

Funkraum

KatS Kveirhaus

S Y S T E M B E S C H R E I B U N G

=====

Feuerwehr Funksystem Rheinland-Pfalz

Inhaltsverzeichnis :

1. Allgemeines
2. Aufbau der Geräte
3. Bedienung / Funktion
4. Beschreibung der Prozeduren

## 1. Allgemeines

=====

Das Feuerwehr Funksystem Rheinland Pfalz ist ein Kommunikationssystem und besteht im wesentlichen aus der Leitstelle, drei Relaisstellen und 70 Mobilteilnehmern. Das System dient der Koordination von Feuerwehreinsätzen. Der Verbindungsaufbau kann direkt oder über eine der drei Relaisstellen erfolgen. Sprechverbindungen sind zwischen Fahrzeugen untereinander und zwischen Leitstelle und Fahrzeugen möglich.

Aufgrund der geographischen Lage des Einsatzbereiches kommt es zu Störungen des Bestehenden Funksystems. Ziel des vorliegenden Systems ist es, diese Störungen zu beseitigen. Aus diesem Grund ist das Funksystem mit einem Pilottonsystem ausgerüstet worden. Somit ist es möglich, Sprechfunkteilnehmer, die nicht das Pilottonsystem implementiert, haben auszugrenzen.

Die Teilkomponenten des Funksystems in der Leitstelle und den Fahrzeugen bestehen im wesentlichen aus dem Bediengerät und dem Funkgerät. Durch den Einsatz des Bediengerätes wird der Funkverkehr für den Benutzer wesentlich vereinfacht.

Im folgenden werden einige Teilaspekte des Systems beschrieben.

### - Signalisierungsverfahren

Das vorliegende Funksystem arbeitet nach dem Prinzip des 5-Tonfolgen Signalisierungsverfahren. Der Gesprächspartner wird über ein selektives Rufverfahren angewählt. Somit gestaltet sich der Verbindungsaufbau weitgehend automatisch.

Die verwendeten 5-Tonfolgen setzen sich aus der EVU-Kennzahl und der Rufnummer zusammen. Die EVU-Kennzahl (Energie-Versorgungs-Unternehmen) dient der Entkopplung von Funknetzen.

Jedem Funkteilnehmer wird eine Rufnummer zugeordnet.

Den Ziffern der 5-Tonfolgen sind nach ZVEI (Zentralverband der Elektroindustrie e.V.) Frequenzen zugeordnet.

Beispiel : Die 5-Tonfolge 80123 setzt sich aus der Frequenzfolge 2000Hz, 2400Hz, 1060Hz, 1160Hz und 1270Hz zusammen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, Dauertöne zu erzeugen. Diese werden dazu benutzt, Sammelrufe und Notrufe zu senden oder Relaisstellen zu tasten.

#### - Pilottonverfahren

Das Feuerwehr Funksystem hat die Besonderheit, daß es mit einem Pilottonsystem ausgerüstet ist. Dadurch besteht die Möglichkeit andere Funkteilnehmer auszugrenzen. Das bedeutet, daß bei eingeschaltetem Pilottonbetrieb sich nur die Funkteilnehmer zuschalten, die den entsprechenden Signalgenerator/-dekoder beinhalten. Andere Funkteilnehmer haben weiterhin die Möglichkeit, den Funkverkehr mitzuhören, stören jedoch nicht das Pilottonsystem.

Der Signalgenerator/-dekoder bewirkt, daß der Träger stets mit einem Pilotton moduliert ist. Die Teilnehmer akzeptieren nur Träger mit Pilotton. Wenn bei eingeschaltetem Pilottonbetrieb ein Träger ohne Pilotton ansteht, werden die NF-Wege (Sprechverbindung) im Bediengerät nicht durchgeschaltet. Es ist keine Verständigung möglich.

#### - Empfangsscanner der Leitstelle

Mit dem Leitstellenfunkgerät hat man die Möglichkeit, Funkkanäle in zyklischer Reihenfolge abzufragen. (Scanbetrieb) Wenn kein Gespräch mit der Leitstelle geführt wird, hört das Leitstellenfunkgerät die drei Kanäle der Relaisstellen in zyklischer Reihenfolge ab. Taucht auf einem Funkkanal der Scan-Stop-Ton auf, bleibt dieser Kanal eingestellt und es kann eine Gesprächsverbindung aufgebaut werden.

#### - Anzeige der Rufnummern im Leitstellenbediengerät

In der Anzeige des Leitstellenbediengerätes werden alle auf dem jeweils eingestellten Funkkanal empfangenen Rufnummern (Kennung) angezeigt, siehe Tastatur- und Anzeigebeschreibung. Der Leitstellenbediener kann somit kontrollieren, welche Mobilteilnehmer auf dem eingestellten Kanal senden.

