

# VLF-HF-EMPFÄNGER

EK 070 10 kHz... 30 MHz



Handbuch



ROHDE & SCHWARZ

Printed in the Federal  
Republic of Germany



**ROHDE & SCHWARZ**

Handbuch

# VLF-HF-EMPFÄNGER

## EK 070

10 kHz bis 30 MHz

564.4018

Übersetzung von Ausgabe

Ausgabe/Edition  
August 1981

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 0: Inhaltsverzeichnis

- 0.1 -

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Eigenschaften .....	1.0
<hr/>	
Datenblatt (Techn. Information) .....	1.0
2. Betriebsvorbereitung und Bedienung .....	2.1
<hr/>	
2.1 Legende zu den Bedienbildern .....	2.1
2.2 Betriebsvorbereitung .....	2.6
2.2.1 Aufstellen des Gerätes .....	2.6
2.2.2 Netzspannung, Erdung .....	2.8
2.2.2.1 Wechselstrom-Energieversorgung .....	2.8
2.2.3 Einschalten des Gerätes .....	2.9
2.3 Bedienung von Hand .....	2.10
2.3.1 Betriebsarten .....	2.10
2.3.2 Anzeigenfeld .....	2.11
2.3.3 Sendarten .....	2.12
2.3.4 Frequenzeinstellung .....	2.14
2.3.5 Bandbreite .....	2.15
2.3.6 BFO/Überlagerer .....	2.17
2.3.7 Regelarten, Schwelle .....	2.18
2.3.8 20dB-Antennenabschwächer .....	2.20
2.3.9 Stop TTY/Fernschreiber Stop .....	2.20
2.3.10 Kanalspeicher .....	2.21
2.3.11 Automatischer Kanal-Suchlauf .....	2.22
2.3.12 Test .....	2.23
2.3.13 Lautsprecher und Kopfhörer .....	2.24
2.3.14 Frequenzkalibrierung .....	2.24
2.3.15 Sperre .....	2.25
2.4 Anschluß peripherer Geräte .....	2.25
2.4.1 Verwendete Steckverbinder .....	2.26
2.4.2 Antennenanschluß .....	2.27
2.4.3 Steuerungsanschluß .....	2.28
2.4.4 Leitungsausgang .....	2.28
2.4.5 Registrierausgang und zweiter Lautsprecher .....	2.30
2.4.6 Fernschreiberausgang .....	2.30
2.4.7 Regelspannungsausgang .....	2.31
2.4.8 Zwischenfrequenz-Ausgänge .....	2.31
2.4.9 Normalfrequenzanschluß .....	2.32

(Fortsetzung)---

	Seite
2.4.10	Oszillatorausgänge..... 2.46
2.4.11	Interface..... 2.47
2.5	Fernsteuerung..... 2.49
2.5.1	Fernsteuern über IEC-Bus..... 2.49
2.5.2	Anschluß der IEC-Bus-Geräte..... 2.50
2.5.3	Fernsteuern über V-Schnittstelle..... 2.51
2.5.4	Anschluß der V.24-Schnittstelle..... 2.52
2.5.5	Anschluß der V.10-Schnittstelle..... 2.57
2.5.6	Anschluß der V-Schnittstelle im Quasi-Bus-Betrieb..... 2.59
2.5.7	Umschaltung Ortsbetrieb/Fernbetrieb..... 2.61
2.5.8	Einstellen der Geräteadresse beim IEC-Steuerwerk..... 2.62
2.5.9	Einstellen der Geräteadresse beim V.24-Steuerwerk..... 2.64
2.5.10	Fernsteuerbefehle für Rechner..... 2.65
2.5.11	Datenausgabe an den Rechner "Tektronix 4051/4052"..... 2.68
2.5.12	Programmierbeispiele für Rechner..... 2.69
2.5.12.1	Programmierbeispiele für Rechner am IEC-Bus..... 2.69
2.5.12.2	Programmierbeispiele für Rechner an V.24-Schnittstelle..... 2.70
2.5.13	Fernsteuerung mit einem zweiten EK070..... 2.71
3.	Wartung..... 3.0
3.1	Erforderliche Meßgeräte..... 3.1
3.2	Prüfung der Solleigenschaften..... 3.2
3.2.1	Allgemeine Funktionskontrolle..... 3.2
3.2.2	Fernsteuerung..... 3.3
3.2.3	Betriebsprüfung am Meßsender..... 3.4
3.2.4	Empfindlichkeit..... 3.8
3.2.5	Spiegelfrequenzunterdrückung..... 3.9
3.2.6	Kreuzmodulation..... 3.10
3.2.7	Frequenzkontrolle..... 3.11
3.3	Batteriewechsel..... 3.12
4.	Funktionsbeschreibung..... 4.0
4.1	Bedieneinheit..... 4.1
4.1.1	Bedieneinheit mit LCD-Anzeige (B2)..... 4.1
4.1.2	Bedieneinheit mit LCD-Anzeige (B2)/Blockschaltbild..... 4.2
4.1.3	Bedieneinheit mit LED-Anzeige (B3)..... 4.3
4.1.4	Bedieneinheit mit LED-Anzeige (B3)/Blockschaltbild..... 4.4

	Seite
4.2 HF-Teil.....	4.5
4.2.1 HF-Teil/Blockschaltbild.....	4.6
4.3 Regelschleife 1.....	4.7
4.3.1 Normalfrequenzerzeugung.....	4.7
4.3.2 Interpolationsoszillator.....	4.8
4.3.3 Hilfsumsetzung.....	4.9
4.3.4 Regelschleife 1/Blockschaltbild.....	4.10
4.4 Regelschleife 2.....	4.11
4.4.1 Regelschleife 2/Blockschaltbild.....	4.12
4.5 Demodulator.....	4.13
4.5.1 Demodulator/Blockschaltbild.....	4.14
4.6 ZF-Filter.....	4.15
4.6.1 ZF-Filter/Blockschaltbild.....	4.16
4.7 ZF-Verstärker.....	4.17
4.8 Netzteil - AC.....	4.19
4.8.1 Netzteil - AC/Blockschaltbild.....	4.20
4.9 Netzteil - DC.....	4.21
4.9.1 Netzteil - DC/Blockschaltbild.....	4.22
4.10 Steuerwerk IEC 625.....	4.23
4.10.1 Steuerwerk IEC 625/Blockschaltbild.....	4.24
4.11 Steuerwerk CCITT - V.24.....	4.25
4.11.1 Steuerwerk CCITT - V.24/Blockschaltbild.....	4.26
4.12 Interface mit Blockschaltbild.....	4.27

	Seite
4.13 Parallel-Interface.....	4.28
4.13.1 Parallel-Interface/Blockschaltbild.....	4.29
4.13.2 Parallel-Interface/Tabelle 1.....	4.30
5. Instandsetzung.....	5.0
5.1 Fehler bei der Datenübernahme.....	5.1
5.2 Fehlersuchbaum.....	5.4
Anhang 1 *****	
Geräte-Frontansicht (Bedienbild, LCD-Version)....Bild 6-1.....	6.1
Geräte-Frontansicht (Bedienbild, LED-Version)....Bild 6-2.....	6.2
Geräte-Rückansicht (Bedienbild).....Bild 6-3.....	6.3
Energie-Versorgungsteil.....Bild 6-4.....	6.4
Processor-Einschub.....Bild 6-5.....	6.5
Interface.....Bild 6-6.....	6.6
ZF-Filter-Einschub.....Bild 6.7.....	6.7
Befehlskode-Tabelle.....Tabelle 1.....	6.8
Aufbau einer Zeichenkette bei der Datenausgabe über den IEC-Bus.....Tabelle 2.....	6.10
Aufbau einer Zeichenkette bei der Datenausgabe über die V-24-Schnittstelle.....Tabelle 3.....	6.12
Externe Schnittstellen, Pin-Belegung, Pegel-Tabelle.....Tabelle 4.....	6.14
Anhang 2 *****	
Stromlaufpläne, Schaltteillisten, Bestückungspläne.....	7.00

Printed in the Federal  
Republic of Germany



**ROHDE & SCHWARZ**

Betriebshandbuch

# VLF-HF-EMPFÄNGER EK070

(Empfangsanlage E-658)

564.4018.21

564.9203-1

---



---

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S


---



---

1.	Eigenschaften	Seite
	Datenblatt (Techn. Information)	1.0
<hr/>		
2.	Betriebsvorbereitung und Bedienung	2.0
<hr/>		
2.1	Legende zu den Bedienbildern.....	2.1
<hr/>		
2.2	Betriebsvorbereitung.....	2.7
<hr/>		
2.2.1	Aufstellen des Gerätes.....	2.7
2.2.2	Netzspannung, Erdung.....	2.9
2.2.2.1	Wechselstrom-Energieversorgung.....	2.9
2.2.2.2	Gleichstrom-Energieversorgung.....	2.10
2.2.3	Einschalten des Gerätes.....	2.11
<hr/>		
2.3	Bedienung von Hand.....	2.13
<hr/>		
2.3.1	Ortsbetrieb, Fernbetrieb.....	2.13
2.3.2	Anzeigefeld.....	2.14
2.3.3	Sendearten.....	2.16
2.3.4	Frequenzeinstellung.....	2.18
2.3.5	Bandbreite.....	2.20
2.3.6	BFO/Überlagerer.....	2.22
2.3.7	Regelarten, Schwelle.....	2.23
2.3.8	20 dB-Antennenabschwächer.....	2.25
2.3.9	Stop TTY/Fernschreiber Stop.....	2.26
2.3.10	Kanal-Speicher.....	2.27
2.3.11	Automatischer Kanal-Suchlauf.....	2.28
2.3.12	Test.....	2.30
2.3.13	Lautsprecher und Kopfhörer.....	2.31
2.3.14	Frequenzkalibrierung.....	2.32
2.3.15	Sperre.....	2.33
<hr/>		
2.4	Anschluß peripherer Geräte.....	2.35
<hr/>		
2.4.1	Verwendete Steckverbinder.....	2.36
2.4.2	Antennenanschluß.....	2.37
2.4.3	Steuerungsanschluß.....	2.38
2.4.4	Leitungsausgang.....	2.39
2.4.5	Registriererausgang und zweiter Lautsprecher.....	2.41
2.4.6	Fernschreiberausgang.....	2.42
2.4.7	Regelspannungsausgang.....	2.43
2.4.8	Zwischenfrequenz-Ausgänge.....	2.44
2.4.9	Normalfrequenzanschluß.....	2.45

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 0 Inhaltsverzeichnis

Betriebshandbuch  
 Teil 0 - 0.2 -

--- (Fortsetzung) Inhaltsverzeichnis

	Seite
2.4.10	Oszillatorausgänge ..... 2.32
2.4.11	Interface J3 ..... 2.33
2.5	Fernsteuerung über V-Schnittstellen ..... 2.36
2.5.1	Anschluß der V.24-Schnittstelle ..... 2.37
2.5.2	Anschluß der V.10-Schnittstelle ..... 2.43
2.5.3	Anschluß der V-Schnittstelle im QUASI-BUS-Betrieb ..... 2.45
2.5.4	Einstellen der Geräteadresse ..... 2.47
2.5.5	Orts- und Fernbetrieb ..... 2.48
2.5.6	Fernsteuerbefehle für Rechner mit RS232-Schnittstelle ..... 2.49
2.5.7	Datenausgabe an Rechner ..... 2.52
2.5.8	Programmierbeispiele für Rechner ..... 2.52
2.6	Fernsteuerung mit einem zweiten EK070 ..... 2.59
2.6.1	Anschluß der Geräte ..... 2.59
2.6.2	Einstellen der Geräteadresse ..... 2.59
2.6.3	Fernsteuerbefehl für einen zweiten EK070 ..... 2.59
2.7	Fernsteuerung mit dem Bediengerät GB170 ..... 2.59
2.7.1	Anschluß eines EK070 an das Bediengerät ..... 2.60
2.7.2	Anschluß mehrerer EK070 an das Bediengerät ..... 2.63
2.7.3	Einstellen der Geräteadresse ..... 2.64
2.7.4	Bedienung des GB170 ..... 2.64
3.	Wartung ..... 3.1
3.1	Erforderliche Meßgeräte ..... 3.1
3.2	Prüfung der Solleigenschaften ..... 3.1
3.2.1	Allgemeine Funktionskontrolle ..... 3.1
3.2.2	Fernsteuerung ..... 3.1
3.2.3	Betriebsprüfung am Meßsender ..... 3.2
3.2.4	Empfindlichkeit ..... 3.4
3.2.5	Spiegelfrequenzunterdrückung ..... 3.5
3.2.6	Kreuzmodulation ..... 3.5
3.2.7	Frequenzkontrolle ..... 3.6
3.3	Batteriewechsel ..... 3.7

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 0: Inhaltsverzeichnis

Betriebshandbuch  
Teil 0: Inhaltsverzeichnis - 0.3 -

---(Fortsetzung) Inhaltsverzeichnis

	Seite
4. Fehlersuche .....	4.1
<hr/>	
4.1 Allgemeines .....	4.1
4.2 Fehlersuchtafel .....	4.1
4.3 Fehler bei der Datenübernahme .....	4.6
<hr/>	
4.1 Anhang .....	4.1.1
<hr/>	
Bild 4.1 EK070-Geräte-Frontansicht (Bedienbild) .....	4.1.1
Bild 4.2 EK070-Geräte-Rückansicht .....	4.1.2
Bild 4.3 Energie-Versorgungsteil .....	4.1.3
Bild 4.4 Processor-Einschub .....	4.1.4
Bild 4.5 Interface .....	4.1.5
Bild 4.6 ZF-Filter-Einschub .....	4.1.6
Tabelle 1 Befehlscode-Tabelle .....	4.1.7
Tabelle 2 Aufbau einer Zeichenkette bei der Datenausgabe über die V.24-Schnittstelle .....	4.1.10
Tabelle 3 Externe Schnittstellen .....	4.1.12

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 0: Inhaltsverzeichnis

Betriebshandbuch  
Teil 0: Inhaltsverzeichnis  
- 0.4 -

\*\*\*\*\*  
N O T I Z E N  
\*\*\*\*\*

3.1.1

---

4.1

4.1.1

4.1.2

4.1.3

4.1.4

4.1.5

4.1.6

4.1.7

4.1.8

4.1.9

4.1.10

4.1.11

4.1.12

4.1.13

4.1.14

4.1.15

4.1.16

4.1.17

4.1.18

4.1.19

4.1.20

4.1.21

4.1.22

4.1.23

4.1.24

4.1.25

4.1.26

4.1.27

4.1.28

4.1.29

4.1.30

4.1.31

4.1.32

4.1.33

4.1.34

4.1.35

4.1.36

4.1.37

4.1.38

4.1.39

4.1.40

4.1.41

4.1.42

4.1.43

4.1.44

4.1.45

4.1.46

4.1.47

4.1.48

4.1.49

4.1.50

4.1.51

4.1.52

4.1.53

4.1.54

4.1.55

4.1.56

4.1.57

4.1.58

4.1.59

4.1.60

4.1.61

4.1.62

4.1.63

4.1.64

4.1.65

4.1.66

4.1.67

4.1.68

4.1.69

4.1.70

4.1.71

4.1.72

4.1.73

4.1.74

4.1.75

4.1.76

4.1.77

4.1.78

4.1.79

4.1.80

4.1.81

4.1.82

4.1.83

4.1.84

4.1.85

4.1.86

4.1.87

4.1.88

4.1.89

4.1.90

4.1.91

4.1.92

4.1.93

4.1.94

4.1.95

4.1.96

4.1.97

4.1.98

4.1.99

4.1.100

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.1 -

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.1 Legende zu den Bedienbildern

Position	Beschriftung	Funktionsbeschreibung
1		Instrumentenanzeige des Eingangspegels und Leuchtdiode für automatisches Dämpfungsglied (Option EK070Z1)
2	PEGEL	Digitalanzeige des Antenneneingangspegels (EMK) in Abstufungen zu je 5dB
3	SCHWELLE	Digitalanzeige der Pegelschwelle für das Antenneneingangssignal. Abstufungen zu je 5dB
4	BANDBREITE	Digitalanzeige der Empfängerbandbreite
5	SCHNELL	Umschaltung der Zeitkonstanten der automatischen Regelung (AGC)
6	BFO	Digitalanzeige der Ablage des Überlagerers (BFO), wenn dieser eingeschaltet ist
7	ADRESSE	Digitalanzeige der Adresse für ein fernzusteuerndes Gerät. Nur wirksam in Verbindung mit Taste 11
8	KANAL	Digitalanzeige einer der 30 Kanalnummern des internen Datenspeichers. Nur wirksam in Verbindung mit den Tasten 23 oder 26
9	MHz/kHz/Hz	Digitalanzeige der eingestellten Frequenz
10	DAT	Auslösen einer Datenausgabe über den Interfaceanschluß 41 auf der Geräterückseite
11	ADR	Eingabe der Adresse für ein fernzusteuern des Gerät (zweiter EK070, Antennenwahlschalter)
12	0...9	Numerisches Eingabe-Tastenfeld
13		Lautsprecheröffnung
14		Betriebsbereitschaftsanzeige
15	POWER	Netzschalter
16		Lautsprecher Ein/Aus
17		Helligkeitsregler für LED-Anzeige

(Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2 Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.2 -

---(Fortsetzung) Legende zu den Bedienbildern

Position	Beschriftung	Funktionsbeschreibung
18	Sperre	Sperr-Taste. Anzeige und Empfängerfunktion werden unabhängig voneinander
19		Kopfhöreranschluß, passend für 6,35mm-Klinkenstecker
20	NF	Lautstärksteller für den Lautsprecher und Kopfhörer
21	+/-	Vorzeichenasten zum numerischen Tastenfeld
22	BFO	Eingabetaste für die Überlagerungsfrequenz (BFO)
23	CHAN STO	Einspeicherung der gesamten Empfängereinstellung in einen der 30 möglichen Speicherkanäle des internen Datenspeichers
24	CL	Löschtaste bei falscher Eingabe und Ausschalter für den Abstimmknopf 38
25	SCHWELLE	Eingabe der Pegelschwelle für das Antennensignal
26	CHAN RCL	Abruf einer der 30 möglichen Empfängereinstellungen aus dem internen Datenspeicher
27	BBR	Eingabetaste für die Empfängerbandbreite
28	HF	Einstellung der Hochfrequenzverstärkung von Hand (MGC). Nur wirksam in Verbindung mit der Taste 31
29	FERN	Anzeigelampe für die Datenübertragung über den Interface-Anschluß 41
30	ORT/FERN	Umschalter für Frontplatten-Bedienung (ORT), Fernsteuerung (FERN) oder kombinierte Bedienung (Mittelstellung)
31	MGC	Einschaltung für Handregelung der HF-Verstärkung mit Regler 28
32	AGC	Einschaltung für autom. Verstärkungsregelung
33	A1...+F1	Tastenfeld für die Wahl der Sendarten

