24	19,40	0,1071	0,98852	0,0501
1,25	19,08	0,1111	0,98765	0,0540
1,26	18,78	0,1150	0,98676	0,0579
1,27	18,49	0,1189	0,98585	0,0619
1,28	18,22	0,1228	0,98492	0,0660
1,29	17,95	0,1266	0,98396	0,0702
1,30	17,69	0,1304	0,98299	0,0745
1,31	17,45	0,1342	0,98199	0,0789
1,32	17,21	0,1379	0,98098	0,0834
1,33	16,98	0,1416	0,97994	0,0880
1,34	16,75	0,1453	0,97889	0,0927
1,35	16,54	0,1489	0,97782	0,0974
1,36	16,33	0,1525	0,97673	0,1023
1,37	16,13	0,1561	0,97563	0,1072
1,38	15,94	0,1597	0,97451	0,1121
1,39	15,75	0,1632	0,97337	0,1172
1,40	15,56	0,1667	0,97222	0,1223
1,41	15,38	0,1701	0,97106	0,1275
1,42	15,21	0,1736	0,96988	0,1328
1,43	15,04	0,1770	0,96869	0,1382
1,44	14,88	0,1803	0,96748	0,1436
1,45	14,72	0,1837	0,96626	0,1490
1,46	14,56	0,1870	0,96503	0,1546
1,47	14,41	0,1903	0,96379	0,1602
1,48	14,26	0,1935	0,96254	0,1658
1,49	14,12	0,1968	0,96127	0,1715
1,50	13,98	0,2000	0,96000	0,1773
1,55	13,32	0,2157	0,95348	0,2069
1,60	12,74	0,2308	0,94675	0,2377
1,65	12,21	0,2453	0,93984	0,2695
1,70	11,73	0,2593	0,93278	0,3022
1,75	11,29	0,2727	0,92562	0,3357

VSWR KONVERTIERUNGSTABELLE

VSWR	Return Loss	Reflection Coefficient	Transmitted Power Ratio	Loss Due to VSWR
1,80	10,88	0,2857	0,91837	0,3698
1,85	10,51	0,2982	0,91105	0,4046
1,90	10,16	0,3103	0,90369	0,4398
1,95	9,84	0,3220	0,89629	0,4755
2,00	9,54	0,3333	0,88889	0,5115
2,05	9,26	0,3443	0,88148	0,5479
2,10	9,00	0,3548	0,87409	0,5844
2,15	8,75	0,3651	0,86672	0,6212
2,20	8,52	0,3750	0,85938	0,6582
2,25	8,30	0,3846	0,85207	0,6952
2,30	8,09	0,3939	0,84481	0,7324
2,35	7,89	0,4030	0,83760	0,7696
2,40	7,71	0,4118	0,83045	0,8069
2,45	7,53	0,4203	0,82336	0,8441
2,50	7,36	0,4286	0,81633	0,8814
2,55	7,20	0,4366	0,80936	0,9186
2,60	7,04	0,4444	0,80247	0,9557
2,65	6,90	0,4521	0,79565	0,9928
2,70	6,76	0,4595	0,78890	1,0298
2,75	6,62	0,4667	0,78222	1,0667
2,80	6,49	0,4737	0,77562	1,1035
2,85	6,37	0,4805	0,76910	1,1402
2,90	6,25	0,4872	0,76266	1,1767
2,95	6,13	0,4937	0,75629	1,2131
3,00	6,02	0,5000	0,75000	1,2494
3,05	5,91	0,5062	0,74379	1,2855
3,10	5,81	0,5122	0,73766	1,3215
3,15	5,71	0,5181	0,73160	1,3573
3,20	5,62	0,5238	0,72562	1,3929
3,25	5,52	0,5294	0,71972	1,4283
3,30	5,43	0,5349	0,71390	1,4636
3,35	5,35	0,5402	0,70815	1,4987
3,40	5,26	0,5455	0,70248	1,5337
3,45	5,18	0,5506	0,69688	1,5684
3,50	5,11	0,5556	0,69136	1,6030
3,55	5,03	0,5604	0,68591	1,6373
3,60	4,96	0,5652	0,68053	1,6715
3,65	4,88	0,5699	0,67522	1,7055
3,70	4,81	0,5745	0,66999	1,7393
3,75	4,75	0,5789	0,66482	1,7730
3,80	4,68	0,5833	0,65972	1,8064
3,85	4,62	0,5876	0,65469	1,8396
3,90	4,56	0,5918	0,64973	1,8727
3,95	4,50	0,5960	0,64483	1,9055
4,00	4,44	0,6000	0,64000	1,9382
4,05	4,38	0,6040	0,63523	1,9707

Noch Fragen? – Hier sind die Antworten!

Auch das ist ein weiterer Vorteil von stabo: mit unserer telefonischen Hotline können wir unseren Kunden nicht nur schnell und gezielt helfen, sondern bekommen auch einen Überblick über generelle Probleme. Wir haben die häufigsten Fragen zu bestimmten Themen nachfolgend zusammengestellt. Internet-Surfer kennen das vielleicht von den FAQs, den „frequently asked questions“.

• Low Power Devices, LPDs

Wer darf überhaupt LPD-Geräte benutzen?

Jeder Mann, jede Frau, jedes Kind! Die Benutzung ist zudem gebührenfrei. Und das LPD-Gerät muß nicht angemeldet werden.

Wie groß ist denn die Reichweite eines LPD-Funkgerätes?

Es kommt darauf an! Unter günstigsten Bedingungen, z. B. von Berg zu Berg wurden bei Feldversuchen bis zu 50 km erreicht. In stark bebauten Gebieten kann es auch schon 'mal nach wenigen hundert Metern mit der Verstärkung vorbei sein. Als Faustregel gilt: Je freier die Umgebung, desto größer ist die zu erwartende Reichweite. Probieren sie es einfach aus!