#### - Kennung

Jedem Funkteilnehmer ist eine dreistellige Rufnummer (Kennung) zugeordnet. Diese ist in den gesendeten 5-Tonfolgen an 3. 4. und 5. Stelle enthalten. 1. und 2. Stelle beinhalten die EVU-Kennzahl. Die Kennung wird jeweils nach Rufauslösung oder Anruf beim ersten Drücken der Sendertaste gesendet.

#### - Prozeduren

Zwecks Automatisierung des Verbindungsaufbaus sind dem System Prozeduren implementiert. Die Prozeduren werden mit wenigen Tastenbedienungen ausgelöst. Es sind Prozeduren für den Verbindungsaufbau zwischen Leitstelle und Mobilteilnehmer sowie zwischen Mobilteilnehmern untereinander vorgesehen. Eine Prozedur beinhaltet z.B. das Aussenden von Tonfolgen und Dauertönen, das Dekodieren von Tonfolgen, Starten und Stoppen des Scanbetriebs und Einschalten des Sprechbetriebes.

## 2. Aufbau der Leitstellen-/Mobilstation

Die Leitstelle und die Mobilstation besteht im wesentlichen aus dem Bediengerät BG217-5/FRP und dem Sende-/Empfangsteil (Funkgerät SE221-1620GW/B5).

Um dem Benutzer das Betreiben des Funksystems zu erleichtern, übernimmt das Bediengerät alle Einstellungen und die Steuerung des Funkgerätes.

Zu diesem Zweck wurde das Bediengerät BG217-4/5 hardware- und softwareseitig umgerüstet. Die neue Bezeichnung lautet BG217-5/FRP. Das Leitstellenbediengerät ist baugleich mit den Mobilgeräten, enthält jedoch eine andere Software, d.h. zusätzliche Funktionen.

Die hardwareseitige Umrüstung besteht darin, daß auf der Signalgenerator/-dekoderbaugruppe ein Pilotton (CTCSS)-Encoder installiert wurde. Über einen Bit-Schalter ist es möglich, den gewünschten Pilotton einzustellen.

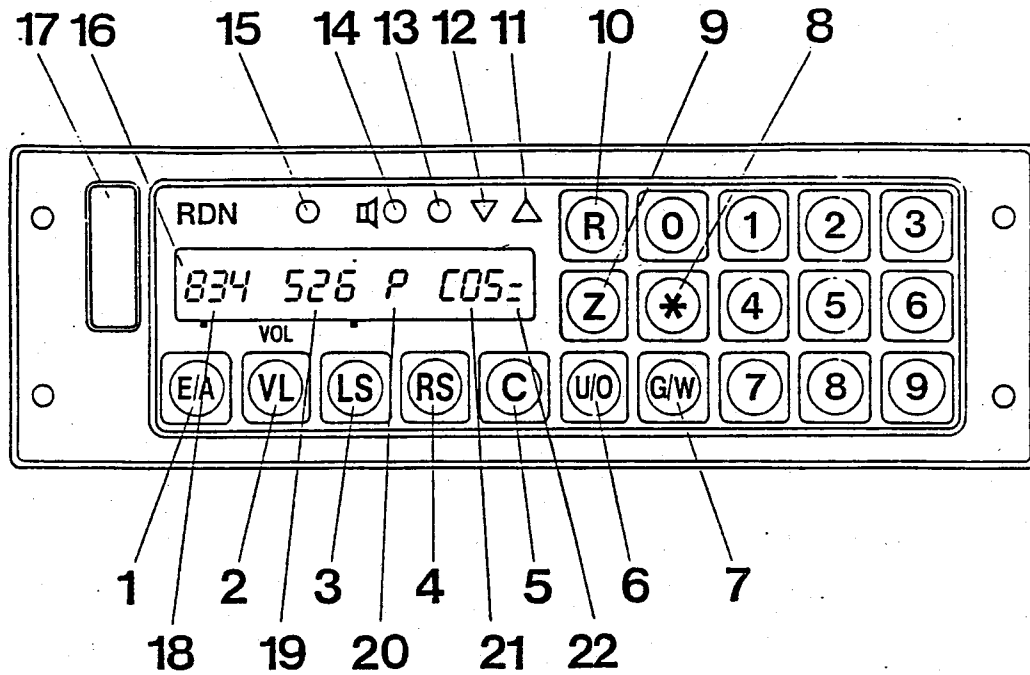
Das Bedienteil besitzt eine modifizierte Rückwand, die den vorgeschriebenen 10pol. Handapparateanschluß trägt.

Ein Relais, das parallel zum Anruftton schaltet, stellt an der 6pol. Buchse einen potentialfreien Kontakt zur Verfügung.