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.3 -

---(Fortsetzung) Legende zu den Bedienbildern

Position	Beschriftung	Funktionsbeschreibung
34	STOP TTY	Ein/Aus-Schalter für den Fernschreiberausgang an Buchse 43 auf der Geräterückseite
35	TEST	Auslösetaste für einen Funktionstest mit Anzeige des Testergebnisses (Fehlermeldung)
36	20 dB	Ein/Aus-Schalter für das eingebaute Dämpfungsglied im Antenneneingang
37	10Hz..1kHz	Schrittweitenwahl für den Abstimmknopf 38
38		Abstimmknopf zur quasikontinuierlichen Frequenzeinstellung. Nur wirksam in Verbindung mit einer der Tasten 37
39	+ $\Delta f$ / $-\Delta f$	Balkenanzeige der Frequenzablage eines empfangenen Senders (Abstimmanzeige). Nicht wirksam in der Sendart +A3J und -A3J
40	Netzteil N.	Raum für Energieversorgung
401	Netzteil N1	Energie-Versorgungsteil 220V
401.1	115V...235V	Netzspannungswähler mit Schmelzsicherung
401.2		Schraubanschluß für Fernmelde-Betriebserde
401.3		Netzstecker (Europa-Norm) nach DIN 49457
41	Processor S.	Raum für Processor-Einschub
411	Processor S2	Processor-Einschub S2
411.1	ADDRESS	Kodierschalter zur Einstellung der Geräteadresse des EK070 zur Fernsteuerung über den Anschluß 411.2
411.2	CCITT V.24	Steckverbinder zum Anschluß eines Steuerrechners, Terminal oder Tochtergeräte
42	Interface J.	Reserveraum für Optionen
421	Interface J2	Interface-Blindplatte J2
422	Interface J3	Interface-Einschub J3
422.1	Datenausgang	Buchsenleiste 50-polig

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.4 -

---(Fortsetzung) Legende zu den Bedienbildern

Position	Beschriftung	Funktionsbeschreibung
43	FS	Anschlußbuchse für Fernschreiber (TTY). Ausg. für Einfachstrom- und V.28-Fernschreibzeichen
44		Ausgang für 2.Lautsprecher und Ausgang für registrierendes Magnetbandgerät (ZF=12,5kHz)
45	ZF	Ausgang der verstärkten, geregelten Zwischenfrequenz (ZF) von 1,4MHz
46	FREQ	Frequenz-Feineinstellung des Referenz-Quarzoszillators
47	SYNCHR	Anzeigelampe für den synchronisierten Zustand bei Einspeisung eines externen 1MHz-Signals in die Buchse 48
48	1MHz	Anschluß mit Doppelfunktion: A. 1MHz-Ausgang, wenn Schalter 49 auf INT. B. 1MHz-Eingang zur Synchronisation des eingebauten Quarzoszillators, wenn Schalter 49 in Stellung EXT.
49	INT/EXT	Intern/Extern-Umschalter für den Anschluß 48
50		Antenneneingang 50 Ohm
51	BREITB.AUSG.	Breitbandausgang
52	STEUERUNG	Ausgang für die Signale "Empfangsfrequenz < 1,5MHz" und "Schwellenüberschreitung" (Pegel = Schwelle), sowie Eingang zur Sperrung des Empfängers
53	OSC 1	Ausgang für den 1.Überlagerungoszillator (LO), 81,4MHz oberhalb der Empfangsfrequenz
54	OSC 2	Ausgang für den 2.Oszillator, 80MHz
55	ZF-FILTER F.	Raum für den ZF-Filter-Einschub
551	ZF-FILTER F5	ZF-Filter-Einschub F5
551.1	PANORAMA	Ausgang der unverstärkten, unregulierten ZF von 1,4MHz vor dem ZF-Filter, zur Darstellung des Signals auf einem Panorama-Sichtgerät

(Fortsetzung)---

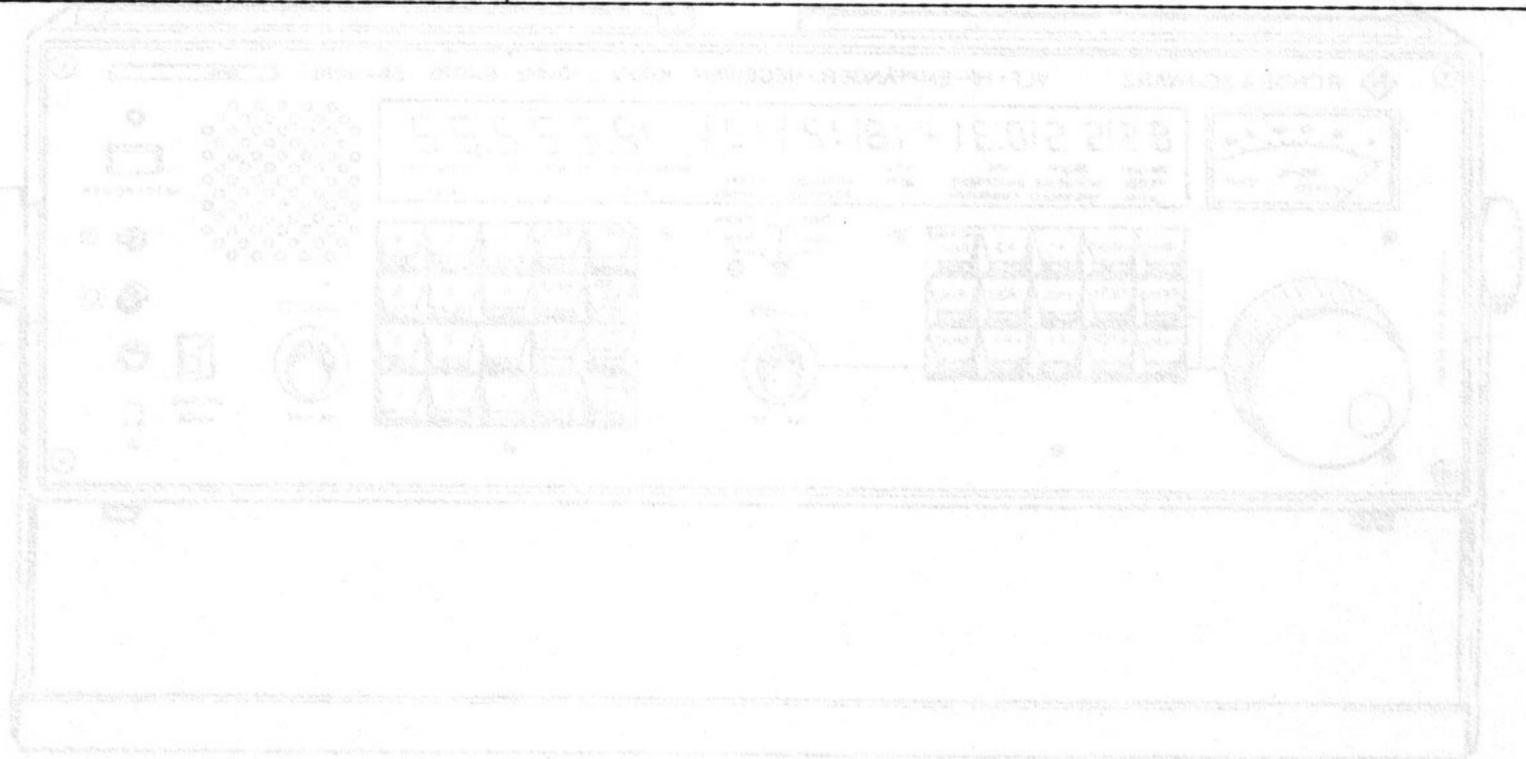
**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.5 -

--- (Fortsetzung) Legende zu den Bedienbildern

Position	Beschriftung	Funktionsbeschreibung
56	REGELSPG.	Ausgang für die Regelspannungen der beiden ZF-Verstärker für das obere und das untere Seitenband. Anschluß zur Zwischenverbindung mehrerer EK070 für Diversity-Betrieb. Ausgang einer Referenzspannung von +5,0 Volt
57	LTG	Ausgang der demodulierten Signale (NF), bei A3B (ISB) getrennt nach oberem und unterem Seitenband
58	1 $\triangle$ / 2 $\triangle$	Einstellregler für Signale aus der Buchse 57
59	CAL	Lampe zur Schwebungsanzeige zwischen eingestellter und empfangener Frequenz. Nicht wirksam in der Sendart A3J



# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2 Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.6 -

## 2.2 Betriebsvorbereitung

### 2.2.1 Aufstellen des Gerätes

#### Tischgerät:

Die Tischgeräte-Ausführung des EK070 enthält das Grundgerät in einem Aluminiumgehäuse mit Tragegriff. Die Geräte sind stapelbar. Der Griff läßt sich in verschiedene Raststellungen drehen, wenn er zuvor durch seitlichen Druck

auf die beiden Drehgelenke entriegelt wurde. Der Tragegriff kann auch vollständig entfernt werden. Dies geschieht durch Lösen von je einer Schraube rechts und links im Drehgelenk.

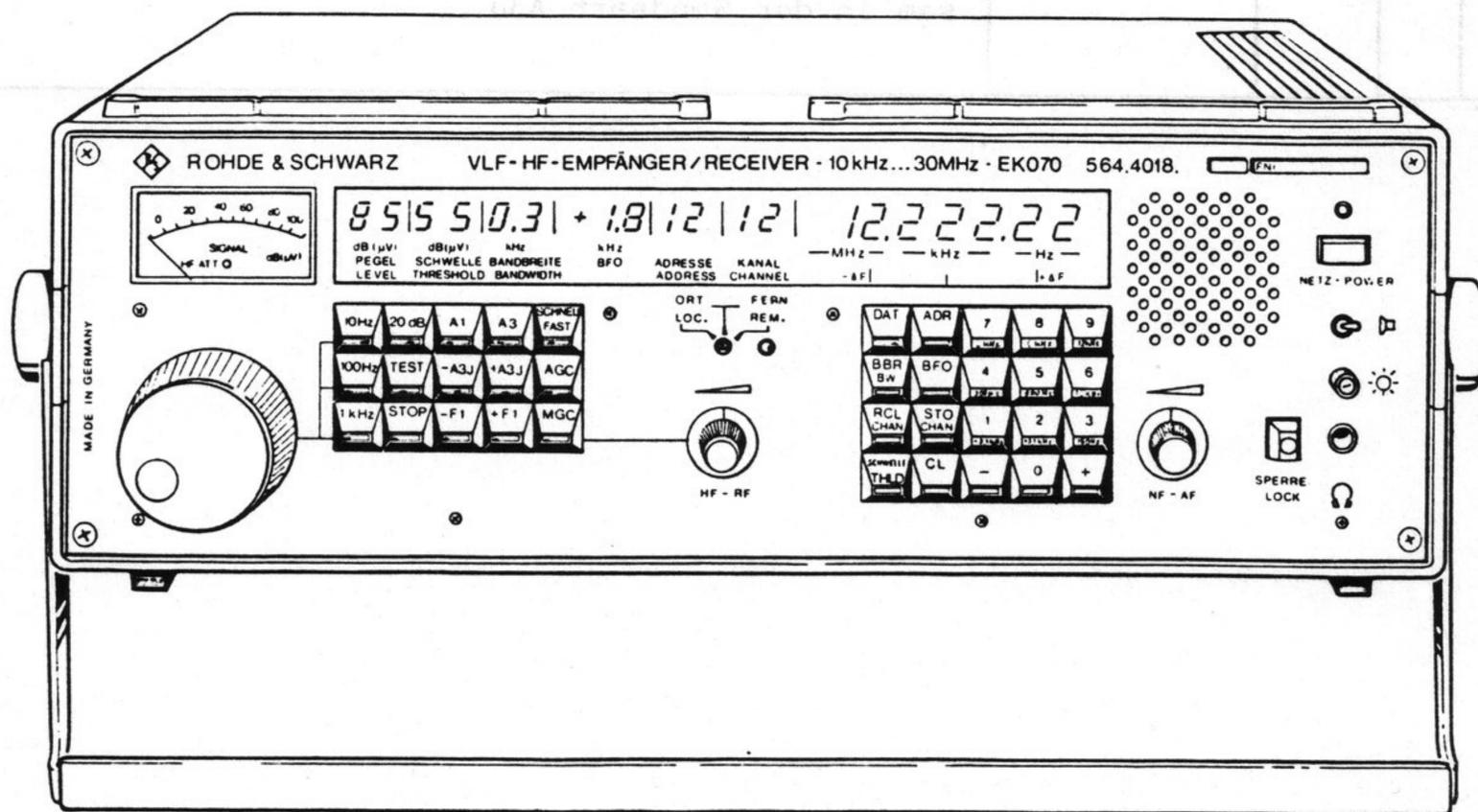


Bild 2.1

EK070

Tischgeräteausführung

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

### Einschubgerät:

Die Gestellausführung besitzt an jeder Seite der Frontplatte einen Winkel mit Handgriff.

Das Gerät wird mit vier Schrauben in einem 19"-Gestell befestigt.

**Temperaturbereich:** Der EK070 ist für Umgebungstemperaturen von -25...+55°C während des Betriebes ausgelegt. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Die seitlichen Lochraster im Gehäuse der Tischgeräteausführung dienen der Luftzirkulation und dürfen nicht verdeckt werden.

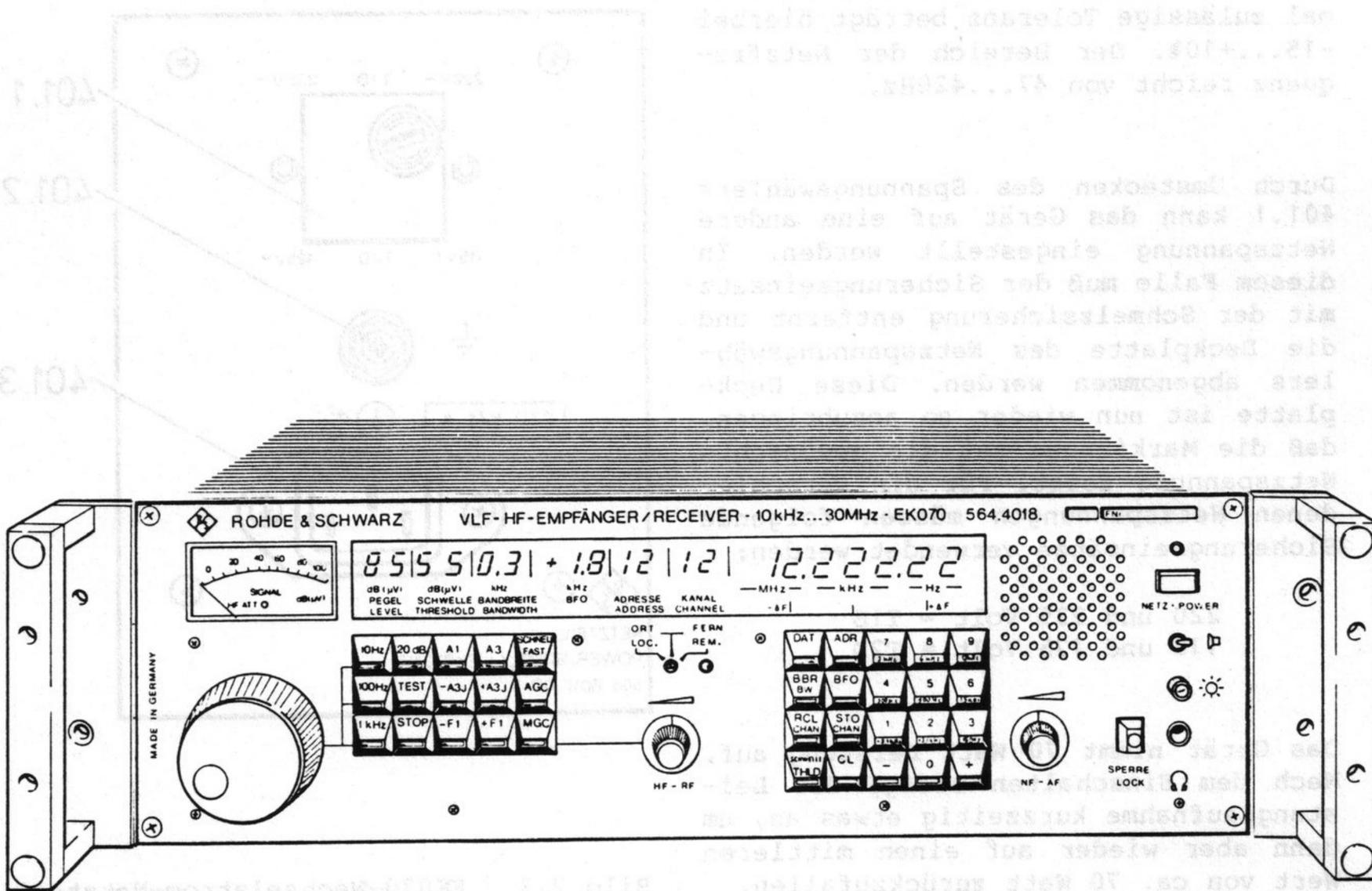


Bild 2.2 EK070 Gestellausführung

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.8 -

### 2.2.2 Netzspannung, Erdung

#### 2.2.2.1 Wechselstrom-Energieversorgung

Das Gerät eignet sich, je nach werkseitig vorgenommener Einstellung, für einen Anschluß an Netzspannungen von 115, 125, 220 oder 235 Volt. Die maximal zulässige Toleranz beträgt hierbei -15...+10%. Der Bereich der Netzfrequenz reicht von 47...420Hz.

