

DMR

Digital Mobile Radio

in Delmenhorst

bei

DBODEL

Was ist DMR

Digital Mobile Radio (DMR)

bezeichnet einen Übertragungsstandard für Sprache und Daten in Funknetzen wie zum Beispiel Betriebsfunk/Amateurfunk.

DMR wurde 2006 vom Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) als Standard verabschiedet (ETSI EN 300 113 Teil 2).

Was ist DMR

Technisch bietet DMR Vollduplex-Übertragung und arbeitet mit dem Zeitmultiplex-Verfahren. Bei Datenübertragung wird eine Bruttodatenrate von 9,8 kBit/s erreicht und belegt dabei eine Bandbreite von 12,5 kHz.

Bzw. ein 2-Zeitschlitzverfahren, ähnlich der TETRA Technik. Hier können gleichzeitig 2 Gesprächsrunden über einen Umsetzer stattfinden. Alle Relais sind über das Internet miteinander verbunden. Der DMR-Standard hat verglichen mit herkömmlichen analogen Systemen wie auch im Vergleich mit anderen digitalen Konzepten viele Vorteile.

Was ist DMR

Die Fähigkeiten digitaler DMR-Systeme sind:

- Kapazitätsverdoppelung in bestehenden Frequenzen
- Kein Hersteller-Monopol
- Spektrums-Rückwärtskompatibilität mit analogen Altsystemen
- Effiziente Nutzung der Infrastruktur
- Längere Akkubetriebsdauer und effizienterer Energieverbrauch
- Anwenderfreundliche und leicht erstellbare Datenanwendungen
- Systemflexibilität durch gleichzeitige Nutzung von TDMA-Kanälen
- Erweiterte Steuerungsfunktionen
- Überragende Audioleistung
- Versorgungssicherheit durch einen völlig offenen, gut eingeführten Standard

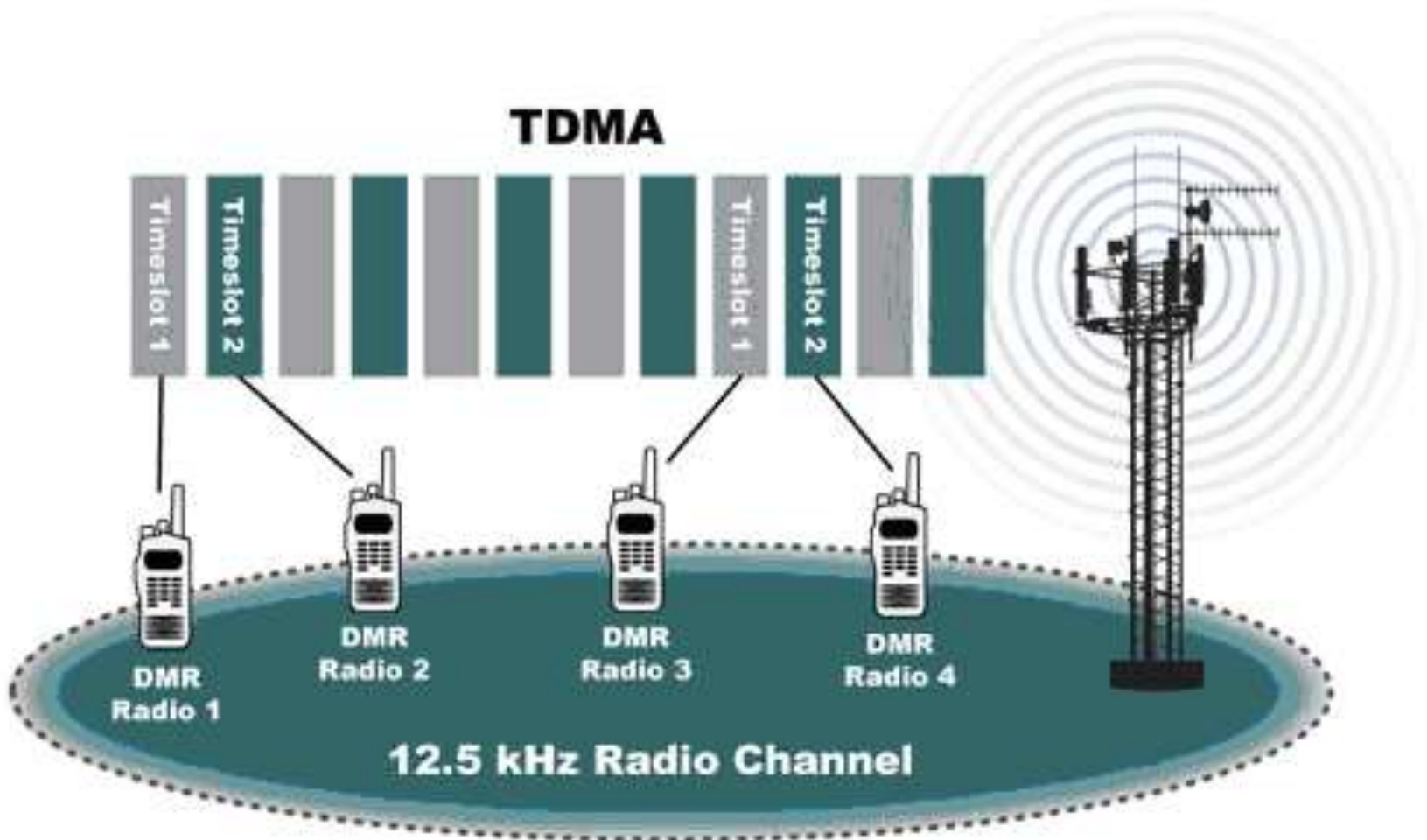
Kapazitätsverdoppelung in bestehenden 12,5-kHz-Kanälen