Die Softwareänderung besteht aus folgenden Punkten :

1. Das Leitstellenbediengerät ist im Scanbetrieb in der Lage, nach Empfang eines Scan-Stop-Tones eine Tonfolge auszusenden und nach erhaltener Quittung den Scanbetrieb zu stoppen. Der Scan-Stop-Ton wurde auf 970 Hz festgelegt. Das bedeutet, daß in ISP-Zelle 089 (Interner Speicher) der Hex-Code 0C stehen muß.
2. Im Leitstellenbediengerät werden alle empfangenen Tonfolgen angezeigt.
3. Der Pilottonbetrieb kann über die LS-Taste ein bzw. ausgeschaltet werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, im eingebautem EA-ROM ISP-Zelle 001 den letzten Zustand des Pilottonbetriebes zu speichern. Der letzte Zustand, Pilottonbetrieb Ein oder Aus, wird beim erneutem Einschalten wieder hergestellt.
4. Die Mobilgeräte senden nach jeder Art von Ruf beim ersten Sendertasten ihre Kennung aus, also nach Aussenden von 5-Tonfolgen und Dauertönen sowie nach Empfang einer 5-Tonfolge.
5. Parallel zum Anruftton schaltet ein Relais. Das Relais kann auch durch eine fest vorgegebene Tonfolge geschaltet werden.
6. Im EA-ROM ab ISP-Zelle 111 können beliebige Tonfolgen gespeichert werden.
7. Es besteht die Möglichkeit, im ISP gespeicherte Tonfolgen über den R-Mode (R-Taste und Zifferneingabe) auszusenden. Bei diesen Tonfolgen können die ersten beiden Stellen von der EVU-Nr. verschieden sein.
8. Aufgrund besonderer Vorgaben wurde der Scan-Stop-Ton auf drei Sekunden verlängert.

Tastatur- und Anzeigebeschreibung



- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät Ein/Aus</li> <li>2. Lautstärkeeinstellung von 0 bis 8</li> <li>3. Pilottonsystem Ein/Aus</li> <li>4. Rauschsperrung Ein/Aus</li> <li>5. Kanal wechseln</li> <li>6. Bandlage wechseln</li> <li>7. Verkehrsart umschalten</li> <li>8. Eingabe löschen</li> <li>9. Ruf auslösen</li> <li>10. Gespeicherte Rufe vorbereiten</li> <li>11. Lampe grün, Sende-betrieb</li> <li>12. Lampe rot, Kanal besetzt</li> <li>13. Lampe gelb, blinkt nach Anruf</li> <li>14. Lampe gelb, Laut-sprecher ein</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>15. Sensor für Lampen-helligkeit</li> <li>16. LCD-Anzeige</li> <li>17. Kodierstecker (Option)</li> <li>18. Rufnummer, wird durch Z-Taste ausgelöst</li> <li>19. Empfangene Rufnummer (nur bei Leitstelle)</li> <li>20. Pilottonbetrieb</li> <li>21. Kanalanzeige</li> <li>22. Betriebsart und Bandlage</li> </ul> |
|---|--|

### 3. Bedienung und Funktion

=====

Eine genaue Beschreibung über Bedienung und Funktion ist der mitgelieferten Programmieranweisung zu entnehmen. Hier sollen einige Besonderheiten des Systems beschrieben werden.

#### - Leitstelle

Nach Einschalten des Leitstellenbediengerätes (E/A-Taste) ist immer der Scanbetrieb aktiv, was an der fortlaufenden Kanalanzeige zu erkennen ist.

Durch eine Kanalnummereingabe (C-Taste und Zifferntaste) wird der Scanbetrieb gestoppt. Der Scanbetrieb wird eingeschaltet, indem die C-Taste zweimal gedrückt wird.

In der Leitstelle werden alle auf dem eingestellten Kanal empfangenen Tonfolgen rechts neben der Rufnummer (dreistellig) angezeigt.

#### - Mobilstation

Mit dem Bediengerät der Mobilstation besteht die Möglichkeit, über die R-Funktion (R-Taste und danach eine der Zifferntasten 0-9 drücken) festgespeicherte Tonfolgen oder Dauertöne zu senden. Beim Senden von Dauertönen erscheint die Frequenz des Dauertones am linken Rand der Anzeige.

Eine genauere Beschreibung und Verfahrensweise finden Sie in der Programmieranleitung.

Es sind folgende Funktionen festgelegt :

- R1 Dauerton 1750Hz wird zum Tasten der Relaisstellen benutzt.
- R2 Dauerton 2135Hz wird zum Tasten der Relaisstellen benutzt.
- R3 Scan-Stop-Ton sowie automatischer Verbindungsaufbau mit der Leitstelle.
- R4 Dauerton 2800Hz wird als Sammelruf benutzt.
- R5 5-Tonfolge wird zum Starten des Scanbetriebs in der Leitstelle benutzt.

- Leitstelle und Mobilstation

Folgende Anweisungen gelten für Leitstellen- und Mobilbediengerät.