Durch Umstecken des Spannungswählers 401.1 kann das Gerät auf eine andere Netzspannung eingestellt werden. In diesem Falle muß der Sicherungseinsatz mit der Schmelzsicherung entfernt und die Deckplatte des Netzspannungswählers abgenommen werden. Diese Deckplatte ist nun wieder so anzubringen, daß die Markierung auf die gewünschte Netzspannung zeigt. Für die verschiedenen Netzspannungen müssen folgende Sicherungseinsätze verwendet werden:

220 und 235 Volt = T1B  
 115 und 125 Volt = T2D

Das Gerät nimmt 70 Watt Leistung auf. Nach dem Einschalten steigt die Leistungsaufnahme kurzzeitig etwas an, um dann aber wieder auf einen mittleren Wert von ca. 70 Watt zurückzufallen.

Das Gehäuse des EK070 ist über den Netzstecker 401.3 schutzgeerdet. Bei Bedarf ist der Anschluß einer Fernmeldebetriebserde an 401.2 möglich.

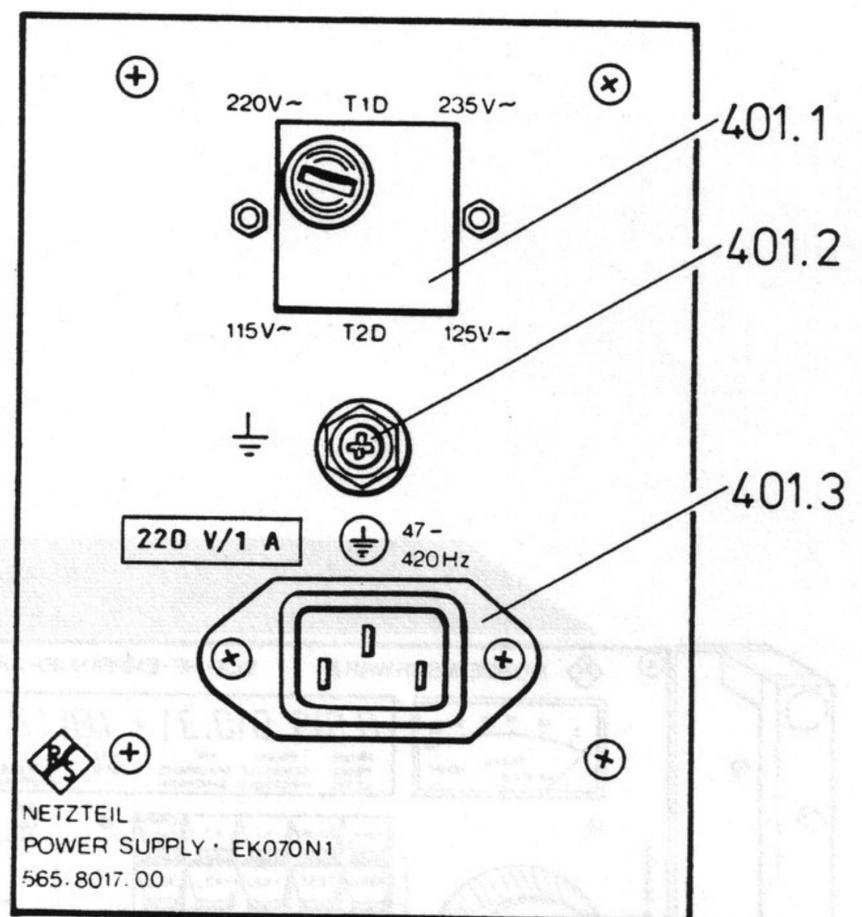


Bild 2.3 EK070-Wechselstrom-Netzteil

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.9 -

### 2.2.3 Einschalten des Gerätes

Vor dem erstmaligen Einschalten ist darauf zu achten, daß die eingestellte Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt!

Nach 10 Minuten Einlaufzeit ist die Frequenzablage geringer als  $3 \times 10^{-7}$ .

Das Gerät wird mit dem Schalter 15 eingeschaltet.

Die grüne Kontrolllampe 14 ist mit einer Überwachungselektronik verbunden, die sowohl die Netzspannung als auch die internen Betriebsspannungen überwacht. Ist die benutzte Netzspannung zu niedrig oder liegt eine Störung der internen Versorgungsspannungen vor, so wird dies von der Überwachungselektronik als Fehler gewertet. Die Lampe 14 leuchtet in diesem Fall nicht auf.

Die Helligkeit der Lampe 14 ist mit dem Helligkeitsregler 17 einstellbar.

Der EK070 ist sofort nach dem Einschalten betriebsbereit. Das Gerät besitzt einen netzausfallsicheren Datenspeicher und arbeitet nach dem Einschalten in der vorher eingestellten Betriebseinstellung weiter. Die 30 internen Speicherkanäle bleiben mit allen Einstellungen vollständig erhalten.

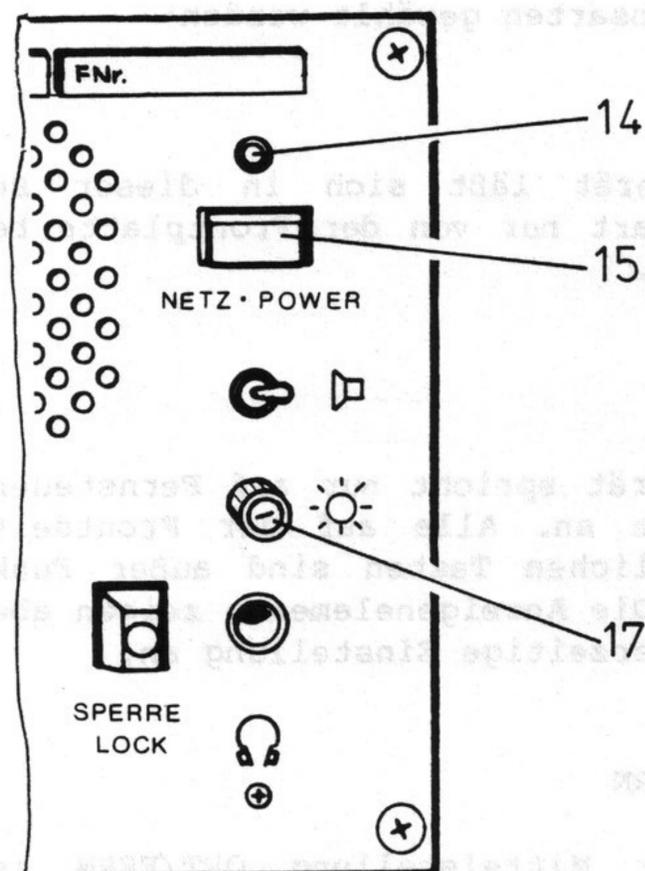


Bild 2.4 Einschaltzone des EK070

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.10 -

## 2.3 Bedienung von Hand

### 2.3.1 Betriebsarten

Mit dem Schalter 30 können folgende 3 Betriebsarten gewählt werden:

#### ORT

Das Gerät läßt sich in dieser Betriebsart nur von der Frontplatte bedienen.

#### FERN

Das Gerät spricht nur auf Fernsteuerbefehle an. Alle auf der Frontseite befindlichen Tasten sind außer Funktion. Die Anzeigenelemente zeigen aber jede derzeitige Einstellung an.

#### ORT/FERN

In der Mittelstellung ORT/FERN ist eine kombinierte Bedienung Hand/Fern möglich. Durch bestimmte Fernsteuerbefehle kann in dieser Stellung der Handbetrieb außer Funktion gesetzt werden (siehe Befehlskode-Tabelle 1, Anhang). Ein Rücksetzen in die kombinierte Bedienung kann durch kurzzeitiges Drehen des Schalters 30 in die Stellung ORT geschehen.

Zweckmäßigerweise wird der Schalter 30 in der Mittelstellung ORT/FERN belassen.

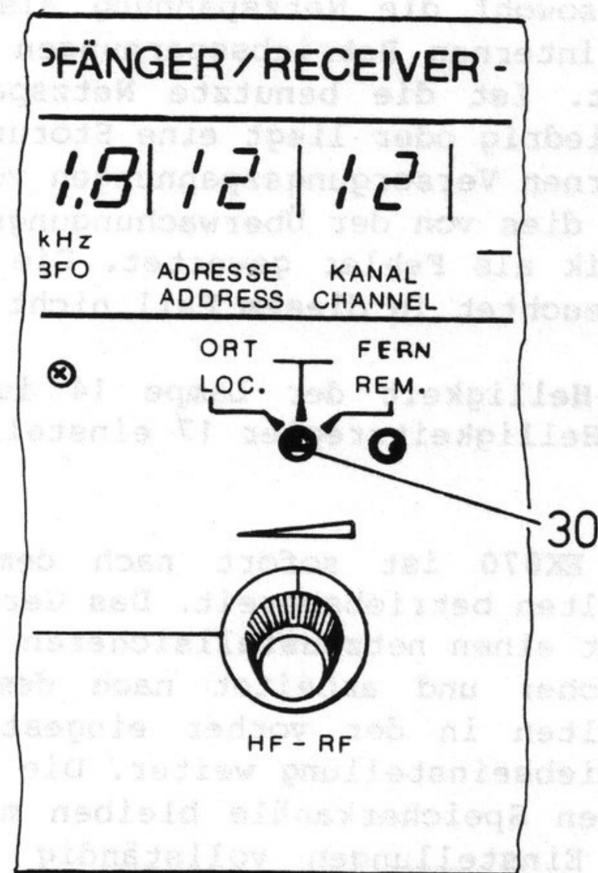


Bild 2.5 Wahl der Betriebsarten

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.11 -

## 2.3.2 Anzeigenfeld

Der Pegel des empfangenen Signals (bezogen auf  $1\mu\text{V}$  EMK aus 50 Ohm) wird in Stufen zu 5dB sowohl digital im Feld 2 als auch analog im Feld 1 angezeigt. Der Umfang der Anzeige reicht von 0dB ( $\mu\text{V}$ ) bis 100dB ( $\mu\text{V}$ ). Wegen der zweistelligen Zifferndarstellung im Anzeigefeld 2 wird die Zahl 100 als 99 angezeigt. Die LED in der Instrumentenanzeige 1 ist nur bei angebaurem zusätzlichen Dämpfungsglied EK070Z1 in Betrieb (siehe hierzu Abschnitt 2.4.2).

### LED-Ausführung:

Die LED-Kette in Feld 39 zeigt die Frequenzablage des empfangenen Senders - bezogen auf die eingestellte Frequenz - an, so daß der Empfänger bequem abgestimmt werden kann. Diese Abstimmungsanzeige ist in den Sendarten A1, A3 und F1 wirksam.

A1- und A3-modulierte Sender sind richtig eingestellt, wenn die große LED-Anzeige in der Mitte des Feldes aufleuchtet.

Ein F1-modulierter Sender tastet schnell zwischen zwei Frequenzen hin und her, so daß zwei Leuchtdioden abwechselnd aufleuchten.

Bedingt durch das angewandte Demodulationsverfahren werden weitere Dioden schwach aufleuchten. Der Empfänger ist jedoch richtig abgestimmt, wenn die beiden hellen Leuchtpunkte symmetrisch zur Mitte liegen.

Der Anzeigenbereich des Feldes 39 ist abhängig von der eingestellten Bandbreite und reicht

von  $-160\dots+160\text{Hz}$  für die Bandbreiten bis  $300\text{Hz}$ , sowie von  $-800\dots+800\text{Hz}$  für die Bandbreiten von  $600\text{Hz}$  an aufwärts.

Die übrigen Ziffern im Anzeigefeld geben die mit den zugehörigen Tasten gewählten Betriebseinstellungen an. Diese sind in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

Mit Hilfe des Reglers 17 kann die Helligkeit der LED-Anzeigen der jeweiligen Raumhelligkeit angepaßt werden.

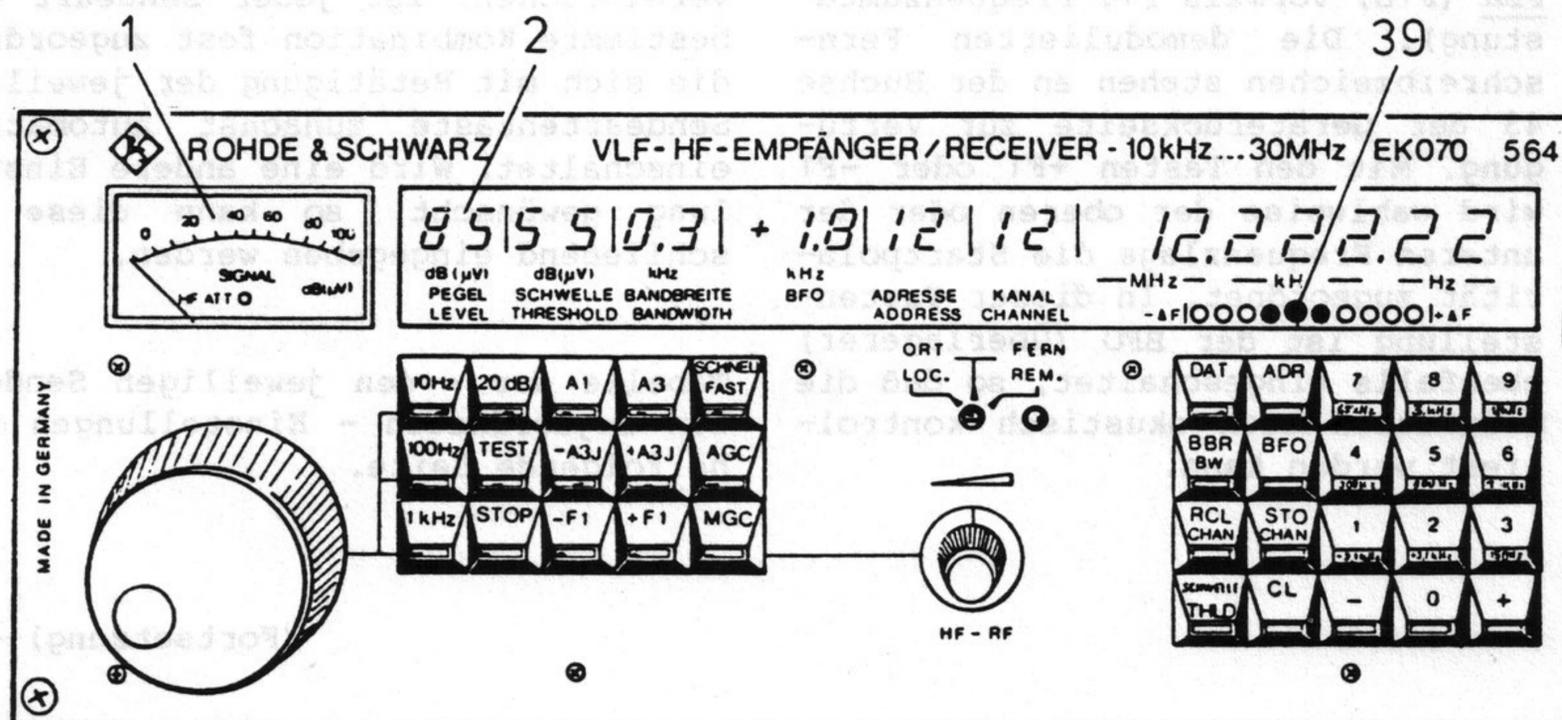


Bild 2.6

LED Anzeigenfeld

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.12 -

### 2.3.3 Sendearten

Der Empfänger kann mit den sechs Tasten des Tastenfeldes 33 auf folgende Sendeararten eingestellt werden:

1) CW (A1A, vormals A1, tonlose Telegrafie).

2) AM (A3E, vormals A3, Amplitudenmodulation, zwei Seitenbänder mit vollem Träger).

3) LSB und USB (J3E, vormals A3J, SSB, Einseitenbandmodulation mit unterdrücktem Träger, wahlweise oberes oder unteres Seitenband).

Der EK070 mit seinem doppelt vorhandenen ZF-Verstärker und Demodulator empfängt beide Seitenbänder gleichzeitig und unabhängig voneinander. Sie sind an der Buchse 57 an der Geräterückseite gleichzeitig verfügbar (Sendart: A3B, ISB). Nach Betätigung der Tasten +A3J oder -A3J kann wahlweise das obere oder das untere Seitenband über Lautsprecher oder Kopfhörer gehört werden. In diesen Stellungen können auch die Sendeararten A3A und A3H (Einseitenbandtelefonie mit Hilfst Träger) empfangen werden.

4) FSK (F1B, vormals F1, Frequenzumtastung). Die demodulierten Fernschreibzeichen stehen an der Buchse 43 der Geräterückseite zur Verfügung. Mit den Tasten +F1 oder -F1 wird wahlweise der oberen oder der unteren Frequenzlage die Startpolarität zugeordnet. In dieser Tastenstellung ist der BFO (Überlagerer) ebenfalls eingeschaltet, so daß die Modulation auch akustisch kontrolliert werden kann.