Zeitmultiplex-Verfahren (TDMA)

Zeitschlitz A und B

Jeder Zeitschlitz dient als separater virtueller Kanal

Kapazitätsverdoppelung in bestehenden 12,5-kHz-Kanälen



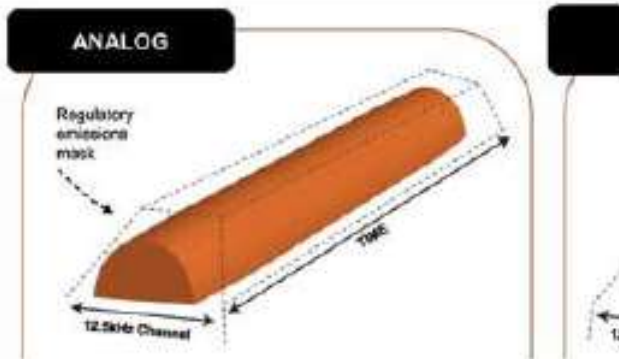
Modulation der weiteren Technologien

(Auszug)

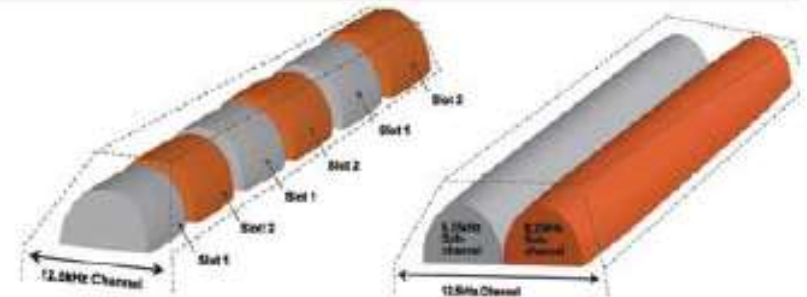
TDMA Digital vs. Analog:
Doubles Spectrum Capacity

TDMA 12.5 KHz vs. FDMA 6.25 KHz

Vertex Standard



FM analog
FM



12.5 kHz TDMA

6.25 kHz FDMA

z.B. DMR/motorbo, Hytera
4-FSK mit TDMA

z.B. Yaesu C4FM
4-FSK mit FDMA

2 Zeitschlitz für Voice+Daten
2 unabhängige QSO oder doppelte Voice Qualität
oder doppelte Datenrate

(2x 6,25 kHz)

Weitere TDMA-Beispiele

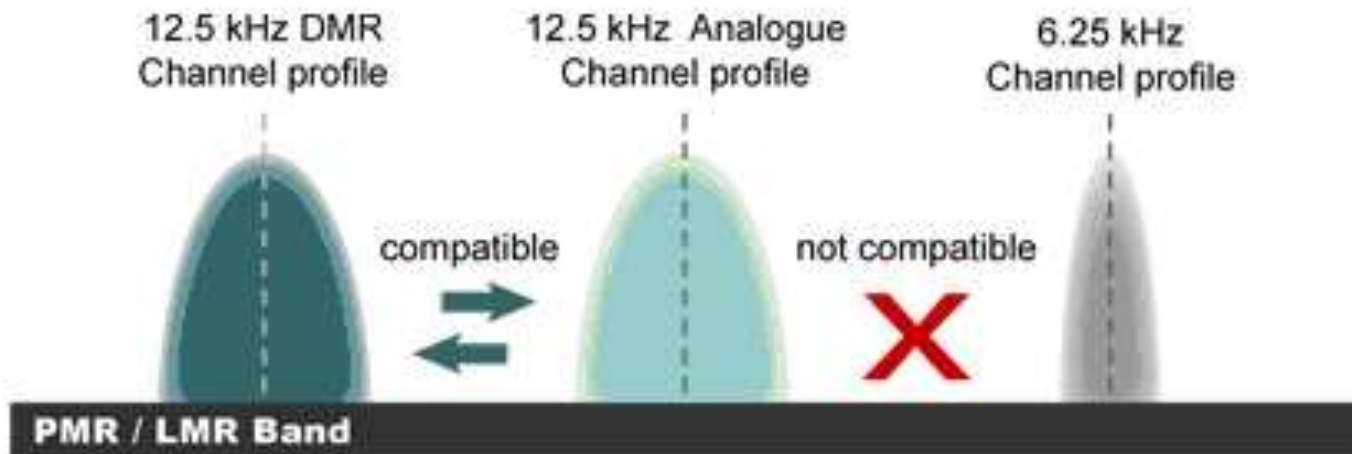
GSM: GMSK mit TDMA

8 Zeitschlitz (200kHz Bandbreite)

TETRA: 4QAM, 16,QUAM etc mit TDMA

4 Zeitschlitz (25 bis 150 kHz je nach Mod.)

DMR ist Frequenzspektrum-Rückwärtskompatibilität mit analogen Altsystemen



Längere Akkubetriebsdauer und effizienterer Energieverbrauch

Da ein einzelner Ruf nur einen der zwei Zeitschlitzte benutzt, benötigt er nur die Hälfte der Senderkapazität. Der Sender ist die Hälfte der Zeit im Ruhezustand, d.h. immer dann, wenn der unbenutzte Zeitschlitz „dran“ ist.
50 % Energieeinsparung beim Senden.