- Pilottonbetrieb

Mit der LS-Taste kann der Pilottonbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet werden. Wenn der Pilottonbetrieb eingeschaltet ist, erscheint links neben der Kanalanzeige C ein P.

- Kanaleinstellung

Mit dem Bediengerät BG217-5/FRP können HF-Frequenzen einzelnen Kanälen zugeordnet werden. Jedem Kanal wird ein Frequenzpaar und die Betriebsart zugewiesen. Die Programmierung der einzelnen Kanäle ist in der Programmieranweisung beschrieben. Die Kanaleinstellung erfolgt über Betätigen der C-Taste und anschließender Kanalnummerneingabe. Am rechten Rand der Anzeige erscheint dann die Kanalnummer und die Betriebsart.

#### 4. Beschreibung der Prozeduren

=====

Grundsätzlich sind drei Funkwege möglich:

1. Die Leitstelle ruft einen Mobilteilnehmer.
2. Ein Mobilteilnehmer ruft die Leitstelle.
3. Ein Mobilteilnehmer ruft einen Mobilteilnehmer.

#### - Ablaufdiagramme

Zu den beschriebenen Prozeduren gehört jeweils eines der folgenden Ablaufdiagramme.

#### - Zeichenerklärung für die Ablaufdiagramme

K	Kanal
C	C-Taste
Z	Z-Taste
R 3	R-Taste + 3-Taste
SVZ	Sendervorlaufzeit
TF	Tonfolge
QWZ	Quittungserwartungszeit
DEC	Decodierung
ST	Sendertaste
AT	Aufmerksamkeitston
ARL	Anruf Lampe
ANZ	Anzeige
SST	Scan-Stop-Ton



- Leitstelle ruft Mobilteilnehmer

Wenn die Leitstelle einen Mobilteilnehmer rufen will, muß zunächst der Scanbetrieb gestoppt werden. Das geschieht durch Betätigen der C-Taste und anschließende Eingabe des Kanals, auf dem der Mobilteilnehmer zu erreichen ist.

Dann wird die dreistellige Rufnummer des Mobilteilnehmers eingegeben. Diese wird am linken Rand der LCD-Anzeige angezeigt. Der Ruf wird mittels Z-Taste ausgelöst.

Nun läuft folgende Prozedur automatisch ab :

Es wird der Sender getastet und die Sendervorlaufzeit gestartet. Die Sendervorlaufzeit wird in ISP-Zelle 002/003 festgelegt. Danach wird die 5-Tonfolge ausgegeben. Die ersten beiden Stellen sind fest vorgegeben und beinhalten die Ziffern 80. (ISP-Zellen 009/010).

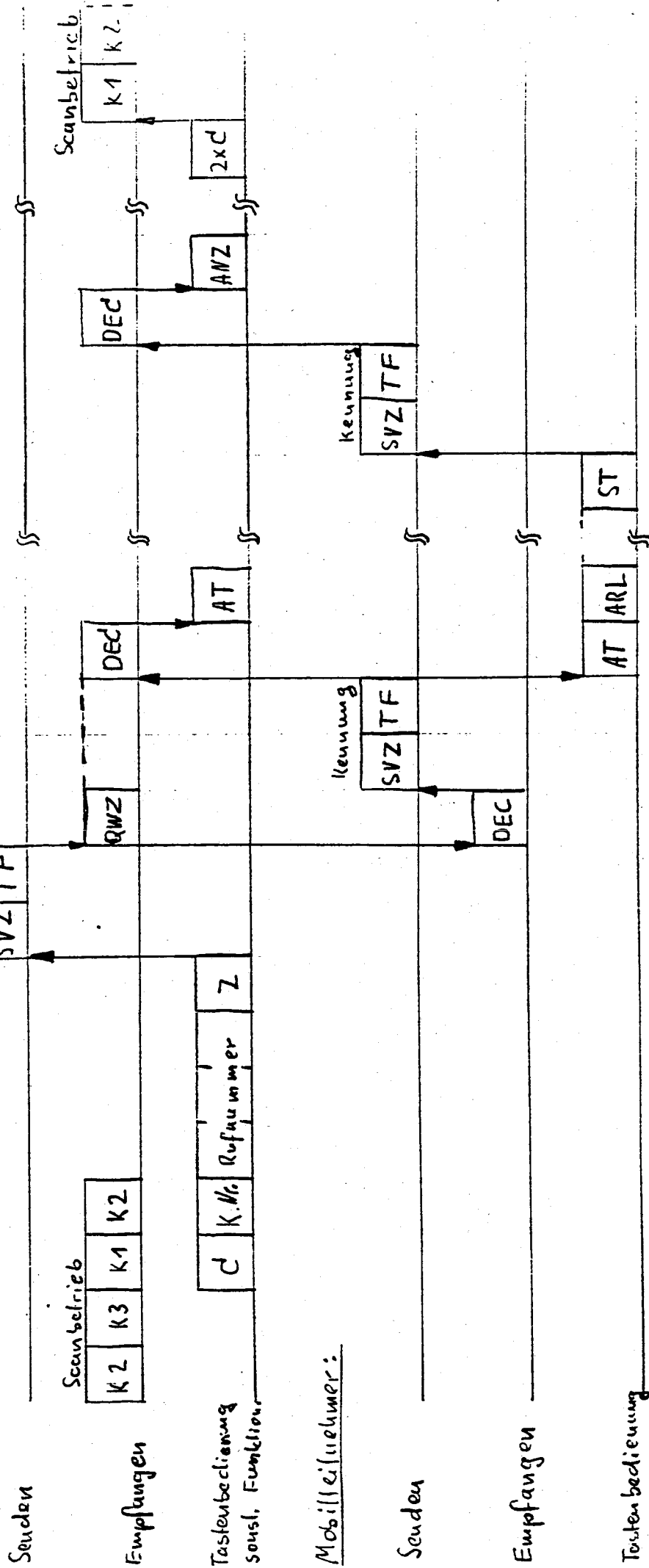
Die letzten drei Stellen beinhalten die Rufnummer des Mobilteilnehmers, die in der Anzeige steht.