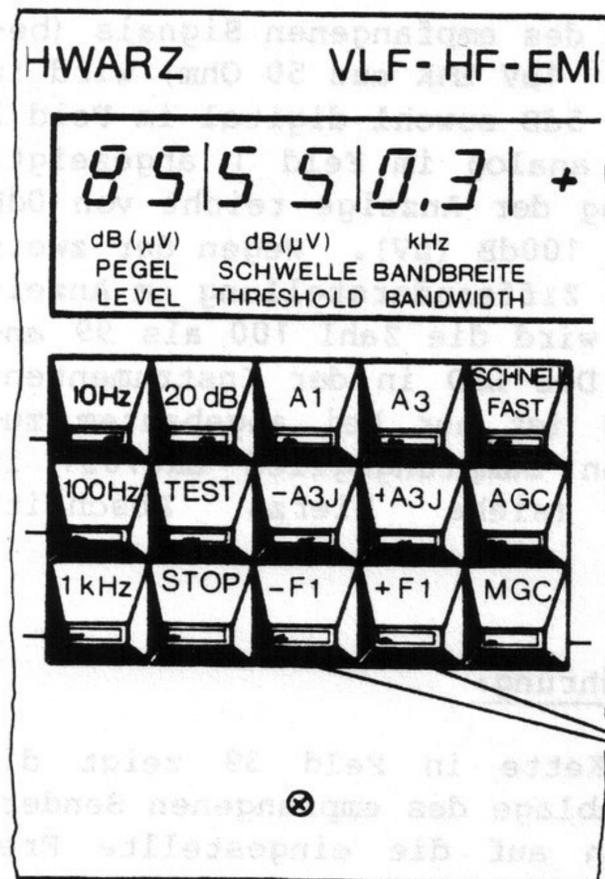


Bild 2.7 Sendeararten

Eine rote Lampe in jeder Taste zeigt, welche Sendart derzeit eingestellt ist. Sendart, Bandbreite, Regelart und BFO sind unabhängig voneinander wählbar.

Um jedoch die Bedienung des EK070 zu vereinfachen, ist jeder Sendart eine bestimmte Kombination fest zugeordnet, die sich mit Betätigung der jeweiligen Sendartentaste zunächst automatisch einschaltet. Wird eine andere Einstellung gewünscht, so kann diese anschließend eingegeben werden.

Tabelle der - den jeweiligen Sendeararten zugeordneten - Einstellungen siehe folgende Seite.

(Fortsetzung)---

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

--- (Fortsetzung) Sendarten

Folgende Einstellungen sind den jeweiligen Sendarten zugeordnet:

Sendart	Bandbreite	Regelart / Abklingzeit	BFO
A1	300Hz	AGC / 1,8sec	+1,0kHz
A3	3kHz	AGC / 0,4sec	ohne BFO
+A3J	+300Hz...+3,4kHz	AGC / 1,8sec	0,0kHz
-A3J	-300Hz...-3,4kHz	AGC / 1,8sec	0,0kHz
+F1	1,0kHz	AGC / 0,4sec	0,0kHz
-F1	1,0kHz	AGC / 0,4sec	0,0kHz

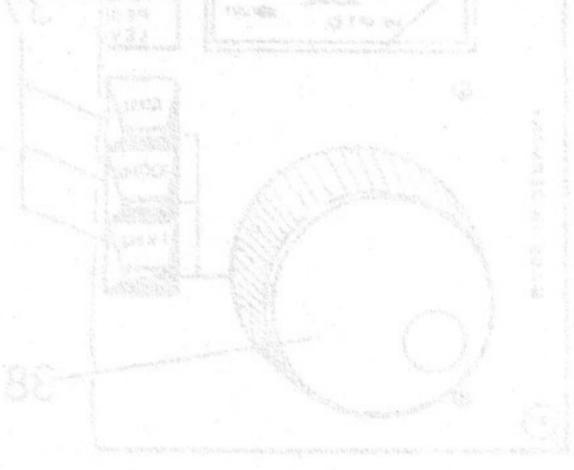


Bild 2.8: Abstimmung und Schrittwahl



Bild 2.9: Frequenzanzeige/Ringels

Die Empfangsanlage wird durch die...  
 Die Frequenzanzeige zeigt die...  
 Durch Betätigen der Taste CHAN wird...  
 Bei einer Frequenzänderung mit dem...  
 Eine Frequenzverstellung mit der...  
 andere Ringels noch nicht...  
 an ist.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.14 -

### 2.3.4 Frequenzeinstellung

Die Empfangsfrequenz wird durch Eingabe am numerischen Tastenfeld 12 eingestellt.

Es müssen immer sieben Ziffern eingegeben werden, also auch die führenden Nullen, wenn die Frequenz kleiner als 10MHz sein sollte!

Sobald die letzte Ziffer eingetastet ist, springt der Empfänger auf die neue Frequenz um. Eine falsche Eingabe kann mit der Clear-Taste 24 (im rechten Tastenfeld) wieder gelöscht werden. Solange nicht die vollständige Frequenz mit allen sieben Ziffern eingetastet wurde, ist das gesamte linke Tastenfeld 5, 31, 32, 33, 34, 35, 36 und 37 unwirksam geschaltet.

Um den Empfänger quasikontinuierlich mit Hilfe des großen Drehknopfes 38 abzustimmen, ist zuvor die gewünschte Frequenzschrittweite mit einer der Tasten 37 zu wählen.

Es stehen drei Schrittweiten zur Verfügung:

10Hz, 100Hz und 1kHz.

Die Funktion dieser Schrittweitentasten wird durch eine Frequenzeingabe nicht gelöscht. Bei eingeschalteter 1kHz-Schrittweitentaste 37 kann die Frequenz mit Hilfe der Vorzeichen-tasten 21 in kHz-Schritten geändert werden.

Durch Betätigen der Taste CHAN RCL 26 wird diese Schrittweitentaste wieder außer Betrieb gesetzt.

Bei einer Frequenzänderung mit dem Abstimmknopf 38 in Schrittweite 100Hz oder 1kHz werden die niederwertigeren Stellen nicht gelöscht.

Eine Frequenzverstellung mit dem Abstimmknopf oder den Vorzeichen-tasten ist solange nicht möglich, wie eine andere Eingabe noch nicht abgeschlossen ist.

Mit Betätigung der Clear-Taste 24 wird der Abstimmknopf 38 (und die Schrittweitentaste 37) wieder ausgeschaltet.

Eine Knopfumdrehung entspricht 48 Frequenzschritten. Der Abstimmknopf 38 ist endlos drehbar. Die eingestellte Frequenz kann im Anzeigenfeld 9 abgelesen werden.

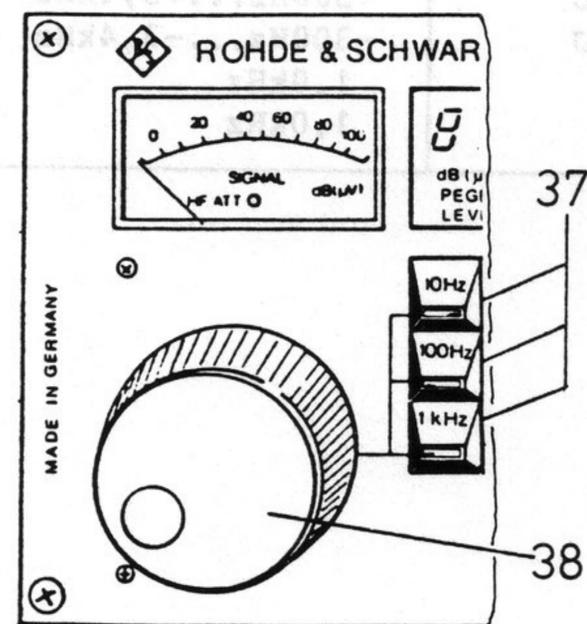


Bild 2.8 Abstimmung und Schrittweite

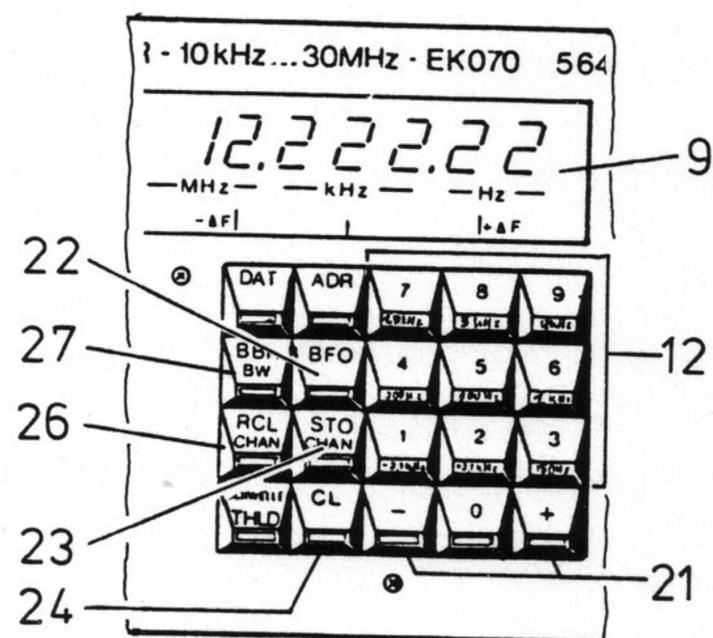


Bild 2.9 Frequenzanzeige/Eingabe

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.15 -

## 2.3.5 Bandbreite

Die Zwischenfrequenz-Selektion umfaßt sieben zur Mittenfrequenz symmetrische Bandbreiten von 150Hz bis 12kHz, sowie die Einseitenband-Selektion für das obere und das untere Seitenband.

Die Bandbreite wird mit Hilfe der Tasten 12 nach Betätigung der BBR-Taste 27 eingegeben. Die zugehörigen Bandbreiten sind auf der Vorderseite der Tasten aufgedruckt.

In der Sendeart A3 erfolgt automatisch eine Bandbreitenzuordnung von 3,0kHz.

Ist die Bandbreite Null eingetastet, arbeitet der Empfänger mit der zugeordneten Bandbreite nach der Tabelle im Abschnitt Nr. 2.3.3 "Sendearten".

Diese symbolische Bandbreite Null hat eine besondere Bedeutung beim Rückruf von Kanälen aus dem geräteinternen Datenspeicher.

Siehe hierzu den Abschnitt 2.3.10 "Kanalspeicher".

Die Bandbreiten 1 und 2 (unteres und oberes Seitenband) sind nur möglich in der Sendeart A3J. Die Anzeige 4 zeigt in beiden Fällen 3.1. Welches Seitenband gewählt wurde, zeigt die rote Lampe in der dazugehörigen Sendeartentaste.

Wird in einer anderen Sendeart als A3J eine der Bandbreiten 1 oder 2 gewählt, erfolgt keine Änderung.

Zur schrittweisen Veränderung der Bandbreite drückt man zuerst die Bandbreiten-Wahltaste 27 und anschließend eine der Vorzeichen-tasten 21, je nachdem, ob die Bandbreite größer oder kleiner werden soll.

Die Anzeige der eingestellten Bandbreite erfolgt im Anzeigenfeld 4.

Einseitenband-Sendungen können auch in der Betriebseinstellung A1 unter Benutzung eines symmetrischen ZF-Filters empfangen werden.

Gewünschte Bandbreite	Eingabe	Anzeige
-300Hz...-3,4kHz (uSB)	BBR -3,1kHz	3,1
+300Hz...+3,4kHz (oSB)	BBR +3.1kHz	3,1
150 Hz	BBR 150Hz	0,1
300 Hz	BBR 300Hz	0,3
600 Hz	BBR 600Hz	0,6
1,0 kHz	BBR 1,0kHz	1,0
1,5 kHz	BBR 1,5kHz	1,5
3,0 kHz	BBR 3,0kHz	3,0
12,0 kHz	BBR 12kHz	12,0
automatische Zuordng.	BBR 0	0,0

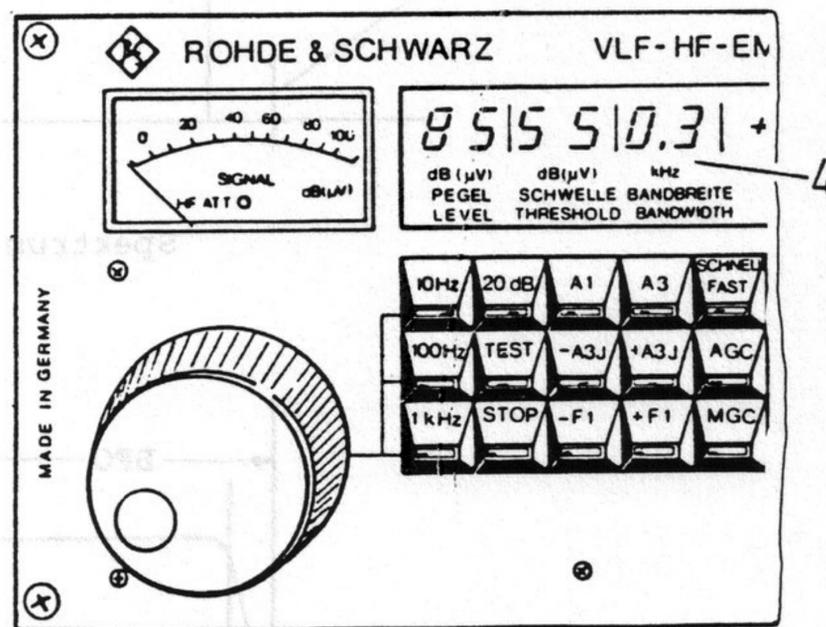


Bild 2.10 Bandbreitenanzeige

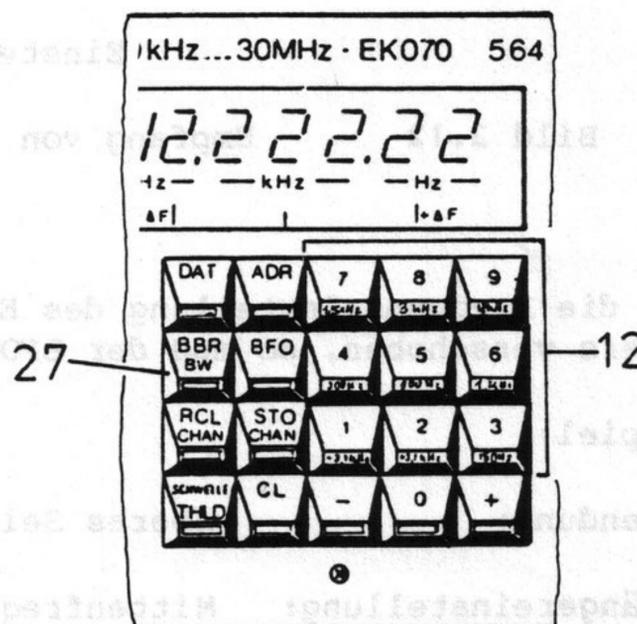


Bild 2.11 Tasten für Bandbreite

(Fortsetzung)---

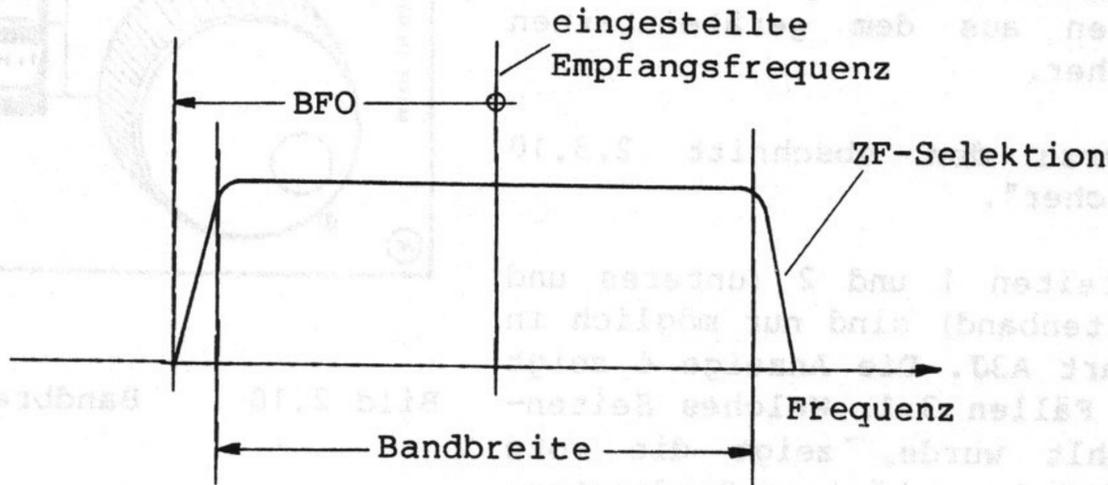
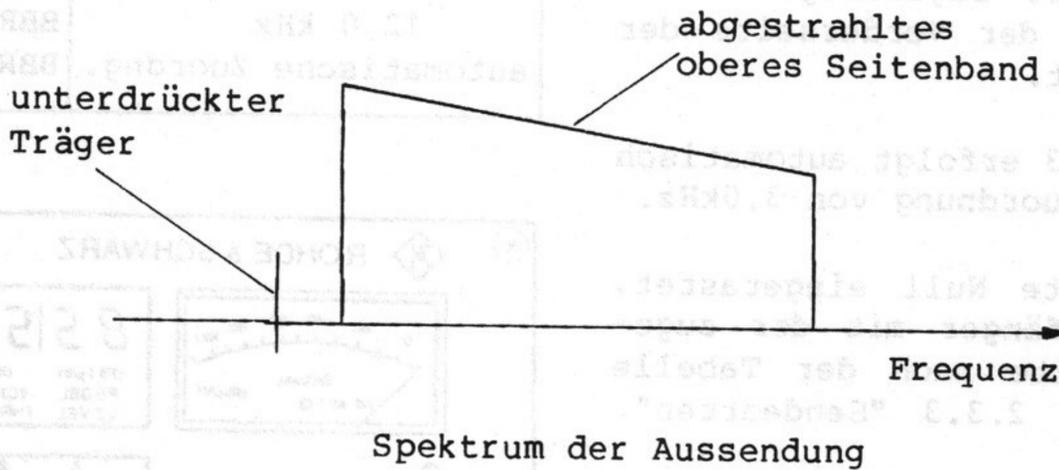
**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

--- (Fortsetzung) Bandbreite

Durch passende Verschiebung der eingestellten Frequenz und des BFO stehen hier praktisch unbegrenzte Mög-

lichkeiten offen. Ein Beispiel soll diese Möglichkeiten verdeutlichen.



Einstellung des EK070

Bild 2.12 Empfang von Einseitenbandsendungen in A1

Wird die Frequenzeinstellung des Empfängers verschoben, so muß der BFO um

den gleichen Betrag in die entgegengesetzte Richtung verschoben werden.

Beispiel:

Aussendung: oberes Seitenband, Bezugsfrequenz = 12,000 MHz.