40% längere Akkulaufzeit (gemessen)

Technische Parameter (HF)

Codec: AMBE Chip/Vocoder

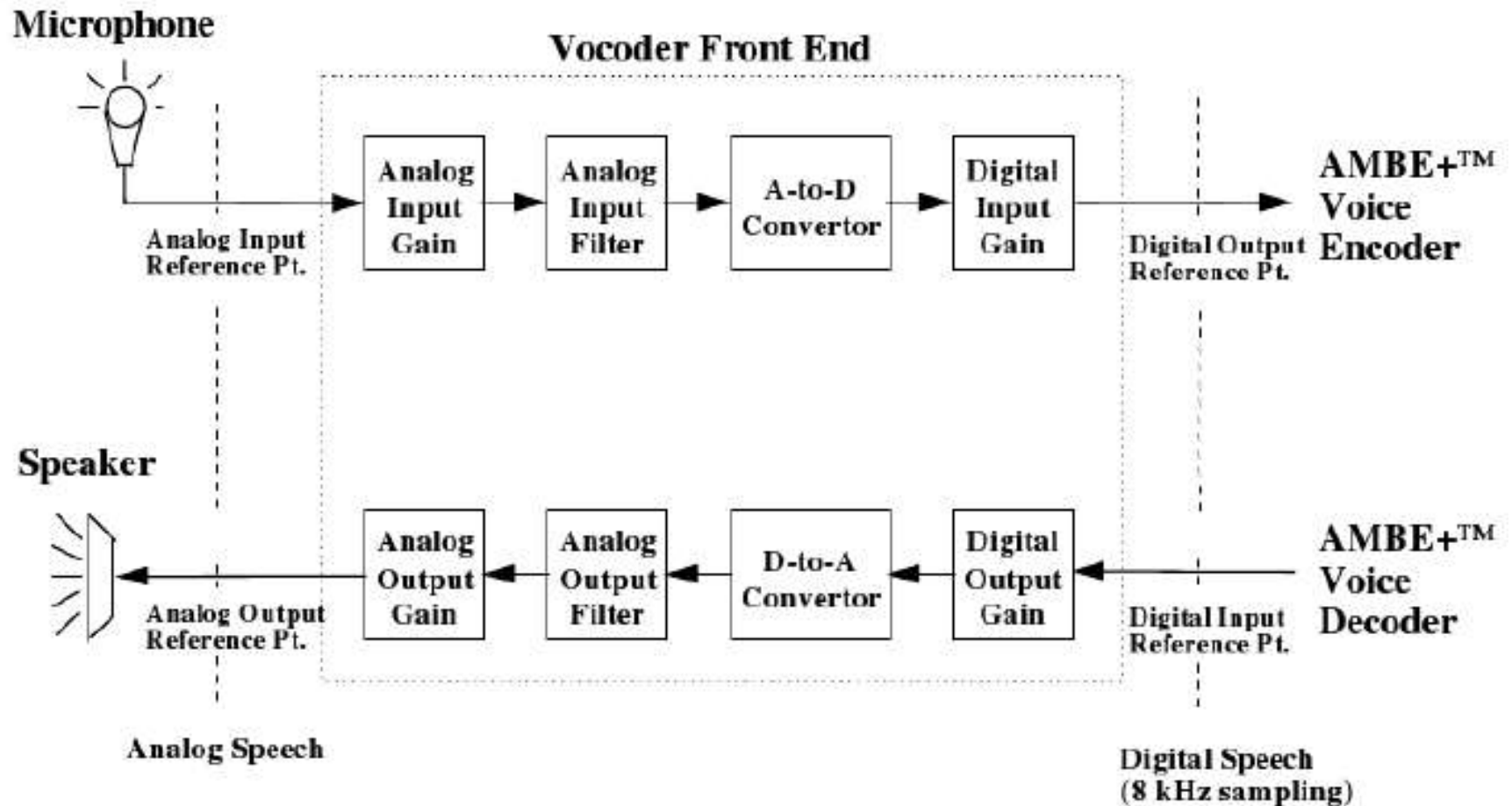


Figure 2 - B. Vocoder Front End

Die Sprache (NF) wird gesampelt (A/D Wandlung), encodiert (AMBE), und der resultierende Stream mit GSMK moduliert.

Mehrwert Digitalfunk

- Kein Rauschen
- Einbindung in Reflektoren
(Zusammenschaltung von Relais)
- Talkgroups
- Weltweite QSO Partner
- Kein QRM, Hintergrundgeräusche-Filterung
- Übertragung von Zusatzinform. (Call, GPS)

Relais in der Region

- Delmenhorst DB0DEL
- Verden DB0VER (Fenmeldeturm)
- Bremen Hemelingen DO0HB
- Bremen Nord DB0BNL
- Selsingen/Bremervörde DB0BRV
- Bremerhaven
- Cuxhaven DB0CHV (Fenmeldeturm)

DMR Netzwerke

- Motorola's MOTOTRBO Netzwerk
Weltweit ca. 300 Relais
davon ca. 33 in DL; ca. 160 in den USA
- Hytera Netzwerk
Weltweit ca. 240 Relais; zumeist in Europa
davon ca. 90 in DL

DBODEL

Standort: Schlauchturm der Feuerwehr

Ausgabe DMR: 439.925 MHz (-9,4 MHz)
Color Code 2

Ausgabe Analog: 439.000 MHz (-7,6 MHz)