Beim Mobilteilnehmer wird die Tonfolge dekodiert. Wenn sie mit der Geräteadresse (ISP-Zellen 013/014) übereinstimmt, wird ein Aufmerksamkeitston erzeugt und eine Quittung (ISP-Zellen 015/016) ausgegeben. In der Leitstelle wird die Quittung dekodiert und ein Aufmerksamkeitston erzeugt.

Nach Gesprächsende kann der Scanbetrieb durch zweimaliges Drücken der C-Taste gestartet werden.

Ablaufdiagramm: Leitstelle ruft Mobilteilnehmer

Leitstelle:



Tastenbedienung  
sonst. Funktionen.

- Mobilteilnehmer ruft Leitstelle

Wenn ein Mobilteilnehmer die Leitstelle rufen will, muß er zunächst den Scanbetrieb in der Leitstelle stoppen. Das geschieht durch Betätigen der R3-Funktion. (R-Taste und danach 3-Taste drücken)

Nun läuft folgende Prozedur automatisch ab :

Die mobile Anlage sendet 3 Sekunden lang einen Scan-Stop-Ton (ISP-Zelle 089) und startet anschließend die Quittungserwartungszeit (ISP-Zelle 64)

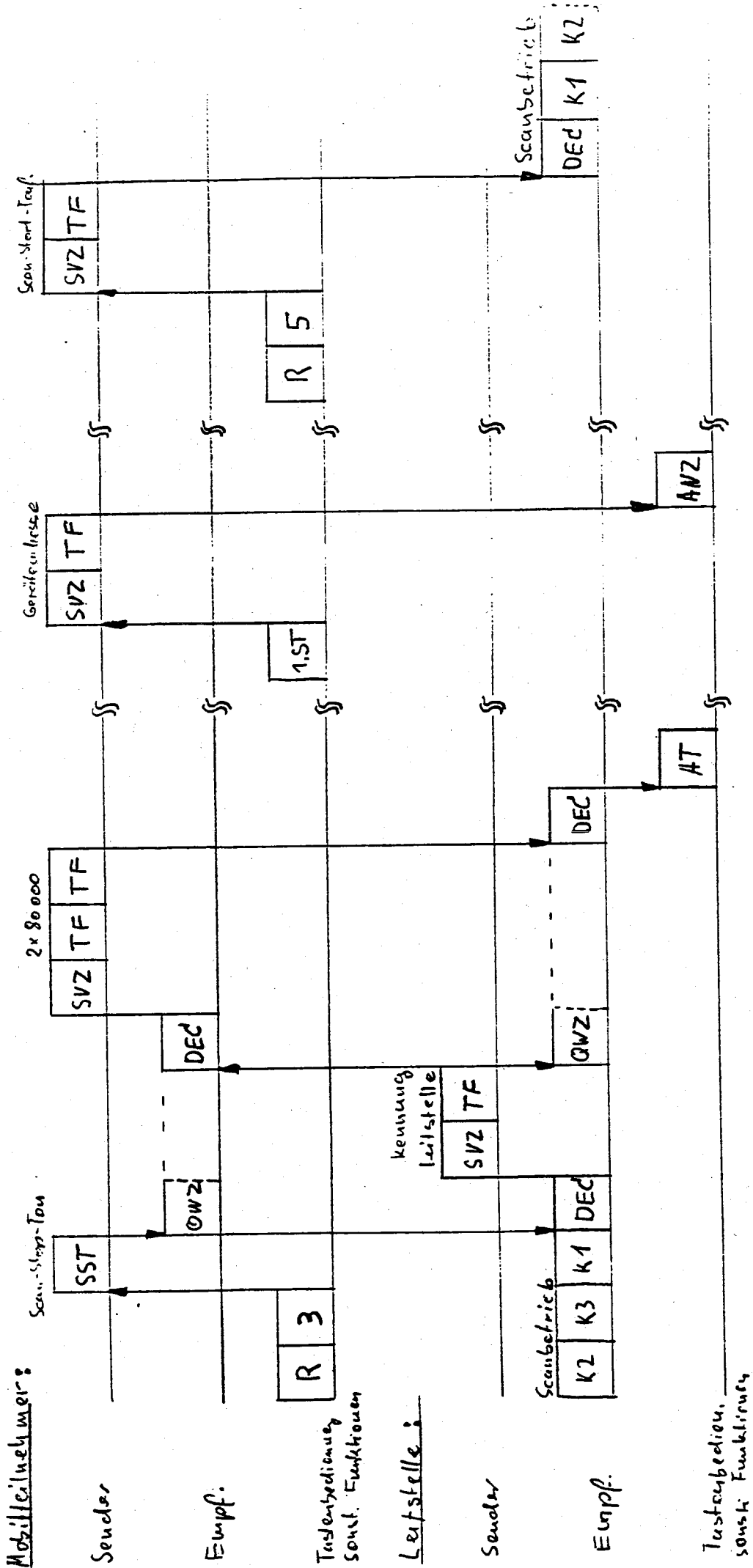
Wenn die Leitstelle den Ton erkannt hat, hält sie auf dem Kanal an, sendet die Kennung der Leitstelle (ISP-Zellen 117/119) und startet die Quittungserwartungszeit.