Empfängereinstellung: Mittenfrequenz: 12,00160 MHz  
 BFO: -1,6 kHz  
 Bandbreite: 3,0 kHz

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

## 2.3.6 BFO/Überlagerer

Der Überlagerer (BFO = beat-frequency oscillator) ist in den Sendarten A1, A3J und F1 eingeschaltet und läßt sich im Bereich von -3,1...+3,1kHz, bezogen auf die Mittenfrequenz, in Stufen zu je 100Hz variieren. In der Sendart F1 erfolgt automatisch eine BFO-Frequenzzuordnung von 1,0kHz. Die Anzeige der BFO-Ablage erfolgt im Anzeigenfeld 6. In der Sendart A3 (AM) ist die BFO-Anzeige im Anzeigenfeld 6 ausgeschaltet.

Die BFO-Lage wird folgendermaßen eingegeben:

Zur Eingabe des Vorzeichens die BFO-Taste 22 drücken. Anschließend eine der beiden Vorzeichentasten 21. Zur Eingabe der BFO-Frequenz Taste 22 drücken und anschließend zwei Ziffern eingeben. Damit stellt man die BFO-Frequenz in 100Hz-Vielfachen innerhalb der angegebenen Grenzen ein.

Durch anschließendes Betätigen der Plus- oder Minustaste wird die BFO-Frequenz in 100-Hz-Schritten größer oder kleiner.

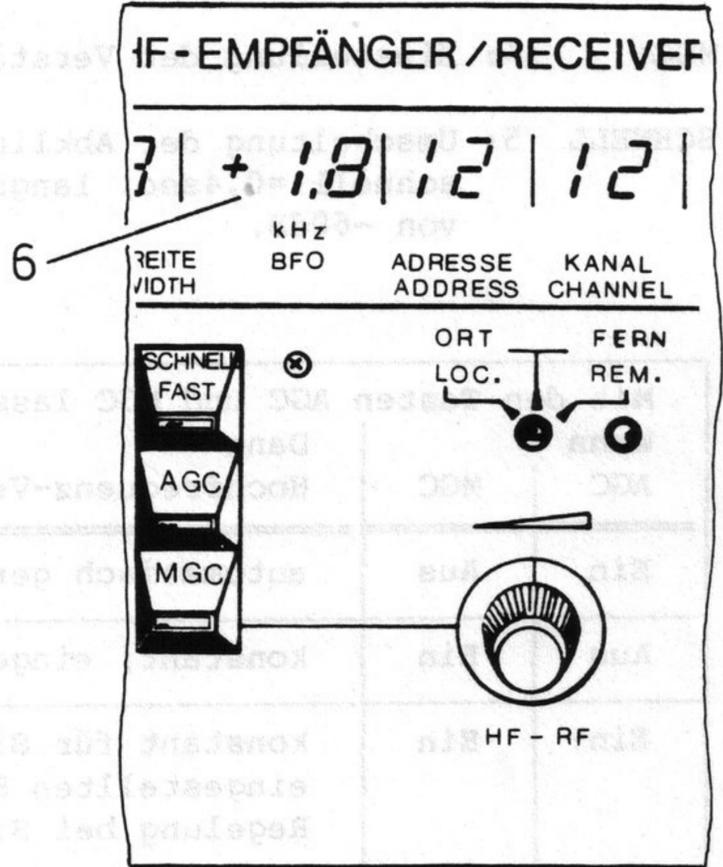


Bild 2.13 BFO-Anzeige

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.18 -

**2.3.7 Regelarten, Schwelle**

Die Tasten 5, 31 und 32 lassen sich unabhängig voneinander ein- und ausschalten. Sie haben folgende Bedeutung:

**AGC 32:** Automatische Verstärkungsregelung

**MGC 31:** Einstellung der Verstärkung von Hand mit dem HF-Regler 26

**SCHNELL 5:** Umschaltung der Abklingzeit:  
schnell = 0,4sec, langsam = 1,8sec bezogen auf einen Pegelsprung von -60dB.

Mit den Tasten AGC und MGC lassen sich folgende Funktionen einstellen:		
Wenn AGC	MGC	Dann Hochfrequenz-Verstärkung
Ein	Aus	automatisch geregelt (echte Antenneneingangspegel-Anzeige)
Aus	Ein	konstant, eingestellt mit dem Regler 28
Ein	Ein	konstant für Signale unterhalb des mit dem Regler 28 eingestellten Schwellenwertes, Übernahme auf automatische Regelung bei Signalen oberhalb dieser Spannungsschwelle
Aus	Aus	digital eingestellt mit der Schwellentaste 25. Verstärkung konstant für Signale unterhalb der eingestellten Schwelle, Übernahme auf automatische Regelung bei Signalen oberhalb dieser Schwelle. Diese Regelart ist vorzugsweise zur Fernsteuerung gedacht

Die roten Lampen in den Tasten zeigen den jeweiligen Betriebszustand an.

Die Instrumentenanzeige 1 und die digitale Pegelanzeige 2 zeigen bei AGC, MGC oder der Kombination aus beiden einen Pegelwert an, der ein Maß für die jeweils eingestellte HF-Verstärkung darstellt.

Nur wenn die automatische Regelung eingeschaltet ist (AGC EIN, MGC AUS), wird hier der tatsächlich vorhandene Antenneneingangspegel angezeigt. In der Regelart digitale Verstärkungseinstellung (AGC und MGC AUS) stimmen die Anzeigen 1 und 2

mit der Schwelle 3 überein, unabhängig von der Stärke des empfangenen Signals.

Die digitale Schwelle wird mit der Schwellentaste 25 eingestellt. Anschließend müssen im Tastenfeld 12 zwei Ziffern eingetippt werden. Die Anzeige erfolgt im Anzeigenfeld 3. Der Schwellenumfang reicht von 0dB(µV) bis 100dB(µV). Ebenso wie bei der Pegelanzeige sind nur ganzzahlige Vielfache von 5dB(µV) möglich. Die Zahl 100 wird als 99 eingegeben und angezeigt.

(Fortsetzung)---

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.19 -

--- (Fortsetzung) Regelarten, Schwelle

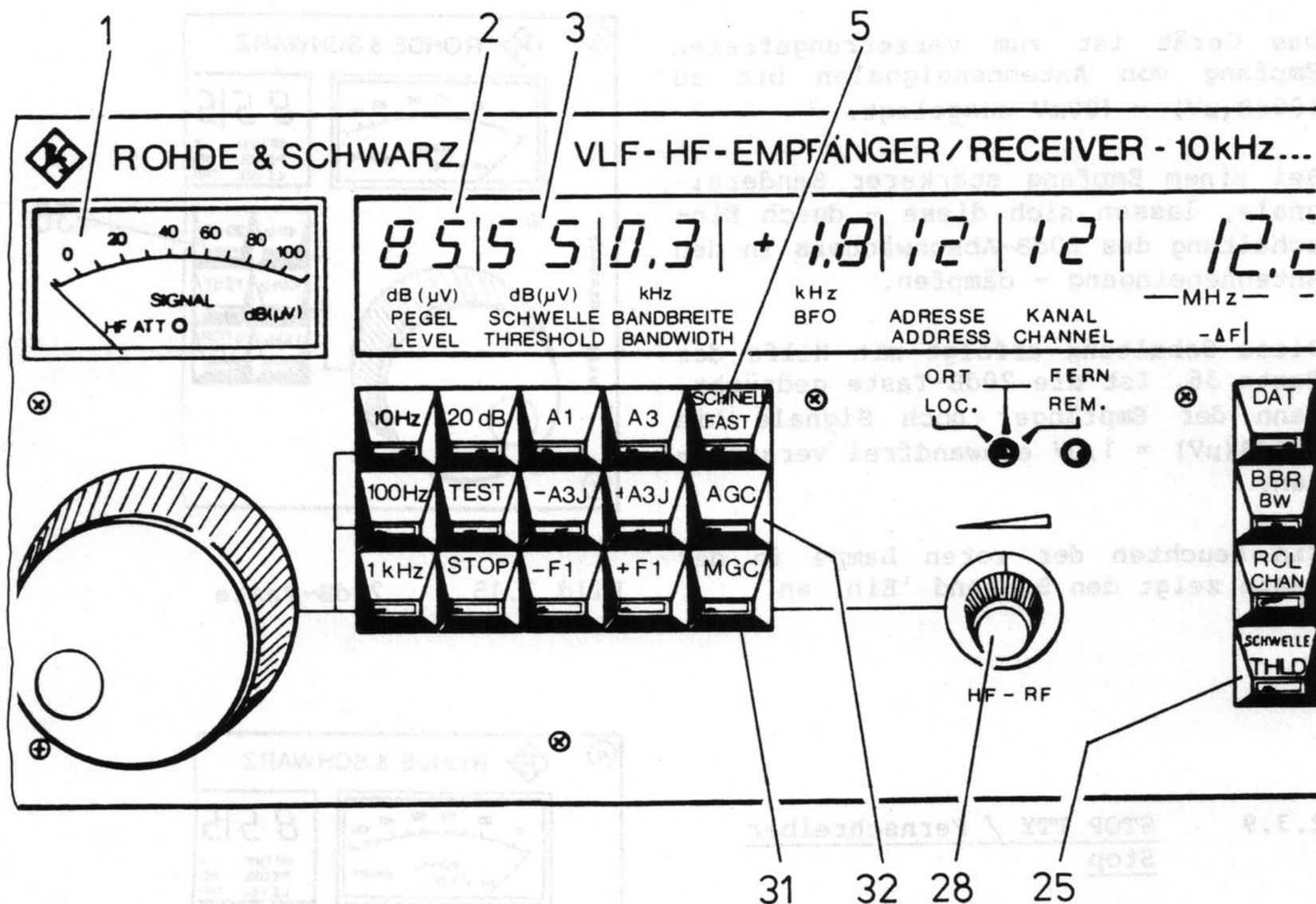


Bild 2.14 Anzeigen und Tasten für Regelarten- und Schwelleneinstellung

Die digitale Verstärkungseinstellung über die Schwelle ist in erster Linie zur Fernsteuerung durch einen Rechner

gedacht. Bei einer Handbedienung ist der Regler 28 vorteilhafter anzuwenden.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.20 -

### 2.3.8 20dB-Antennenabschwächer

Das Gerät ist zum verzerrungsfreien Empfang von Antennensignalen bis zu  $100\text{dB}(\mu\text{V}) = 100\text{mV}$  ausgelegt.

Bei einem Empfang stärkerer Sendersignale, lassen sich diese - durch Einschaltung des 20dB-Abschwächers in den Antenneneingang - dämpfen.

Diese Schaltung erfolgt mit Hilfe der Taste 36. Ist die 20dB-Taste gedrückt, kann der Empfänger noch Signale bis  $120\text{dB}(\mu\text{V}) = 1,0\text{V}$  einwandfrei verarbeiten.

Ein Leuchten der roten Lampe in der Taste zeigt den Zustand 'Ein' an.

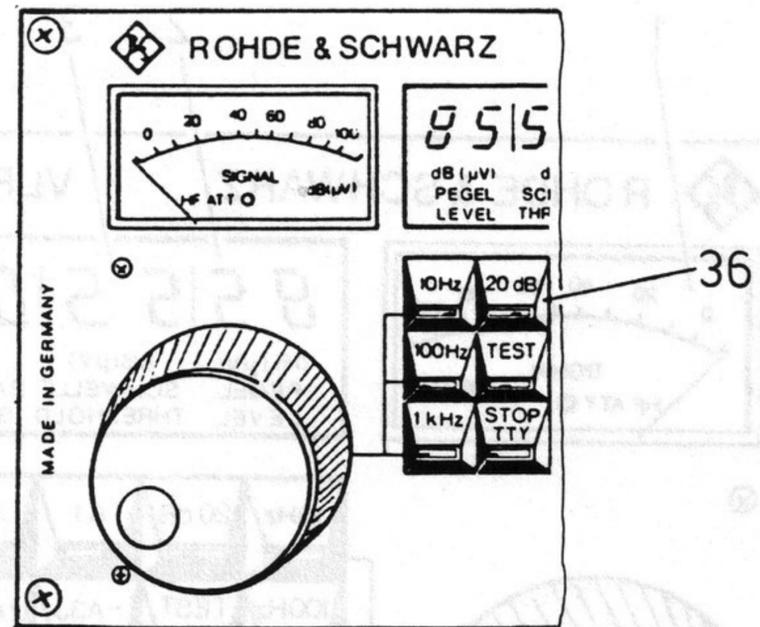


Bild 2.15 20dB-Taste

### 2.3.9 STOP TTY / Fernschreiber Stop

Mit der Taste 34 STOP TTY wird der Ruhestrom eines an Buchse 43 angeschlossenen Fernschreibers ein- und ausgeschaltet.

Der F1-Demodulator steht in diesem Falle dauernd in Stop-Polarität.

Die rote Lampe in der Taste zeigt den Zustand STOP TTY an. Gleichzeitig wird auch der Scan-Betrieb gestoppt.

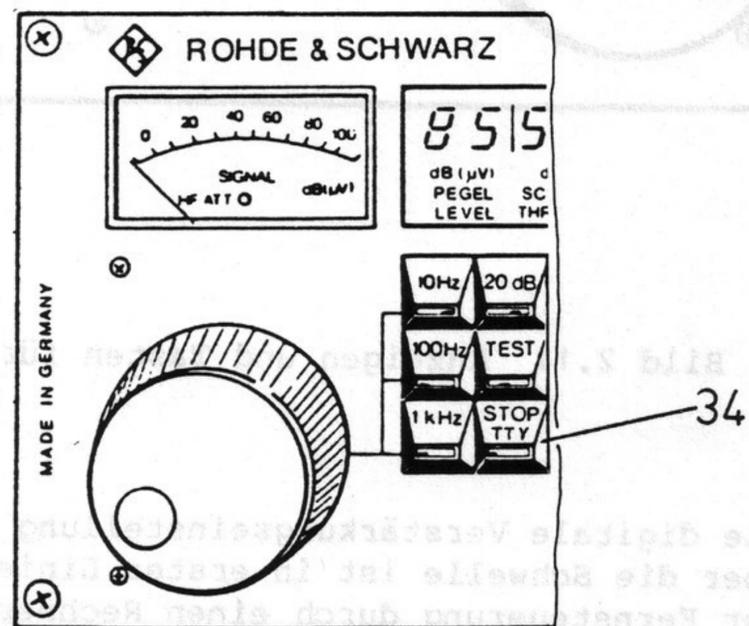


Bild 2.16 Taste STOP TTY

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.21 -

### 2.3.10 Kanalspeicher

Der geräteinterne, netzausfallsichere Datenspeicher gestattet die Speicherung von 30 vollständigen Betriebseinstellungen. Hierzu stehen die Kanalnummern von 01 bis 30 zur Verfügung.

#### Einspeichern der Kanäle:

Taste CHAN STO 23 betätigen und anschließend im Feld 12 zwei Ziffern eingeben. Mit dieser Befehlsfolge wird die augenblickliche Betriebseinstellung in den gewählten Speicherkanal eingegeben.

Das Rückrufen der Empfängerdaten geschieht durch Drücken der Taste 26 CHAN RCL und anschließender Eingabe einer zweistelligen Kanalnummer. Die gewählte Kanalnummer erscheint auch in der Anzeige 8. Wird die aufgerufene Betriebseinstellung geändert, blinkt die Anzeige 8. Ein Löschen der blinkenden Kanalnummer ist durch die Taste 24 CL möglich.

Liegt eine noch nicht abgeschlossene Eingabe vor, wirkt die Taste CL 24 zuerst auf diese Eingabe und erst bei der zweiten Betätigung auf die blinkende Kanalnummer.

#### Weiterschalten der Kanäle:

Die Betätigung einer der Vorzeichen-tasten 21 (+ oder -) anschließend an den Rückruf eines Kanals ruft den nächsthöheren bzw. den nächstniedrigeren Kanal auf. So können alle Kanäle der Reihe nach von Hand abgerufen werden.

Ist jedoch beim Einspeichern die symbolische Bandbreite "Null" eingegeben worden, so wird der betreffende Kanal übersprungen, als wäre er nicht vorhanden. Trotzdem läßt sich mit der Taste CHAN 26 RCL und Eingabe der entsprechenden Kanalnummer auch der Inhalt eines solchen Kanals zurückrufen. Die verwendete Empfangsbandbreite stellt sich dann entsprechend der Zuordnungstabelle im Abschnitt "Sendarten" ein.

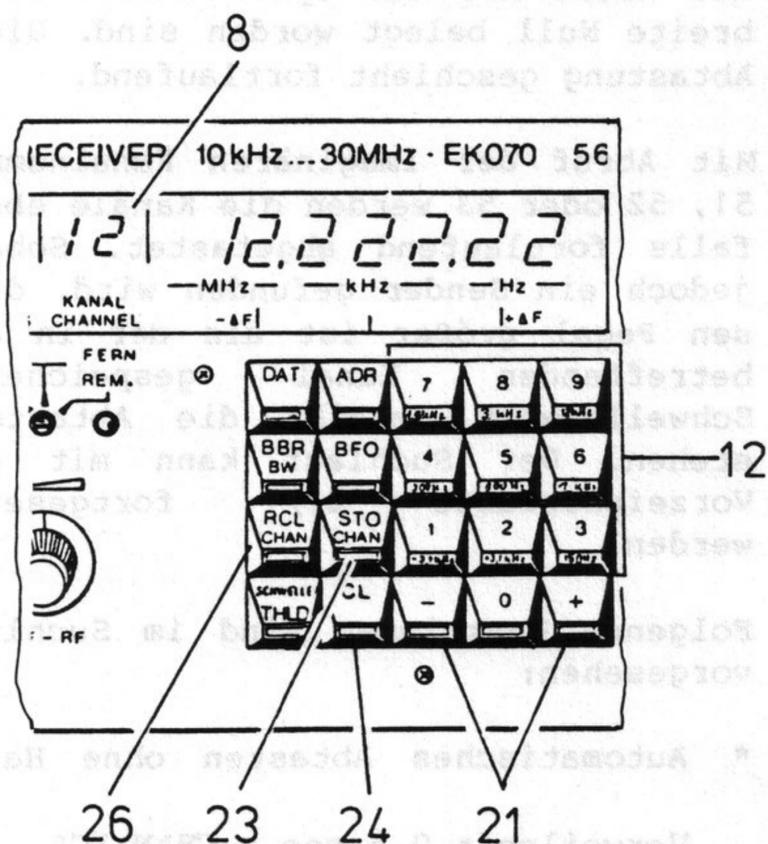


Bild 2.17 Bedienelemente des Datenspeichers

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.22 -

### 2.3.11 Automatischer Kanal-Suchlauf

Der eingebaute Mikroprozessor gestattet zusätzlich zu den vorhandenen Tastenfunktionen auch ein automatisches Absuchen aller eingespeicherten Kanäle.