Das DMR Relais



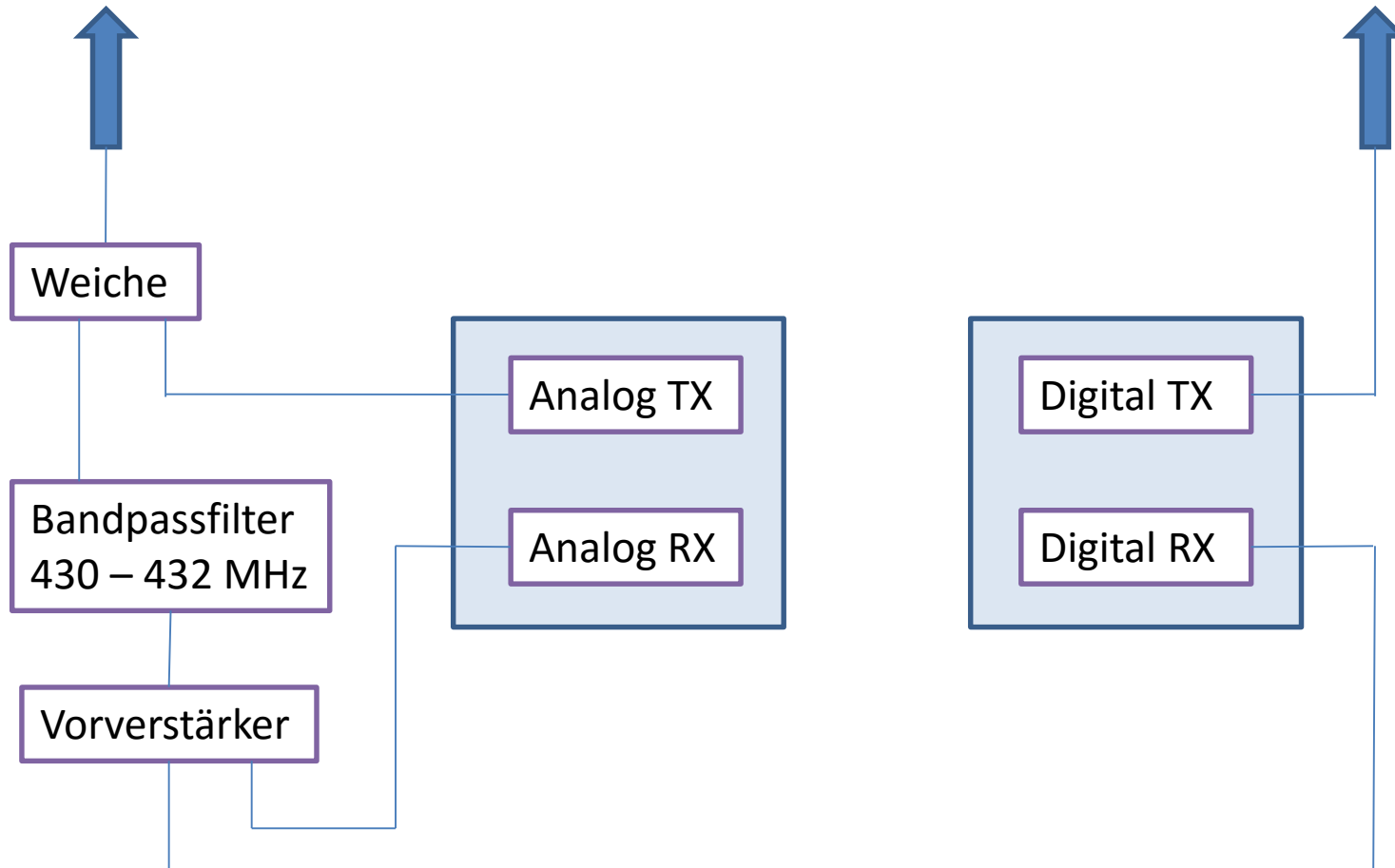


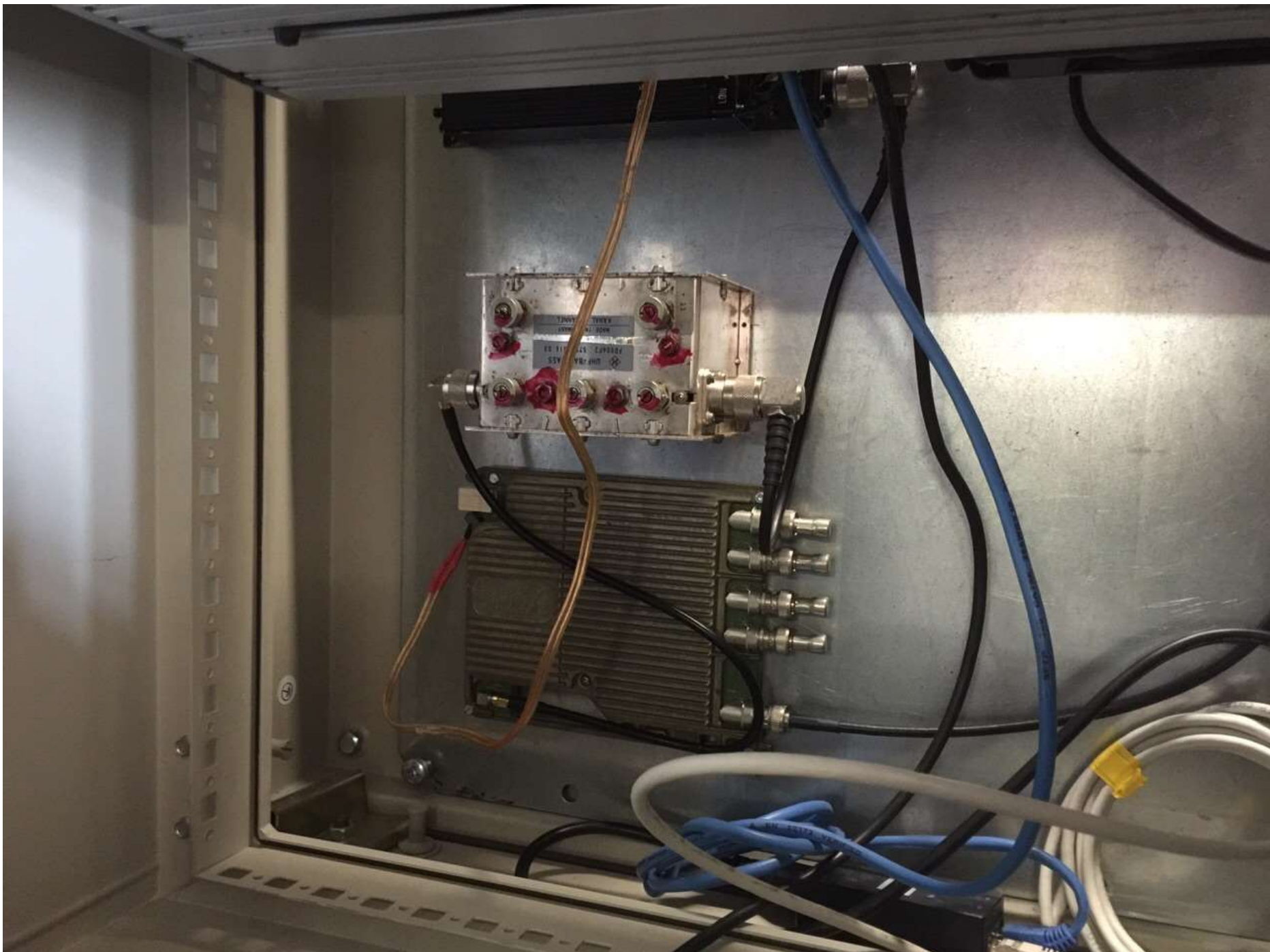


DBODEL Systemaufbau

RX / Analog TX

DMR TX





Zeitschlitz 1 Talkgroups

- Talkgroup 1- WELTWEIT – alle Repeater im Hytera-Verbund (240 Repeater!)
- Talkgroup 9 - lokal auf dem jeweiligen Repeater
- Talkgroup 20 - D-A-CH / alle Repeater in DL / AT / CH
- Talkgroup 262 - Deutschland / alle DL Repeater
(90 Repeater)

Bei QSOs auf TS1 sollte man immer bedenken, welche und wie viele Relais durch ein QSO belegt werden. OMs in der ganzen Welt sind sicherlich nicht begeistert wenn stundenlange QSOs in deutsch weltweit zu hören sind.

Wichtig: Durch ein weltweites QSO auf TG1 wird der Zeitschlitz im gesamten DMRPlus belegt!