Wieviele Kanäle gibt es?

Bei dem üblichen Kanalraster von 25 kHz sind es 69 Kanäle. Unsere Top Modelle verfügen über verschiedene Kanalraster und somit über entsprechend mehr Kanäle.

Kann mich jemand anderes abhören oder gar stören?

Im Prinzip ja. Denn die 69 Kanäle stehen jedem gleichberechtigt zur Verfügung. Das kann bedeuten, daß man auch manchmal mit einer Störung rechnen muß – entweder von anderen LPD-Funkern oder von anderen Funkdiensten und Anwendungen wie z. B. drahtlosen Steuerungen. Eventuelle Störungen kommen jedoch meistens aus der unmittelbaren Umgebung. Überregionale Störungen wie etwa beim CB-Funk sind nicht zu erwarten.

Wenn Sie funken, kann zudem jeder andere LPD-Funker auch mithören. Es sei denn, Sie haben ein LPD-Gerät mit Sprachverschleierung – siehe Katalog. Dann ist der Aufwand zum Mithören schon deutlich größer!

Was ist der Unterschied zwischen CB- und LPD-Geräten?

Beide Gerätegruppen arbeiten mit völlig unterschiedlichen Sendeleistungen und in ebenfalls völlig unterschiedlichen Frequenzbereichen. Deshalb muß man bei einem CB-Gerät für die gleiche Reichweite eine längere Antenne benutzen. Ein üblicher „Viertelwellen-Strahler“ ist für den LPD-Bereich nur 17 cm kurz, während er auf den CB-Wellen immerhin 2,70 m lang ist.

Im CB-Funk stehen immerhin derzeit 4 Watt Sendeleistung zur Verfügung, während es im LPD-Bereich nur 10 Milliwatt sind. Dennoch sind mit einem LPD-Gerät beachtliche Reichweiten möglich. Und nicht zuletzt wegen seiner kleinen Bauform sammelt das LPD-Gerät bei vielen Anwendungen zusätzlich Punkte.

Für was benutzt man denn ein LPD-Gerät überhaupt?

Man benutzt es – ganz allgemein gesagt – für Sprachverbindungen über kürzere Entfernungen. Beispielsweise als Personenrufanlage in Kleinbetrieben, zur schnurlosen Kommunikation innerhalb eines Hauses über mehrere Etagen und in den Garten. Oder für Sprechverbindungen zwischen Flugleiter und Windenfahrer, auf Urlaubsfahrten von Auto zu Auto, zum Wandern innerhalb einer langgezogenen Gruppe, beim Bergsteigen oder bei vielen, vielen anderen Gelegenheiten!

• FreeNet

Was ist denn FreeNet nun wieder?

Eine weitere, tolle Möglichkeit des gebührenfreien Jedermann-Funks. Und zwar auf drei Funkkanälen. Die hierfür speziell zugelassenen Funkgeräte im 2-m-Band dürfen eine Sendeleistung von bis zu 500 Milliwatt haben.

Und was ist der Unterschied zwischen einem Gerät für FreeNet und für LPD?

Wegen seiner höheren Sendeleistung benötigt ein FreeNet eine größere Batterie – es ist deshalb ebenfalls größer und schwerer als ein LPD-Gerät. Dafür ist im FreeNet aber auch die Reichweite größer.

Wofür kann ich denn nun FreeNet nutzen?

Für alle Zwecke, für die Sie auch ein LPD-Funkgerät einsetzen würden. Besonders dann, wenn ein LPD-Gerät an die Reichweiten-Grenze stößt und die größere Abmessungen des zudem schwereren FreeNet-Gerätes ebenso wenig ein Hindernis sind wie die nur drei Kanäle.

• PMR 446

Die neue Dimension des Nahbereichsfunks

PMR446 ist nicht einfach „noch ein Nahbereichsfunk“, sondern die starke europäische Perspektive für Jedermann-Kommunikation in einem Umkreis von etwa sechs Kilometern. In diesem „private mobile radio“ stehen anmelde- und gebührenfrei acht Kanäle im 70-cm-Band (um 446 MHz) mit einer Strahlungsleistung von 500 mW zur Verfügung.

Was ist der Unterschied zu LPD und FreeNet?

Gegenüber LPD ist die Sendeleistung 50-mal so stark, was die Reichweite erheblich vergrößert. Des weiteren stehen die acht Kanäle exklusiv für PMR446 zur Verfügung und müssen nicht – wie die LPD-Kanäle – mit anderen Funkdiensten und -anwendern geteilt werden. Im Vergleich zum FreeNet bietet PMR446 die fast dreifache Anzahl von Exklusiv-Kanälen. Durch den gut dreimal so hohen Frequenzbereich lassen sich die Antennen für PMR446 bei den selben Abmessungen effizienter bauen – was die Reichweite optimiert.

Wo nehme ich FreeNet, wo PMR446?

PMR446 ist europäisch genormt. Wer reist, kann diesen Jedermann-Funk ohne Anmeldung und ohne Gebühren in vielen Länder Europas einsetzen. FreeNet hingegen ist ein deutscher Sonderweg. In Ausbreitung und Reichweite sind FreeNet und PMR446 annähernd gleichwertig. Tendenziell weist jedoch FreeNet wegen der größeren Wellenlänge in übersichtlichem Outdoor-Terrain einen leichten Vorteil auf, während die kürzeren Wellen von PMR446 in Städten durch Reflexionen Vorteile versprechen.

Haben Sie noch weitere Fragen? Dann rufen Sie einfach die stabo-Hotline an!
Die Telefonnummer: 0 51 21 / 76 20 10.