Das mobile Gerät dekodiert die Kennung der Leitstelle und sendet zwei 5-Tonfolgen 80.000. (ISP-Zellen 111/112/113). Diese werden in der Leitstelle dekodiert und es wird ein Aufmerksamkeitston gegeben.

Danach steht die Verbindung und das Gespräch kann geführt werden. Wenn der Mobilteilnehmer nun das erstmal die Sendertaste betätigt, wird die Kennung des Mobilteilnehmers ausgesendet und in der Leitstelle angezeigt.

Nach Gesprächsende hat der Mobilteilnehmer die Möglichkeit, den Scanbetrieb in der Leitstelle zu starten. Das geschieht durch Auslösen der R5-Funktion. (R-Taste und danach 5-Taste drücken).

# Ablaufdiagramm: Mobilteilnehmer ruft Leitstelle



- Mobilteilnehmer ruft Mobilteilnehmer.

Wenn ein Mobilteilnehmer einen anderen Mobilteilnehmer rufen will, gibt er zunächst die dreistellige Rufnummer ein. Diese wird am linken Rand der LCD-Anzeige angezeigt. Mittels Z-Taste wird der Ruf ausgelöst. Der gerufene Mobilteilnehmer quittiert mit seiner Kennung.

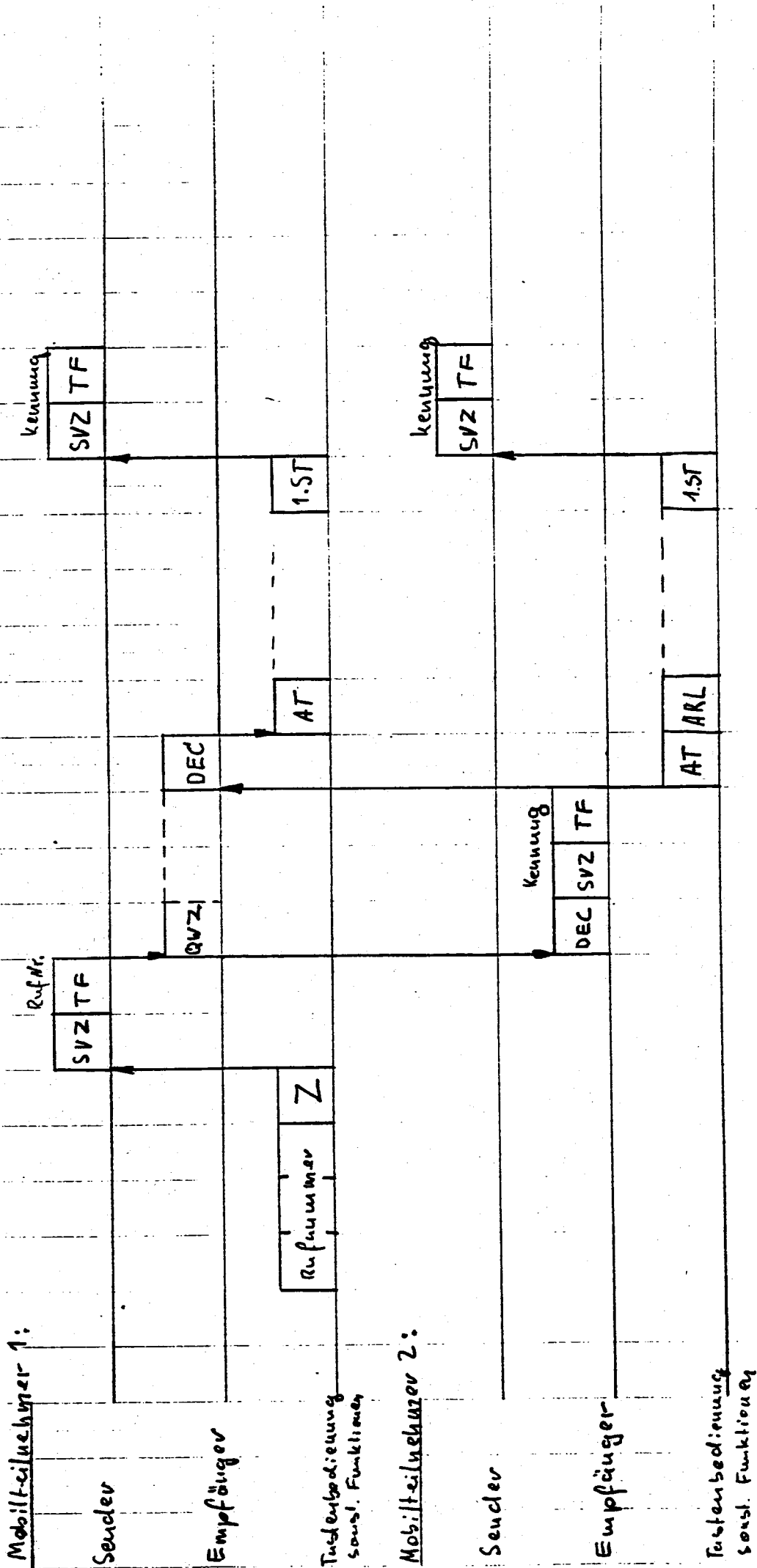
Nun läuft folgende Prozedur automatisch ab :