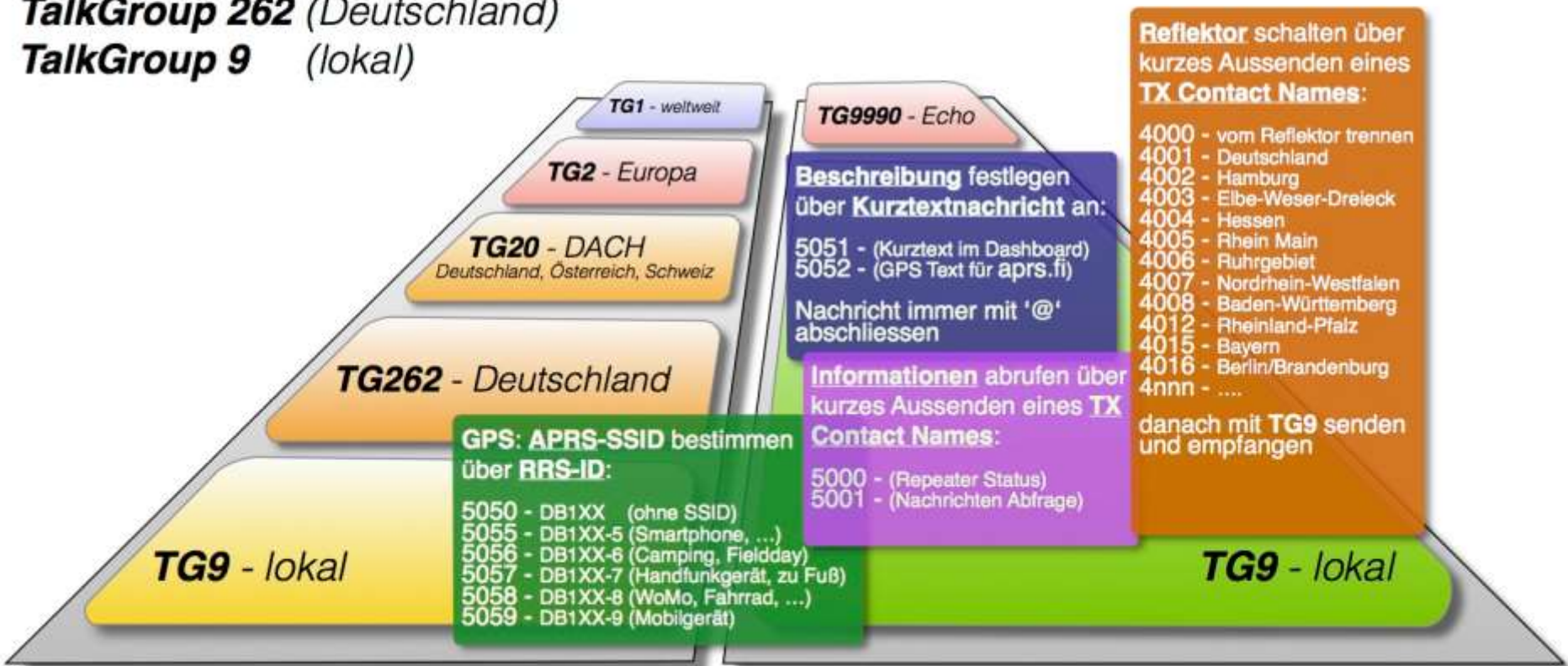
Zeitschlitz 2 Talkgroups / Reflektoren

- Talkgroup 9 - im Reflektor
- Talkgroup 9990 - Echo Test

- DB0DEL ist normalerweise im Reflektor 4003 Elbe-Weser
 - DB0BHV Bremerhaven 438.4750 -7.6
 - DB0CHV Cuxhaven 438.2750 -7.6
 - DB0BRV Bremervörde 438.4625 -7.6
 - DB0DAM Dammer Berge 439.8625 -9.4
 - DB0VER Verden 439.1500 -7.6
 - DB0BNL Bremen-Nord 438.5125 -7.6
 - DO0HB Bremen-Süd 438.3250 -7.6

- TalkGroup 1** (weltweit)
- TalkGroup 2** (Europa)
- TalkGroup 20** (DACH)
- TalkGroup 262** (Deutschland)
- TalkGroup 9** (lokal)

- TalkGroup 9990** (Echo)
- TalkGroup 9** (lokal)



Zeitschlitz 2 Reflektoren

4001 – Deutschland

4002 – Hamburg

4003 – Elbe-Weser-Dreieck

4004 – Hessen

4005 – Rhein Main

4006 – Ruhrgebiet

4007 – NRW

4008 – Baden-Württemberg

4012 – Rheinland-Pfalz

4015 – Bayern

4016 – Berlin-Brandenburg

Nr.	Reflector	
0	4000 No Link	4000
1	4001 Germany	4001
2	4002 Hamburg	4002
3	4003 Elbe-Weser	4003
4	4004 Hessen	4004
5	4005 Rhein-Main	4005
6	4006 Ruhrgebiet	4006
7	4007 NRW	4007
8	4008 Wuerttemberg	4008
9	4009 Baden	4009
10	4011 Heide	4011
11	4012 Software TEST	4012
12	4013 Rheinland-Pfalz	4013
13	4014 Hamradio/DSTAR DCS001H	4014
14	4015 Bayern	4015
15	4016 Berlin-Brandenburg	4016
16	4017 Niedersachsen-Ost	4017
17	4018 Nordhessen	4018
18	4019 Germany test	4019
19	4020 Germany - Geestland	4020
20	4030 Harz	4030

Nr.	Reflector	
21	4040 Germany MKK	4040
22	4060 Switzerland	4060
23	4061 Switzerland Francais	4061
24	4063 Switzerland Bern	4063
25	4066 Switzerland Central-CH	4066
26	4068 Switzerland Zuerich	4068
27	4069 Switzerland Ostschweiz	4069
28	4070 DSTAR DCS003B	4070
29	4071 Swiss-Talk-1	4071
30	4072 Swiss-Talk-2	4072
31	4077 Swiss-Testkanal	4077
32	4180 OE DMR-MMP	4180
33	4190 OE DMR-Austria	4190
34	4191 OE 1 DMR-Wien	4191
35	4193 OE 3 DMR-NOE	4193
36	4196 OE 6 DMR-Steiermark	4196
37	4197 OE 7 DMR-Tirol	4197
38	4198 OE 8 DMR-Kaernten	4198
39	4199 OE 9 DMR-Bodensee	4199
40	4200 Ukraine	4200
41	4201 Ukraine2	4201

Nr.	Reflector	
ID		
42	4250 Italy 1	4250
43	4251 Italia-Nord	4251
44	4252 Italia-Centro	4252
45	4253 Italia-Sud-Isole	4253
46	4300 France - IDF	4300
47	4301 France - Mediterranee	4301
48	4302 France - Sud-Est	4302
49	4303 France - Midi-Pyrenees	4303
50	4304 France - Est	4304
51	4305 France - Ouest	4305
52	4306 France - Atlantique	4306
53	4307 France - Nord	4307
54	4308 France - Centre	4308
55	4309 France - Dom-Tom	4309
56	4320 Emergency Test France	4320
57	4350 Luxembourg	4350
58	4370 Spain	4370
59	4400 United Kingdom	4400
60	4401 UK - 1	4401
61	4402 UK - 2	4402
62	4500 Nederland	4500
63	4501 Noord Nederland	4501