Zwei Betriebsarten stehen zur Auswahl:

- 1) Fortlaufendes Absuchen aller Kanäle.
- 2) Absuchen aller Kanäle mit automatischem Halt, sobald ein Sender gefunden wurde.

Mit Abruf der imaginären Kanalnummer 41, 42 oder 43 schaltet sich die automatische Abtastung aller Kanäle ein, die nicht mit der symbolischen Bandbreite Null belegt worden sind. Diese Abtastung geschieht fortlaufend.

Mit Abruf der imaginären Kanalnummer 51, 52 oder 53 werden die Kanäle ebenfalls fortlaufend abgetastet. Sobald jedoch ein Sender gefunden wird, dessen Pegel größer ist als der in dem betreffenden Kanal gespeicherte Schwellenwert, bleibt die Abtastung stehen. Der Suchlauf kann mit der Vorzeigentaste 21/+ fortgesetzt werden.

Folgende Funktionen sind im Suchlauf vorgesehen:

- \* Automatisches Abtasten ohne Halt:

Verweilzeit 0,5 sec = CHAN RCL 41  
 Verweilzeit 1,5 sec = CHAN RCL 42  
 Verweilzeit 5,0 sec = CHAN RCL 43

- \* Automatisches Abtasten mit Halt bei Schwellen-Überschreitung:

Verweilzeit 0,5 sec = CHAN RCL 51  
 Verweilzeit 1,5 sec = CHAN RCL 52  
 Verweilzeit 5,0 sec = CHAN RCL 53

- \* Stop Suchlauf:  
 = STOP TTY

- \* Fortsetzung Suchlauf:  
 = Vorzeigentaste "+"

- \* Schrittweise Rückschaltung der Kanäle:  
 = Vorzeigentaste "-"

- \* Suchlauf-Ende und Rückkehr zum Normalbetrieb:  
 CLEAR-Taste CL

Der Suchlauf-Modus ist bis zur Beendigung mit der CLEAR-Taste 24 in Betrieb. Während dieser Zeit sind alle Tasten bis auf die oben angegebenen gesperrt.

Die drei Verweilzeiten gestatten die Anpassung an verschiedene Abklingzeiten des Empfängers. Wurde die langsamere Regelart (Funktion FAST 5 ausgeschaltet) gewählt, so ist die lange Verweilzeit von 5 Sekunden zum Abtasten erforderlich, wenn Sender mit sehr unterschiedlichen Pegeln abgetastet werden sollen.

Kanäle, die mit der Bandbreite "Null" eingespeichert worden sind, werden beim Suchlauf übersprungen.

Für den automatischen Speicheraufruf kann die Nummer eines Start- und eines Stopkanals festgelegt werden.

Bei dem Einschalten des EK070 und bei der Eingabe von

CHAN RCL 0 0

wird der Startkanal mit 1 und der Stopkanal mit 30 festgelegt.

Bei jeder weiteren Kanalabfrage (mit Hilfe der Taste CHAN RCL) wird die zugehörige Kanal-Nr. abwechselnd als Startkanal und als Stopkanal gespeichert.

(Fortsetzung)---

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.23 -

### ---(Fortsetzung) Automatischer Kanalsuchlauf

Soll ein bestimmter Bereich des Status-Speichers zyklisch aufgerufen werden, so ist zum Beispiel folgende Einstellung empfehlenswert:

CHAN RCL 00 (Grundeinstellung)  
 CHAN RCL 08 (Startkanal laden)  
 CHAN RCL 12 (Stopkanal laden)

#### 2.3.12 Test

Mit der Taste 35 TEST startet der Mikroprozessor den Ablauf einer vollautomatischen Selbstprüfung. Die Antenne schaltet sich ab, und ein breitbandiger Rauschgenerator speist statt dessen ein schwaches künstliches Signal ein, das am Ausgang des Demodulators wieder erscheinen muß. So wird der gesamte Empfangskanal in der jeweils eingestellten Sendart überprüft. Das Rauschen muß bei aufgedrehtem Lautstärksteller 20 im Lautsprecher bzw. Kopfhörer vernehmbar sein.

An der Frontplatte leuchten während des Testlaufes alle Anzeigenlampen und alle Segmente der Ziffernanzeigen werden angesteuert. Hiervon ausgenommen ist nur der Frequenzablage-Balken.

Nach dem Testlauf wird der Empfänger wieder in seinen zuletzt eingestellten Betriebszustand zurückgesetzt.

CHAN RCL 41 (Auslösung des automatischen Speicheraufrufes)

In diesem Beispiel werden die Kanäle 8...12 zyklisch aufgerufen. Die Verweilzeit zwischen den Aufrufen beträgt 500ms. Bei einer Schwellenüberschreitung wird nicht angehalten.

Ist das Testergebnis negativ, so blinkt die rote Lampe in der TEST-Taste 35, bis eine neue Einstellung vorgenommen oder die Taste 24 CL betätigt wird. Bei einem positiven Testergebnis bleibt die Lampe dunkel.

Die grüne Kontroll-Lampe 14 zeigt die einwandfreie Funktion des Netzteils an. Die Lampe ist mit einer Überwachungselektronik verbunden, die sowohl die Netzspannung als auch die internen Betriebsspannungen überwacht.

Ist die benutzte Netzspannung zu niedrig, oder liegt eine Störung der internen Versorgungsspannungen vor, so wird dies von der Überwachungselektronik als Fehler gewertet. Die Lampe 14 leuchtet nicht auf.

Alle Funktionstasten des EK070 bleiben gesperrt.

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.24 -

## 2.3.13 Lautsprecher und Kopfhörer

Der eingebaute Lautsprecher 13 hat eine wasserfeste Membrane und ist für eine Ausgangsleistung von 0,3 Watt ausgelegt. Er läßt sich mit Schalter 16 abschalten. In die Anschlußbuchse 19 für den Kopfhörer passen 1/4"-Klinckenstecker vom Typ PL-55. Der Ausgang hat einen Innenwiderstand von 100 Ohm. Alle gebräuchlichen Hörer unterschiedlicher Impedanz können angeschlossen werden.

Mit dem NF-Regler 20 wird die Lautstärke eingestellt. Dieser Regler wirkt auf:

- 1) den eingebauten Lautsprecher 13,
- 2) einen Kopfhörer an Buchse 19,
- 3) einen Zweitlautsprecher an Buchse 44 an der Geräterückseite.

Der Ausgang für einen zweiten Lautsprecher an Buchse 44 liefert eine Leistung von 1 Watt an 5 Ohm.

## 2.3.14 Frequenzkalibrierung

Die Lampe 59 an der Geräterückseite gestattet, das interne Frequenznormal über einen empfangenen Normalfrequenz Sender zu kalibrieren. Die Lampe 59 blinkt im Takt der doppelten Differenz zwischen eingestellter und empfangener Frequenz. Mit Hilfe des Reglers 46 kann die Differenzfrequenz auf Null abgeglichen werden. Der EK070 besitzt einen temperaturgeregelten Quarzoszillator höchster Genauigkeit, die besser ist, als die der meisten empfangenen Sender.

Das oben beschriebene Abgleichverfahren soll deshalb nur angewendet werden, wenn bekannt ist, daß der zur Messung herangezogene Sender selbst entsprechend genau ist (besser als  $10^{-8}$ ), und wenn der Empfang der Bodenwelle sichergestellt ist. Dies ist bei Sendern im Langwellenbereich und bei Ortssendern im allgemeinen der Fall.

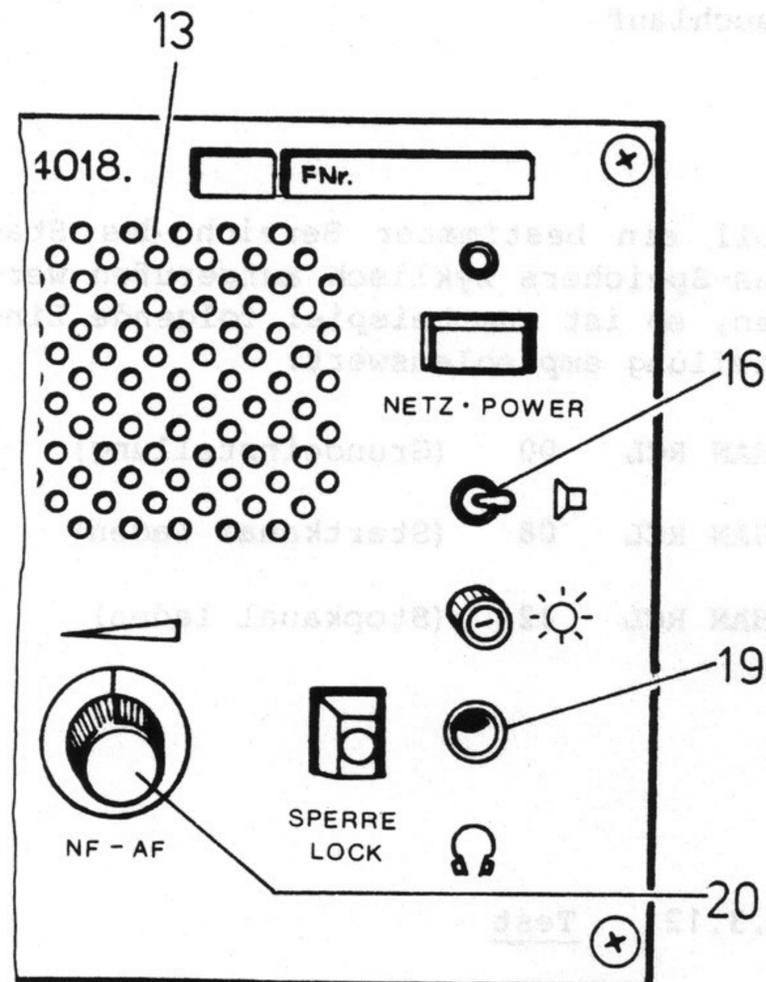


Bild 2.18 Kopfhörer/Lautsprecherzone

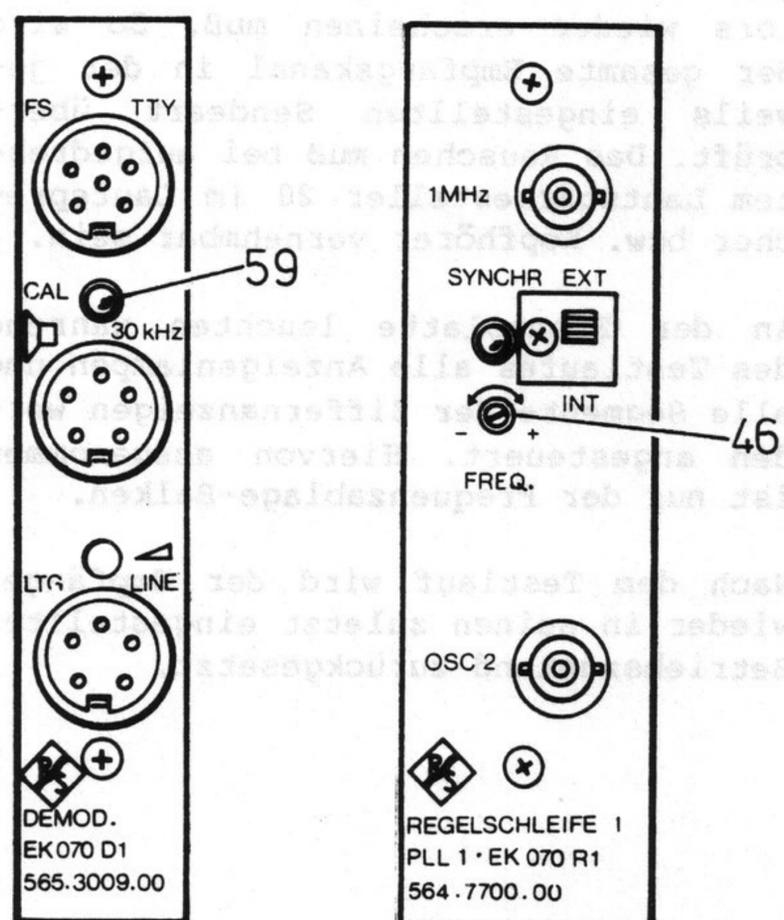


Bild 2.19

Frequenzkalibrierung

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.25 -

## 2.3.15 Sperre

Die Funktion SPERRE wird durch Taste 18 ein- und ausgeschaltet. Der gesperrte Zustand wird durch eine LED in der Taste angezeigt.

Mit Hilfe der Taste 18 SPERRE lassen sich vorübergehend alle Einstellungen am EK070 ändern, Kanäle abfragen und neu belegen, ohne eine der Funktionen des Empfangsteiles zu verändern. Das heißt, die tatsächliche Empfängereinstellung und die Anzeigen an der Frontplatte sind voneinander unabhängig, solange die Taste 18 leuchtet.

Nach erneutem Tastendruck der Taste 18 wird der wahre Empfängerstatus wieder angezeigt.

Bei einem Übergang in Fernbedienung wird eine eventuell vorhandene "SPERRE" aufgehoben. Die Ferneinschaltung geschieht durch den Befehl V1 (aus-schalten durch den Befehl V0).

Durch Zurückschalten in die Ortsbedien-ung wird die "SPERRE" ebenfalls auf-gehoben.

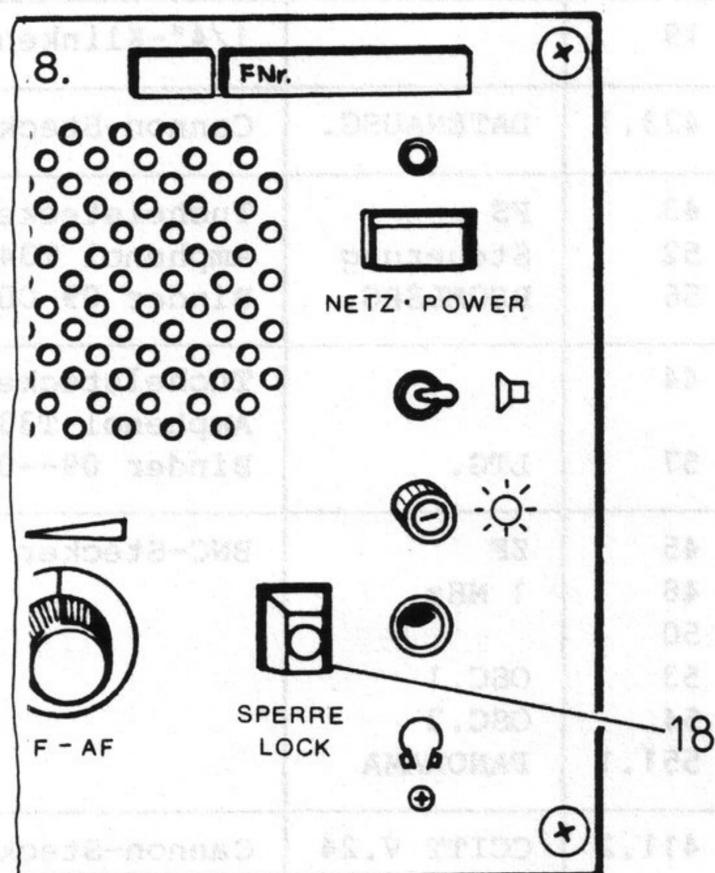


Bild 2.20

SPERRE-Taste

## 2.4 Anschluß peripherer Geräte

In diesem Abschnitt sind Hinweise für die Verwendung der Eingänge und Ausgänge auf der Geräterückseite des Empfängers gegeben. Die Beschreibung der Fernsteuerung mit ihren vielfältigen Möglichkeiten befindet sich in gesonderten Kapiteln.