Es wird der Sender getastet und die Sendervorlaufzeit (SVZ) gestartet. Danach wird die 5-Tonfolge ausgesendet und die Quittungserwartungszeit gestartet.

Die Tonfolge wird beim Empfänger mit der eigenen Kennung verglichen. Bei Übereinstimmung wird die Kennung des Empfängers gesendet und ein Aufmerksamkeitston gegeben. Die Anruflampe blinkt solange, bis zum erstenmal die Sendertaste gedrückt wird. Die Kennung des Empfängers wird beim Rufenden dekodiert und löst ebenfalls einen Aufmerksamkeitston aus.

Wenn der Gerufene das erstmal die Sendertaste drückt, wird die Kennung ausgegeben. Ist die Leitstelle auf demselben Kanal, so werden dort alle gesendeten Rufnummern angezeigt.

Ablaufdiagramm: Mobilteilnehmer ruft Mobilteilnehmer



# Katastrophenschutz Rheinland-Pfalz

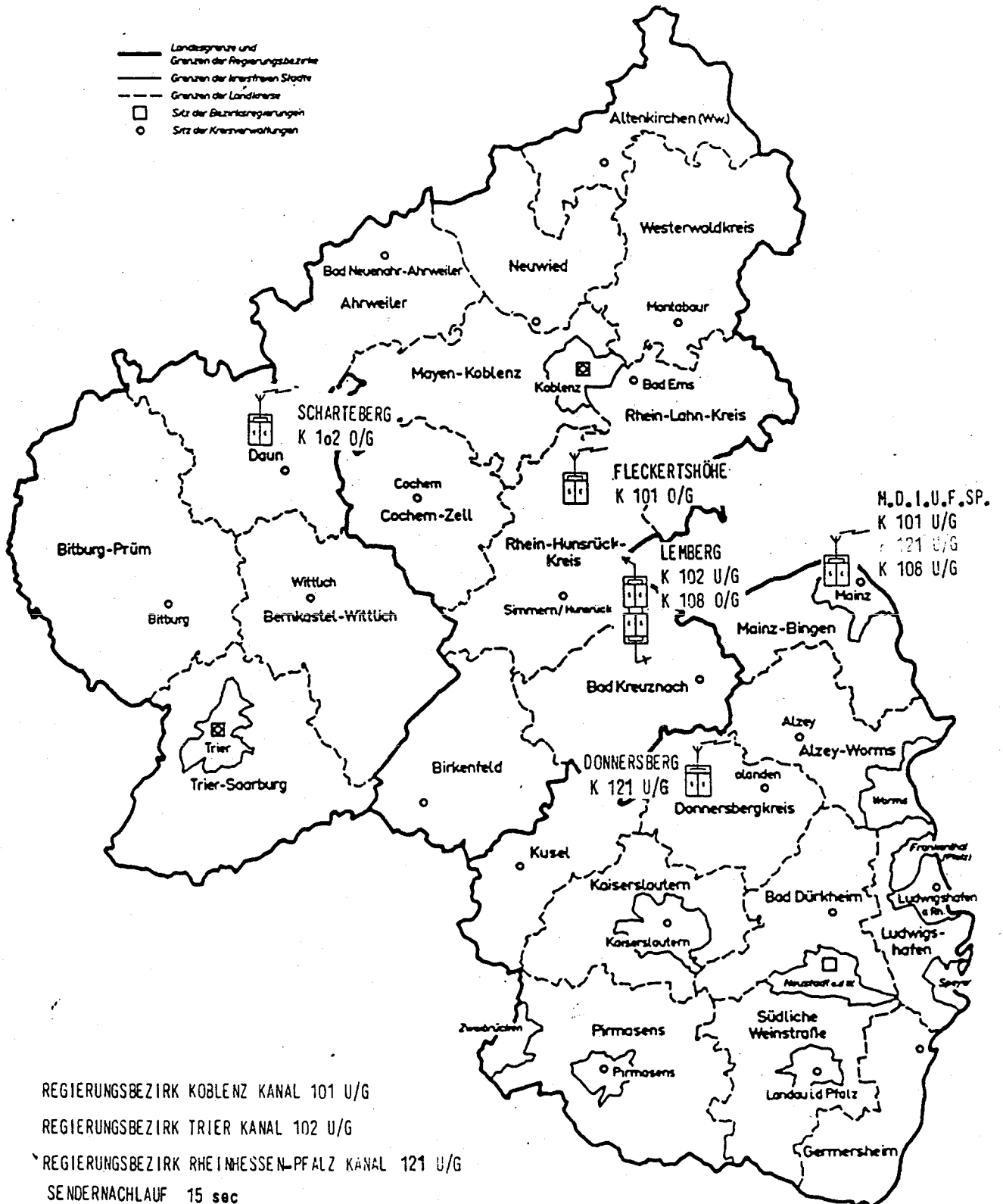
## Fernmeldedienst

RS-Standort	Kanal		Bemerkung
	alt	neu	
Wasserturm Pirmasens	473	407	Wurde auf Weisung BMI für Zwecke des BGS freigeschaltet, bisher RS Hohenöllen
Hohenöllen - LK Kusel -	407	457	Änderung aus Gründen der Frequenzkoo- rdination
Donnersberg - Donners- bergkreis -		501	<u>Funkverkehrskreis Alzey-Worms</u> Wird neben dem Funkverkehrskreis auf Kanal 500 (RS Kloppberg) betrieben
Donnersberg - Donners- bergkreis		371	Zweitkanal für den Donnersbergkreis
Stadt Ludwigs- hafen	371	349	Änderung wurde aus Gründen der Frequenz- koordinierung notwendig