Nr.	Reflector	
ID		
64	4502 Midden Nederland	4502
65	4503 Zuid Nederland	4503
66	4504 STAR <-> Nederland	4504
67	4510 Germany Chat2	4510
68	4600-Florida	4600
69	4601-Georgia	4601
70	4602-North_Carolina	4602
71	4603-Texas	4603
72	USA – Nationwide	4639
73	USA - Area 0	4640
74	USA - Area 1	4641
75	USA - Area 2	4642
76	USA - Area 3	4643
77	USA - Area 4	4644
78	USA - Area 5	4645
79	USA - Area 6	4646
80	USA - Area 7	4647
81	USA - Area 8	4648
82	USA - Area 9	4649
83	4650 Sweden - generic	4650
84	4651 Sweden - North	4651
85	4652 Sweden - East	4652

Nr.	Reflector	
86	4653 Sweden - South	4653
87	4654 Sweden - West	4654
88	4670 Romania	4670
89	4700 Denmark – All	4700
90	4701 Denmark - Nordjylland	4701
91	4702 Denmark - Midtjylland	4702
92	4703 Denmark - Syddanmark	4703
93	4704 Denmark - Copenhagen	4704
94	4705 Denmark - Sjaelland	4705
95	4706 bridge to DCS004 V	4706
96	4707 bridge to Analog Sys	4707
97	4708 Denmark - Chat 1	4708
98	4709 Denmark - Test	4709
99	4750 Belgium	4750
100	4751 Belgium Vlaams	4751
101	4752 Belgium Francais	4752
102	4753 Belgium Deutsch	4753
103	4770 Hungary	4770
104	4771 Hungary - Test	4771
105	4990 System Link1	4990
106	4991 System Link2	4991
107	4992 System Link3	4992

Reflektor ändern

Bei Hytera

Menü:

Kontakte

Manuelle Wahl

“4006” eintippen

PTT drücken => Ansage “Connected to reflector 4006”

WICHTIG: Nachdem der Reflektor geschaltet wurde, Talkgroup 9, Timeslot 2 wählen um ein QSO zu führen, nicht mit der manuellen Wahl 400x weiter senden!

Der Repeater kann manuell durch “4000” wieder vom Reflektor getrennt werden.

Menü:

Kontakte

Manuelle Wahl

“4000” eintippen

PTT drücken => Ansage “Disconected from reflector”

Repeater-Repeater-Verbindung

zwei Repeater miteinander verbinden

- QSOs sollen nicht den gesamten Reflektor blockieren.

Zur Herstellung der Verbindung, ist die ID des ZIEL-Repeaters einzugeben.

Beispiel: 262316 für DB0BHV (Bremerhaven)

Mitmachen

- Registrierung einer persönlichen DMR-ID
 - <http://ham-dmr.de> → Registrierung DMR-ID

z.B. 2623308 ist DL9BQ

Mitmachen

- Ein Funkgerät erwerben
z.B. von Motorola, Hytera, TYT, Kenwood, Kirsun
und andere.

DELTRON ELECTRONIC

Syker Str. 17-19

27751 Delmenhorst



Mitmachen

- Motorola DMR





Hytera DMR



- Kenwood DMR



- Hytera DMR

PD365

ca. 199€



- TYT / Tytera DMR

MD380

ca. 199€

→ DELTRON



- DMR über den PC dekodieren

SDR# v1.0.0.1172 - IQ Imbalance: Gain = 0,993 Phase = -0,745°

Stop RTL-SDR / USB Configure VFO 0.173.752.221

NFM AM LSB USB
 WFM DSB CW RAW

Filter type: Blackman-Harris 4
Filter bandwidth: 8660 Filter order: 10
Squelch: 50 CW Shift: 600
Step size: 1 Hz
Snap to grid: Correct IQ: Swap I & Q:
FM Stereo: Mark Peaks:

Audio
AF Gain: [Slider]
Samplerate: 48000 sample/sec
Input: [MME] Microsoft Sound
Output: [Windows DirectSound]
Latency (ms): 100
Unity Gain: Filter Audio:

AGC
 Use AGC Use Hang
Threshold (dB): -50
Decay (ms): 100
Slope (dB): 0

FFT Display
View: Both
Window: Blackman-Harris 4
Resolution: 4096
Use time marker: Gradient: [Dropdown]
Smoothing: [Slider]
S-Attack: [Slider]