Die Tabelle 3 im Anhang dieser Beschreibung enthält die detaillierte Schnittstellenaufstellung aller Steckverbinder des EK070.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.26 -

### 2.4.1 Verwendete Steckverbinder

Position	Beschriftung	Passende Stecker bzw. Kabel	R&S-Identnummer
19		1/4"-Klinkenstecker PL-55	FT 019.0487
423.1	DATENAUSG.	Cannon-Stecker 50-polig DD 50 P	FM 018.6517
43 52 56	FS Steuerung REGELSPG.	Tuchelstecker 6-polig Amphenol T3400001 Binder 09-0021-00-06	FO 018.6646
44 57	LTG.	Tuchelstecker 5-polig Amphenol T3360001 Binder 09--0013-00-05	FO 018.5356
45 48 50 53 54 551.1	ZF 1 MHz  OSC.1 OSC.2 PANORAMA	BNC-Stecker	FJ 017.6536
411.2	CCITT V.24	Cannon-Stecker 25-polig DB 25 P	FM 063.4855
401.3	47...420 Hz	Wechselstromausführung: Netzkabel mit Euro-Stecker DIN 49457	DS 099.1456

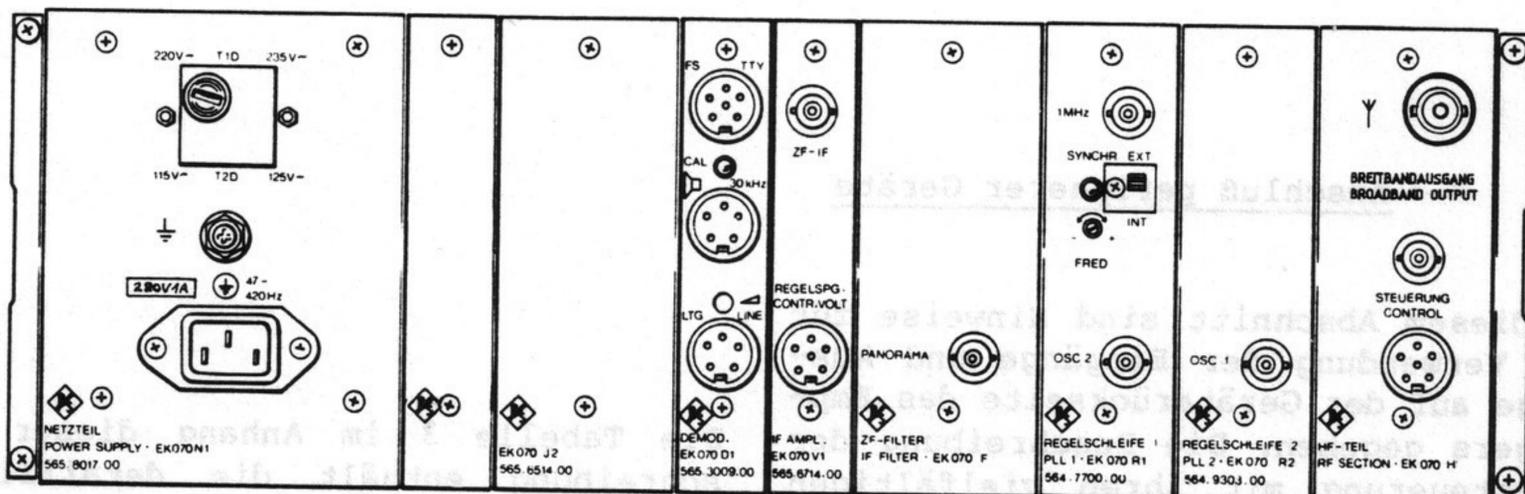


Bild 2.21 Rückseite des VLF-HF-Empfängers EK070

Die Anschlußbelegung der Steckverbinder und die Pegel der Signale befinden sich in Tabelle 3 (Anhang).

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.27 -

## 2.4.2 Antennenanschluß

Der Eingangswiderstand für die Antenne beträgt 50 Ohm. Für einen verzerrungsfreien Empfang soll das Antennensignal 100mV, bei eingeschaltetem 20dB-Glied (Taste 36) 1,0V nicht überschreiten. Maximal zulässig sind 10V. Alle diese Spannungen sind als EMK aus 50 Ohm zu verstehen. Die Antenne wird an der Buchse 50 angeschlossen.

Für schwierige Empfangssituationen, insbesondere in der Nähe von Sendeanlagen, wo die maximale Antennenspannung erheblich überschritten werden kann, stehen für die unterschiedlichen Einsätze folgende Zusatzgeräte zur Auswahl:

### Dämpfungsglied EK070Z1:

Ein Anbaukästchen, das mit der Baugruppe HF-Teil verschraubt wird.

Es handelt sich um ein Überspannungsschutz-Modul, das automatisch geschaltete Dämpfungsglieder enthält und den Empfänger vor Spannungen bis zu 100V EMK schützt. Bei eingeschalteter Dämpfung leuchtet im Pegel-Instrument 1 eine rote Leuchtdiode auf.

### Selektionseinheit FK101:

Sollen in Anwesenheit starker Fremdsignale schwache Sender empfangen werden wie dies zum Beispiel bei Duplexstrecken der Fall ist, bietet sich dieses dreikreisige Bandfilter an. Das Gerät erhält vom EK070 die Frequenzinformation digital und stimmt sich immer automatisch auf die zu empfangende Frequenz ab. Der Eingangsspannungsschutz reicht bis zu 100V EMK.

### Selektive aktive Antenne AK001:

Dies ist eine Kurzstabantenne, in deren Fuß ein automatisch abgestimmter Schwingkreis zusammen mit einem Verstärker untergebracht ist. Auch dieses Gerät benötigt die digitale Frequenzinformation vom EK070. Dieser Antennentyp verträgt Feldstärken von mehr als 100V/m.

Die digitale Frequenzinformation für diese automatisch arbeitenden selektiven Geräte wird vom Modul Interface S3 geliefert. Dieses Modul wird im Abschnitt 2.4.11 näher beschrieben.

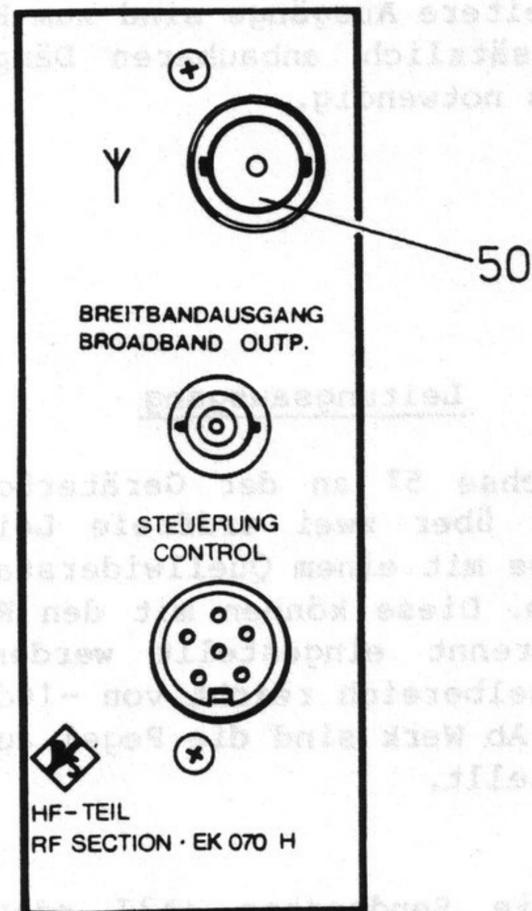


Bild 2.22 Antennenbuchse

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.28 -

### 2.4.3 Steuerungsanschluß

Anschiuß 52 enthält einen Steuereingang, um den Empfänger zu sperren, z.B. in Simplex-Funkanlagen während der Sendung. Nach Aufhebung der Sperre befindet sich der Empfänger zunächst im Regelzustand der höchsten Empfindlichkeit.

Ein Ausgang gibt ein Signal ab, wenn die eingestellte Empfangsfrequenz kleiner als 1,5MHz ist, ein anderer Ausgang, Schwellenüberschreitung genannt, signalisiert, wann die Stärke des empfangenen Senders gleich oder größer ist als die mit Taste 25 eingestellte Schwelle.

Zwei weitere Ausgänge sind zum Betrieb des zusätzlich anbaubaren Dämpfungsgliedes notwendig.

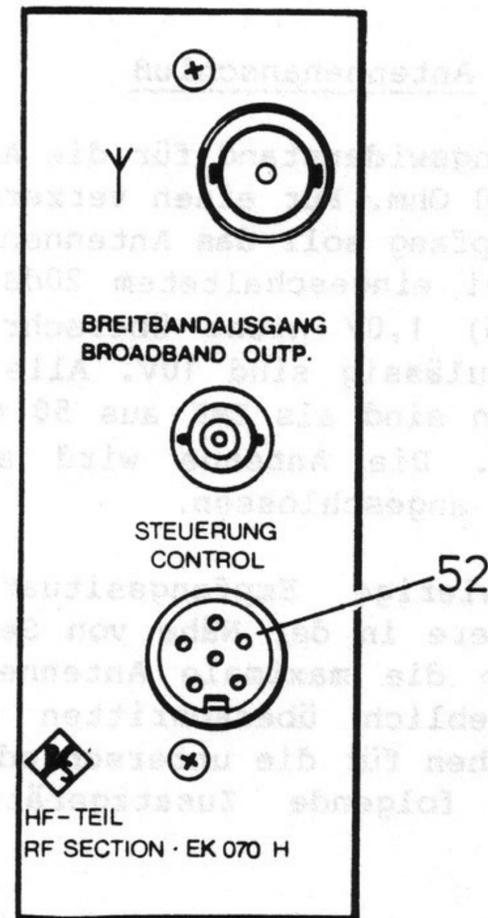


Bild 2.23 Steueranschluß

### 2.4.4 Leitungsausgang

Die Buchse 57 an der Geräterückseite verfügt über zwei erdfreie Leitungsausgänge mit einem Quellwiderstand von 600 Ohm. Diese können mit den Reglern 58 getrennt eingestellt werden. Der Nennpegelbereich reicht von -10dBm bis +3dBm. Ab Werk sind die Pegel auf 0dBm eingestellt.

Sind die Sendearten +A3J oder -A3J eingeschaltet, steht im Normalfall am Ausgang 1 das obere und am Ausgang 2 das untere Seitenband zur Verfügung. Es können also gleichzeitig beide Seitenbänder getrennt voneinander empfangen werden (ISB-Empfang). In den anderen Sendearten ist nur der Ausgang 1 mit dem Empfangssignal belegt.

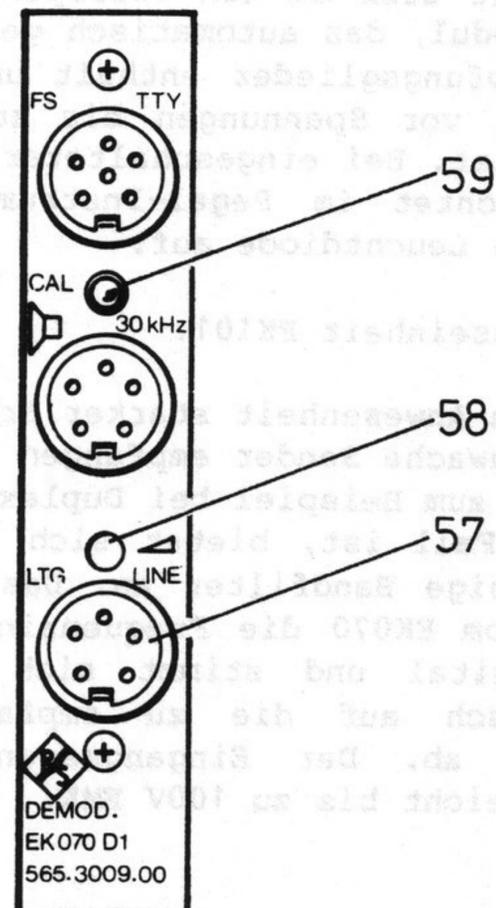


Bild 2.24 Leitungsausgänge

(Fortsetzung)---

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

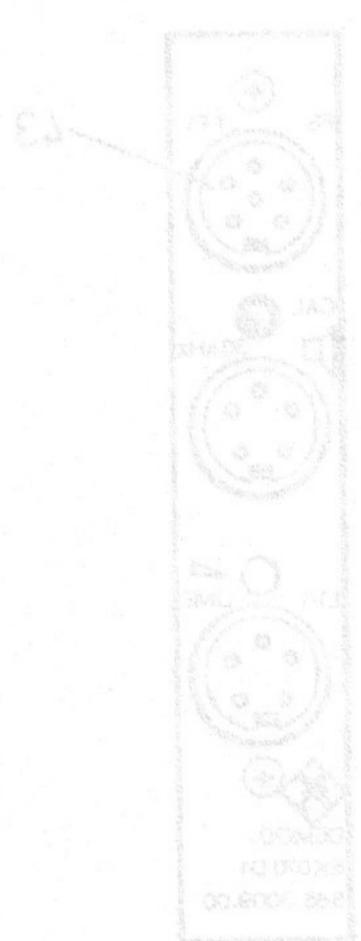
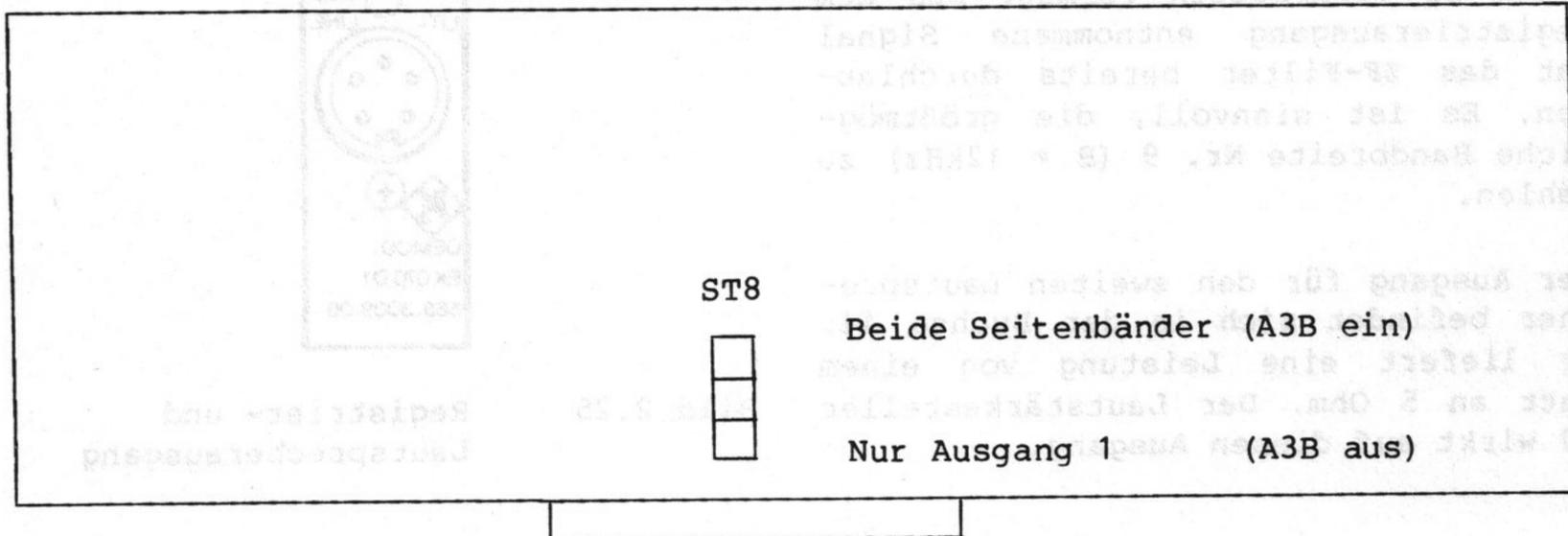
Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.29 -

--- (Fortsetzung) Leitungsausgang

Auf der gedruckten Schaltung für den ZF-Verstärker befindet sich ein umsteckbarer Kurzschlußstecker (Jumper), mit dessen Hilfe sich der gleichzeitige

Empfang beider Seitenbänder stilllegen läßt. In der AUS-Stellung ist das Signal immer auf den Ausgang 1 geschaltet. Der Ausgang 2 ist dann außer Betrieb.



**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.30 -

**2.4.5**     Registrier Ausgang und  
zweiter Lautsprecher

Der Registrier Ausgang 44 gibt das noch nicht demodulierte Signal in der Zwischenfrequenzebene mit 12,5kHz Mittenfrequenz aus. Damit kann man Signale unbekannter Struktur zunächst mit einem Bandaufzeichnungsgerät registrieren und diese Aufzeichnung zu einem späteren Zeitpunkt demodulieren. Hierzu ist auch der EK070 selbst geeignet, da er Frequenzen bis unter 10kHz zu verarbeiten vermag. Das dem Registrier Ausgang entnommene Signal hat das ZF-Filter bereits durchlaufen. Es ist sinnvoll, die größtmögliche Bandbreite Nr. 9 (B = 12kHz) zu wählen.

Der Ausgang für den zweiten Lautsprecher befindet sich in der Buchse 44. Er liefert eine Leistung von einem Watt an 5 Ohm. Der Lautstärkesteller 20 wirkt auf diesen Ausgang.

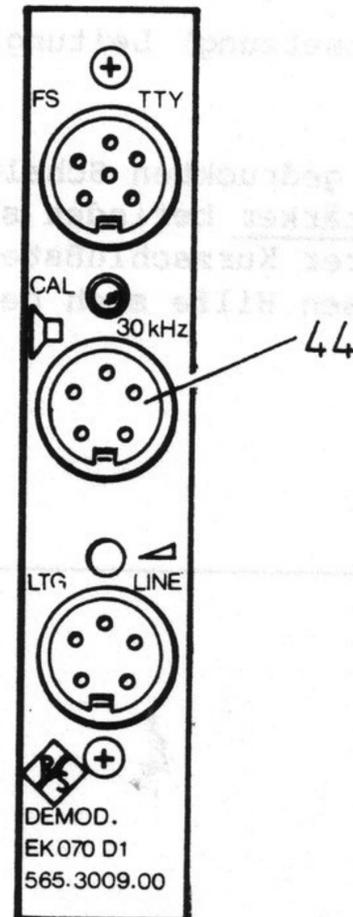


Bild 2.25

Registrier- und  
Lautsprecher Ausgang

**2.4.6**     Fernschreiber Ausgang

An die Buchse 43 an der Geräterückseite kann ein Fernschreiber angeschlossen werden. Der Ausgang ist universell ausgelegt. Er bietet drei verschiedene Schnittstellen-Normen:

- 1) 40...60mA-Einfachstromzeichen für Fernschreibmaschinen älterer Bauart
- 2) 20mA-Einfachstromzeichen
- 3) Doppelstromzeichen nach CCITT-Norm V.28

Die Einfachstromquelle hat eine EMK von 60 Volt. Im Demodulator befindet sich ein Potentiometer zum Einstellen des Stromes 40...60mA. Das Potentiometer ist nach Abnehmen des Gehäuse-Obertells mit einem Schraubendreher von oben zugänglich. Ab Werk ist der Linienstrom auf 50mA eingestellt.

Der F1-Demodulator kann Tastgeschwindigkeiten bis zu 100 Baud verarbeiten.