Fleckertshöhe - Rhein-Huns- rückkreis -		101	Bezirksrelaisfunkstelle O/G, ortsfeste Landfunkstellen und mobile Anlagen U/G
Schartenberg - LK Daun		102	Bezirksrelaisfunkstelle O/G, ortsfeste Landfunkstellen und mobile Anlagen U/G
Donnersberg - Donners- bergkreis		121	Bezirksrelaisfunkstelle O/G, ortsfeste Landfunkstellen und mobile Anlagen U/G

# Katastrophenschutz Rheinland-Pfalz

## Fernmeldedienst

- D A T E N F U N K V E R K E H R S K R E I S E -



REGIERUNGSBEZIRK KOBLENZ KANAL 101 U/G  
REGIERUNGSBEZIRK TRIER KANAL 102 U/G  
REGIERUNGSBEZIRK RHEINNESSEN-PFALZ KANAL 121 U/G  
SENDERNACHLAUF 15 sec  
PILOTTON 250.3 Hz  
EIN 80810  
AUS 80820



### Eingabe der Uhrzeit

COM C [ ] Uhrzeit Datum [ ] z.B. 084300 280981 [ ]

### Texteingabe

COM O [ ] X [ ] Text [ ] DE LI EOF  
 (Buchstabe) Schutz gegen Überschreibung (bei Bedarf)

### Senden

COM S [ ] (Meldungs-Nr.) [ ] Nummer des Partners (Sammel-, Gruppen- und Einzelruf) [ ] Q [ ] z.B. 3 [ ]  
 (Cuffung wird verlangt) (Anzahl der Sendungen)



Taste Ruf 1 am Funkgerät kurz drücken [ ]

Textwiedergabe : COM W , Meld. Nr. [ ]

Speicherliste : COM L , [ ]

Meldung löschen: COM K , Meld. Nr. [ ] Y

Fehlerkorrektur:  
Zeile bericht.

SHIFT LOCK DELI EOF SHIFT Bericht. Text [ ] DELI EOF

Buchstaben bericht.

[ ] Bericht. Buchstaben [ ] DELI EOF