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - "dtd160 (1).exe"  
Sync: +DMR      mod: C4FM in1: 87% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----E-----E-----E-----E-----E-----  
Sync: +DMR      mod: GFSK in1: 98% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----R-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: +DMR      mod: GFSK in1: 89% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----E-----E-----E-----E-----E-----  
Sync: +DMR      mod: C4FM in1: 89% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----E-----E-----E-----E-----E-----  
Sync: +DMR      mod: GFSK in1: 93% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----R-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: <+DMR>     mod: GFSK in1: 67% SLOT0 [SLOT1] F=1 VOICE e:  
-----R-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: no sync  
Sync: -X2-IDMA  mod: QPSK in1: 98% filt: 0 src:      0 tg:  
SLOT1] VOICE e:-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: <-X2-IDMA> mod: QPSK in1: 88% filt: 0 src:      0 tg:  
slot1] VOICE e:-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: no sync  
Sync: +DMR      mod: GFSK in1: 95% [SLOT0] slot1 F=0 VOICE e:  
-----R-----R-----R-----R-----R-----  
Sync: <+DMR>     mod: GFSK in1: 88% SLOT0 [slot1] F=1 VOICE e:  
-----R-----E-----E-----E-----E-----E-----
```


Deutsche Hytera DMR Webseite

www.ham-dmr.de

Linksammlung:

<http://www.mimos-hundeservice.de>

http://www.xreflector.net

DMR+ User Dashboard

by DG1HT

Nr.	...	Call	Name	ID	Group / Info	Slot	Rptr	ID	Last Heard	City	Info
1		SM0SJJ	Pierre	2400052	DCS4650 Sweden - generic	2	SK0RMQ	240010	2 s	Stockholm / Stockholms Laen / Sweden	
2		M3DAF	Dale	2352398	DCS4400 United Kingdom	2	GB7RR	235190	6 s	Derbyshire / England / United Kingdom	
3		PA0JGS-9	Jack	2042036	5059 / GPS -9	1	PH1DFT	204204	7 s	Voorburg / Zuid-Holland / Netherlands	
4		PE1PLM	Guus	2044012	DCS4751 Belgium Vlaams	2	DONGLE	901004	8 s	Hansweert / Zeeland / Netherlands	
5		DG9FDM	Uwe	2626295	DCS4004 Hessen	2	DONGLE	901004	9 s	Marburg / Hessen / Germany	
6		ON4AKH	Wim	2061004	DCS4751 Belgium Vlaams	2	ON0GRC	206101	18 s	Gent / Oost-Vlaanderen / Belgium	
7		DL5RL	Christian	2628113	9 / Talk Local	2		299199	19 s	Lappersdorf / Bayern / Germany	
8		PA0JAD	Jan	2041100	DCS4504 STAR <-> Nederland	2		299199	26 s	Alkmaar / Noord-Holland / Netherlands	
9		SM0OQH	Leif	2400051	DCS4650 Sweden - generic	2	SK0RMQ	240010	33 s	Stockholm / Stockholms Laen / Sweden	
10		ON5LUC	Luc	2061003	DCS4751 Belgium Vlaams	2	ON0GRC	206101	39 s	Gent / Oost-Vlaanderen / Belgium	
11		HA7PTY-9	Istvan	2167005	5059 / GPS -9	2	HG5RUC	216502	39 s	Szazhalombatta / Pest County / Hungary	
12		DK5RTA	Robert	2628191	DCS4015 Bayern	2	DK5RTA	262865	40 s	Gilching / Bayern / Germany	
13		DO3DL	Markus	2624411	5050 / GPS Germany	2	DB0IUZ	262406	59 s	Herne / Nordrhein-Westfalen / Germany	
14		M6DSK	Simon	2352259	DCS4400 United Kingdom	2	GB7RR	235190	1 m 5 s	Derbyshire / England / United Kingdom	
15		F4All	Jeano charles	2082009	5059 / GPS -9	1	F1ZIC	208201	1 m 18 s	Susville / Rhône-Alpes / France	
16		ON7TO	Ghislain	2061038	2061016 /	2	ON0GAL	206310	1 m 23 s	Geraardsbergen / Oost-Vlaanderen / Belgium	
17		DF0ET-6	Clubst B 36	2628290	5056 / GPS -6	2	DO0ET	262880	1 m 45 s	Schlüsselfeld / Bayern / Germany	
18		PA7PTT	Jan	2042158	DCS4504 STAR <-> Nederland	2		299199	1 m 47 s	Maassluis / Zuid-Holland / Netherlands	
19		AG6HG	Ben	3106447	2 /	2	N6BMW	310652	2 m	Santa Paula / California / United States	

HOME

ircDDB Live

Impressum

DCS Live *beta*

QTH locator ?

HAM-DMR

Hytera User

Hytera Live

Fusion

FCS001

APCO P25

PCS001

DCS Multiserver

User

DCSMultiLink

DCS Software

DCS Monitor

CCS System

CCS Repeater

CCS Monitor

User Register

CCS7-Info DL

CCS7-Info ENG



























Germany

DCS001

x - NET USER ON DB0DEL | Status

USER LOG

by DG1HT

Nr.	COUNTRY	USER CALL	DMR-ID	NAME	TIME	RSS	TS	GROUP
1		DO5BGL	2623021	Bernd	2015-10-08 17:52:02		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
2		DD3BI	2623332	Klaus	2015-10-08 17:51:44		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
3		DG4LX	2623075	Ralph	2015-10-06 13:12:29		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
4		DO5BGL	2623183	Bernd	2015-10-05 06:02:32		1	262
5		DH5KLI	2623463	Klaus	2015-10-03 23:12:10		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
6		DG9BFP	2623026	Tobi	2015-10-03 18:06:04		2	9990 ECHO .
7		DL9BQ	2623308	Mathias	2015-10-02 15:28:37		1	9 Talk Local
8		DC4BA	2623415	Sven	2015-09-30 15:35:23		1	9 Talk Local
9		DG7BBU	2623307	Uwe	2015-09-19 08:15:30		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
10		DL9BCP	2623380	Guenther	2015-09-13 18:48:29		2	4003 DCS4003 Elbe-Weser DMR
11		DH2XA	2622112	Uli	2015-09-13 11:46:50		2	9 Talk Local
12		DG7BBU	2623312	Uwe	2015-08-20 21:55:43		1	262
13		DO2IH	2623224	Ingmar	2015-08-10 18:32:11		1	9 Talk Local

www.ham-dmr.de → Repeaterstatus – DL

- Praxistest
- Fragen ?

73