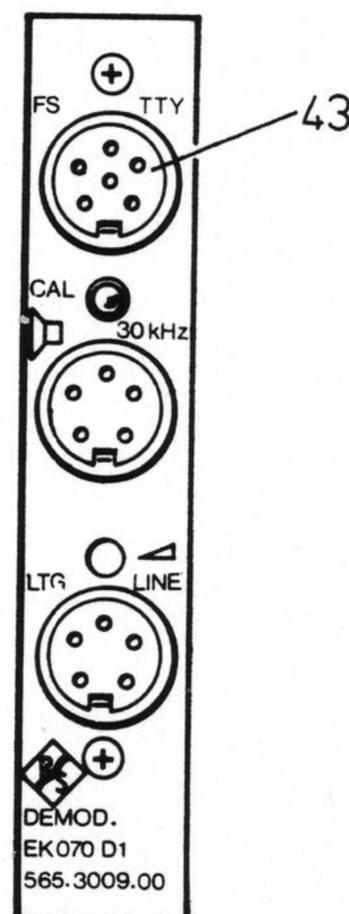


Bild 2.26

Fernschreiberanschluß

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.31 -

### 2.4.7 Regelspannungsausgang

Die Buchse 56 auf der Geräterückseite enthält getrennte Ausgänge für die Regelspannungen der beiden ZF-Verstärker. Ferner steht eine Referenzspannung von +5 Volt zur Verfügung. Die Differenz der Regelspannung zu den +5V ist ein Maß für den Eingangspegel.

Die Leitungen "Diversity A" und "Diversity B" führen ebenfalls die beiden Regelspannungen. Diese Anschlüsse gestatten jedoch den Aufbau einer Geräte-Diversity-Anlage. Werden die Diversity-Anschlüsse zweier Geräte miteinander verbunden, so bestimmt das stärkere Empfangssignal den Regelzustand der betreffenden ZF-Verstärker.

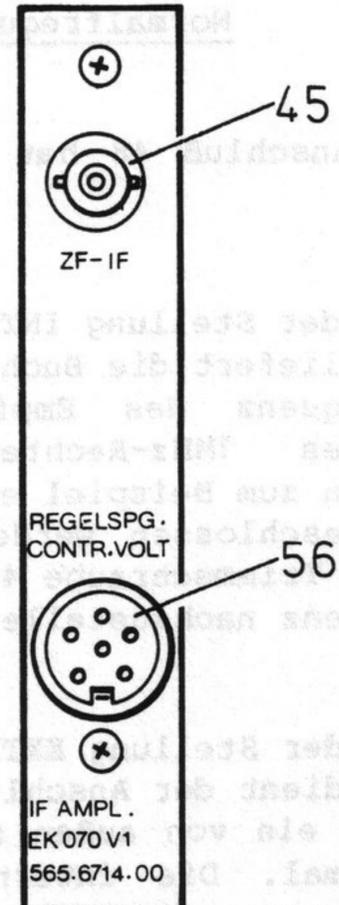


Bild 2.27 Regelspannungsausgang

### 2.4.8 Zwischenfrequenz-Ausgänge

Es stehen drei Zwischenfrequenz-Ausgänge zur Verfügung:

- 1) Buchse 45 (ZF): Sie führt die verstärkte, geregelte und gefilterte zweite ZF (1,4MHz) zur Speisung zusätzlicher Demodulatoren. Hier kann zum Beispiel der Telegrafie-Demodulator Typ NZ47 angeschlossen werden. Damit kann F6 (Zweikanaltelegrafie) oder F4 (Faksimile) demoduliert werden.
- 2) Buchse 551.1 (Panorama): Sie führt die unverstärkte zweite ZF (1,4MHz), nur durch das erste ZF-Filter mit 12kHz-Bandbreite gefiltert. Hier läßt sich mit einem Spektrum-Analysator ein etwa 15kHz breiter Bereich darstellen.
- 3) Buchse 51 (Breitbandausgang): Sie führt die erste ZF (81,4MHz), nur durch die Suboktavfilter der Eingangsselektionseinheit gefiltert. Ein hier angeschlossener Spektrum-analysator kann einen entsprechend großen Frequenzbereich darstellen.

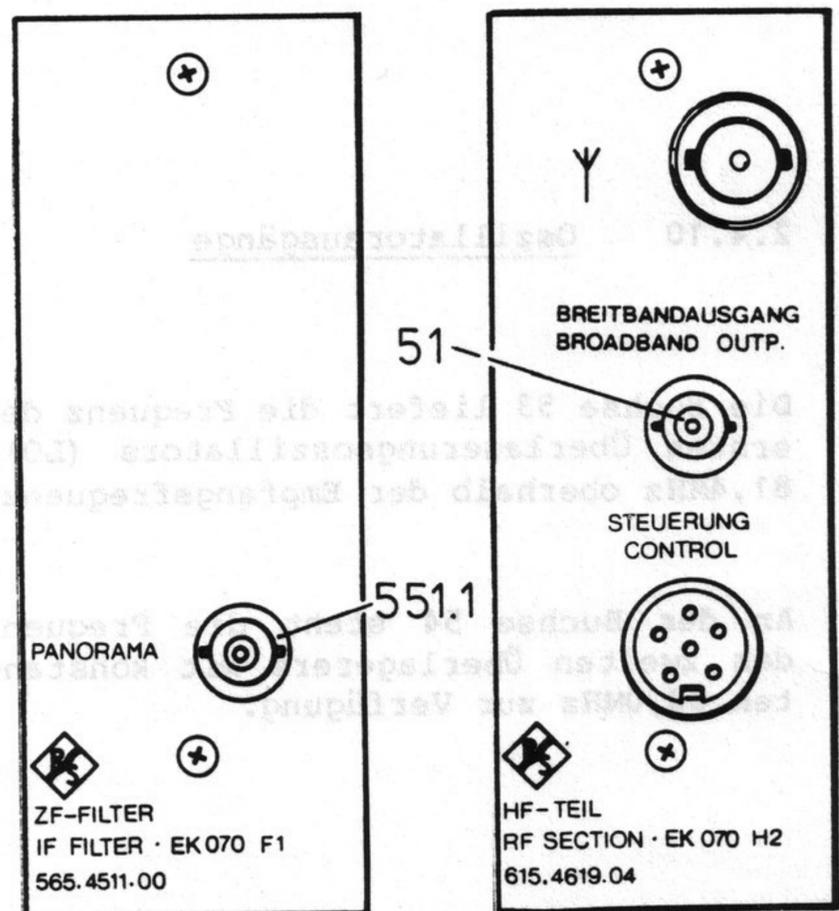


Bild 2.28 Zwischenfrequenz-Ausgänge

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.32 -

## 2.4.9 Normalfrequenzanschluß

Der Anschluß 48 hat eine Doppelfunktion:

- In der Stellung INTERN des Schalters 49 liefert die Buchse 48 die Normalfrequenz des Empfängers in Form eines 1MHz-Rechtecksignals. Hier kann zum Beispiel ein Frequenzzähler angeschlossen werden, um mit Hilfe der Trimmerschraube 46 die interne Referenz nachzustellen.
- In der Stellung EXTERN des Schalters 49 dient der Anschluß 48 als Eingang für ein von außen zugeführtes 1MHz-Normal. Die interne Referenz wird phasenstarr synchronisiert, und die Lampe 47 zeigt den eingerasteten Zustand an.

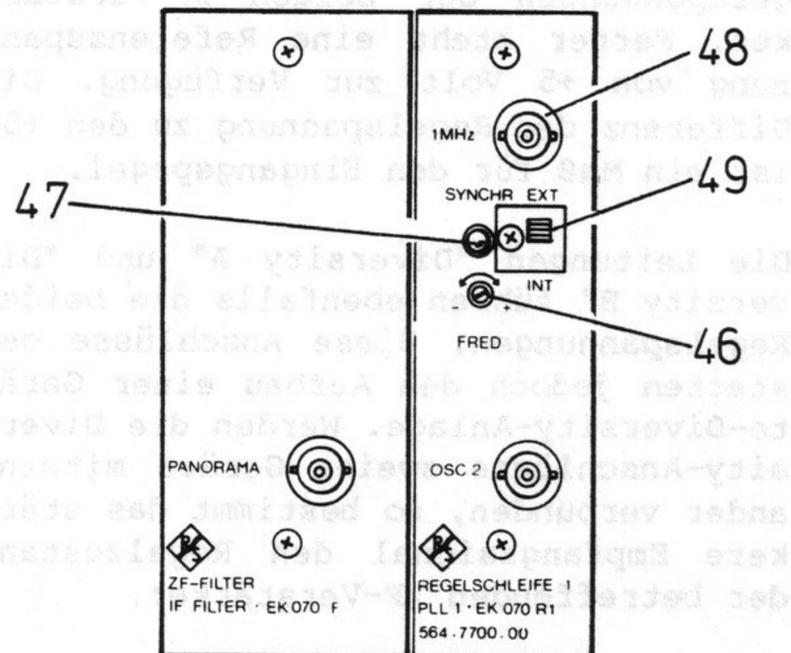


Bild 2.29 Normalfrequenzanschluß

## 2.4.10 Oszillatorausgänge

Die Buchse 53 liefert die Frequenz des ersten Überlagerungsoszillators (LO), 81,4MHz oberhalb der Empfangsfrequenz.

An der Buchse 54 steht die Frequenz des zweiten Überlagerers mit konstanten 80,0MHz zur Verfügung.

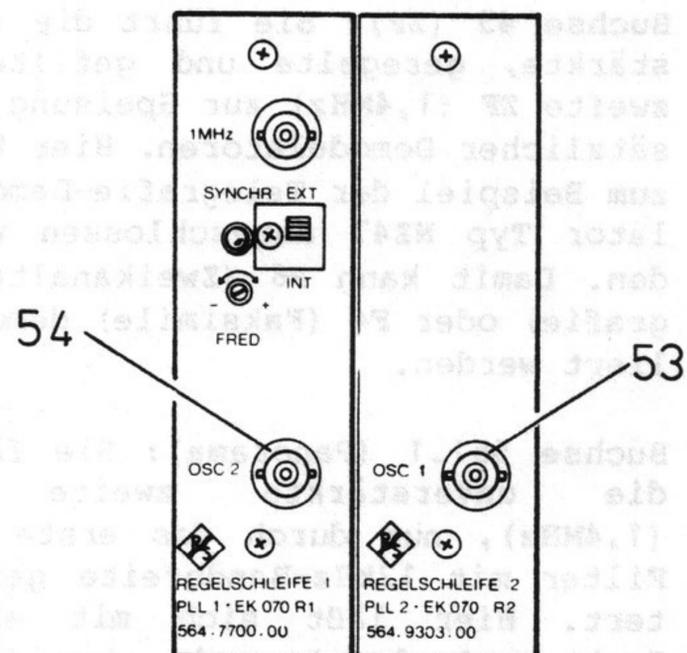


Bild 2.30 Oszillatorausgänge

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.33 -

2.4.11 Interface J3

Das Parallel-Interface EK070J3 ist eine Option, die sämtliche Daten des internen Geräte-Bus in paralleler Form an einem 50-poligen Steckverbinder zur Verfügung stellt. Für diese Daten bieten sich verschiedene Anwendungsmöglichkeiten:

Anschluß der Selektionseinheit FK101 oder der selektiven aktiven Kurzstabantenne AK001.

Diese Geräte benötigen zum Betrieb die Frequenzinformation in BCD-kodierter Form aus positiver Logik, so, wie das Interface sie anbietet. Die entsprechenden Anschlüsse von Zusatzgerät und EK070 sind miteinander zu verbinden.

Anschluß der Antennenwahlschalter NZ14S1 oder NZ14S2:

Hierzu ist das Interface durch entsprechendes Umstecken der Kurzschlußstecker im Innern des Moduls so zu schalten, daß am 50-poligen Steckverbinder Steuerspannungen im 1-aus-10-Kode zur Verfügung stehen. Diese Anschlüsse sind dann mit den entsprechenden Steuereingängen des Antennenschalters zu verbinden. Um eine Antenne auszuwählen, wird die betreffende Antennennummer mit dem Adressenschalter 11 an der Frontplatte eingestellt.

Die Liste der Anschlußbelegungen am EK070-Interface befindet sich in Tabelle 3 (Anhang) dieser Beschreibung.

Die Art der Daten an den Anschlüssen (Pins) 34 bis 43 kann durch Umstecken der Kurzschlußstecker auf der gedruckten Schaltung wie folgt programmiert werden:

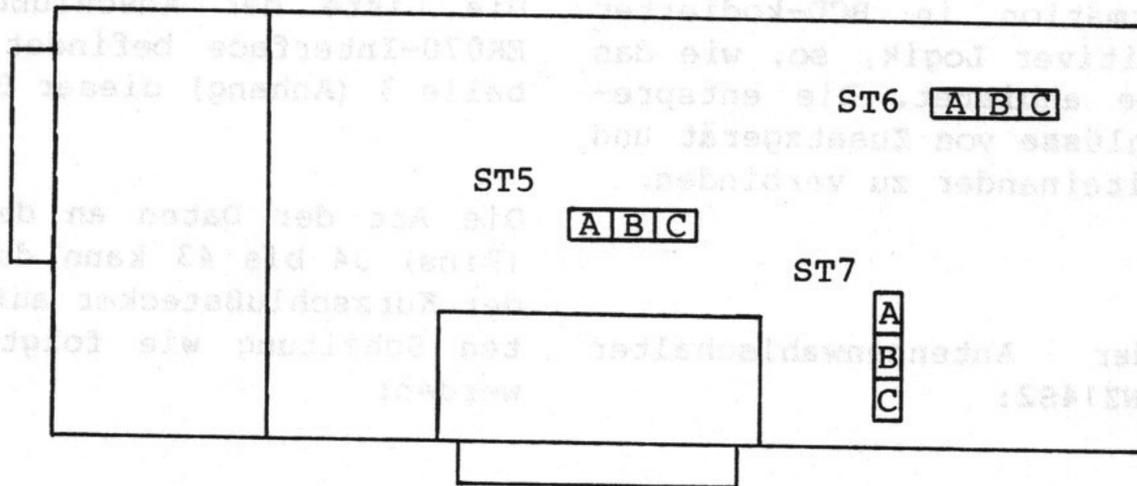
	(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

--- (Fortsetzung) Interface J3

Daten an Pin 34 bis 43	Kurzschlußstecker ST5 ST6
Pegelausgabe	A-B A-B
BCD-Adresse	B-C A-B
1 aus 10-Adresse	B-C B-C



Abstimmimpuls (Pin 27)	Kurzschlußstecker ST7
Impuls lang (ca. 6ms)	A-B
Impuls kurz (ca. 2ms)	B-C

Bild 2.31 Lageplan der Kurzschlußstecker

(Fortsetzung)---

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

---(Fortsetzung) Interface J3

### Abstimmimpuls:

Bei einer neuen Dateneinstellung am Interface geht dieses Signal an Pin 27 auf LOW. Mit dem Kurzschlußstecker 7 kann die Länge des Impulses gewählt werden. In der Stellung "Impuls kurz" geht das Signal an Pin 27 auf HIGH, sobald die Frequenzdaten richtig anliegen. Das Signal hat dann die logische Bedeutung: "Frequenzdaten gültig".



In der Stellung "Impuls lang" geht das Signal an Pin 27 auf HIGH, wenn alle Daten, die das Interface bietet, ihren neuen Wert erreicht haben. Die logische Bedeutung heißt in diesem Falle "alle Daten gültig".

Das Interface ist ab Werk auf "Pegelausgabe" und "Abstimmimpuls kurz" eingestellt.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.36 -

### 2.5 Fernsteuerung über V-Schnittstellen

Die V.24-Ausführung enthält einen 25-poligen Cannon-Steckverbinder 411.2 für V-Schnittstellen nach CCITT. Die Norm V.24 (EIA RS-232-C) definiert die Schnittstellen, die Norm V.28 beschreibt die Pegel. Ferner erfüllt das Gerät ohne Umschalten auch die Norm V.10 (EIA RS-423).

Im V-Schnittstellensystem können sowohl Steuergeräte als auch Rechner, Terminals oder das Bediengerät GB170 einen oder mehrere EK070 fernsteuern. Dieses System gestattet ferner, daß ein EK070 mit Hilfe seiner Datentaste weitere angeschlossene EK070 fernbedient.

Der Datenverkehr erfolgt seriell mit Zeichen im ASCII-Kode mit fester Übertragungsgeschwindigkeit über zwei Leitungen. Die Baudrate läßt sich zwischen 110 und 9600 einstellen. Unbedingte Voraussetzung für den Betrieb ist demnach, daß alle beteiligten Geräte auf die gleiche Geschwindigkeit eingestellt sind. Jede V-Schnittstelle hat einen Datenaus- und einen Dateneingang. Es arbeitet gewöhnlich immer ein Ausgang auf einen oder mehrere parallelgeschaltete Eingänge; denn die Datenausgänge im V-Schnittstellensystem besitzen aktive Leitungstreiber, die nicht parallel geschaltet werden dürfen.

Sind mehrere Geräte miteinander verbunden, so können keine Datenabfragen vorgenommen werden. Der EK070 gestattet jedoch die Umschaltung seiner Schnittstelle auf "Quasi-Bus", das heißt, sein Ausgang ist nur während der Datenausgabe aktiv. Während der übrigen Zeit nimmt der Ausgang den hochohmigen TRI-STATE-Zustand an, so daß sich die Geräte gegenseitig nicht stören können.

Nun können Fernbedienung und Datenabfrage mit bis zu zehn parallelgeschalteten Geräten vorgenommen werden.

V.24/V.28 ist ein System für kurze Leitungsverbindungen, vorzugsweise zum Anschluß von Modems. Es gibt in dieser Norm zum Aussenden und Empfangen von Daten je eine Leitung; die zugehörige Rückleitung ist gemeinsam. V.10 ist für längere Leitungen konzipiert. Hier haben im Vergleich zu V.24 beide Datenleitungen je eine Rückleitung, die mit der Datenleitung verdrillt ist.

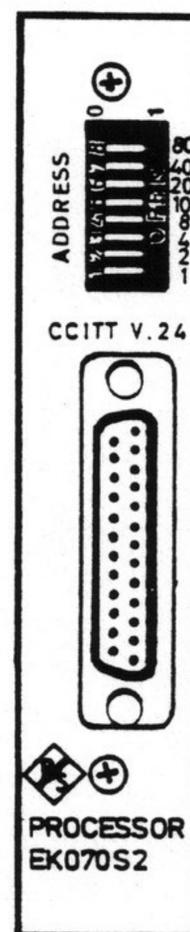


Bild 2.32

V.24-Schnittstelle

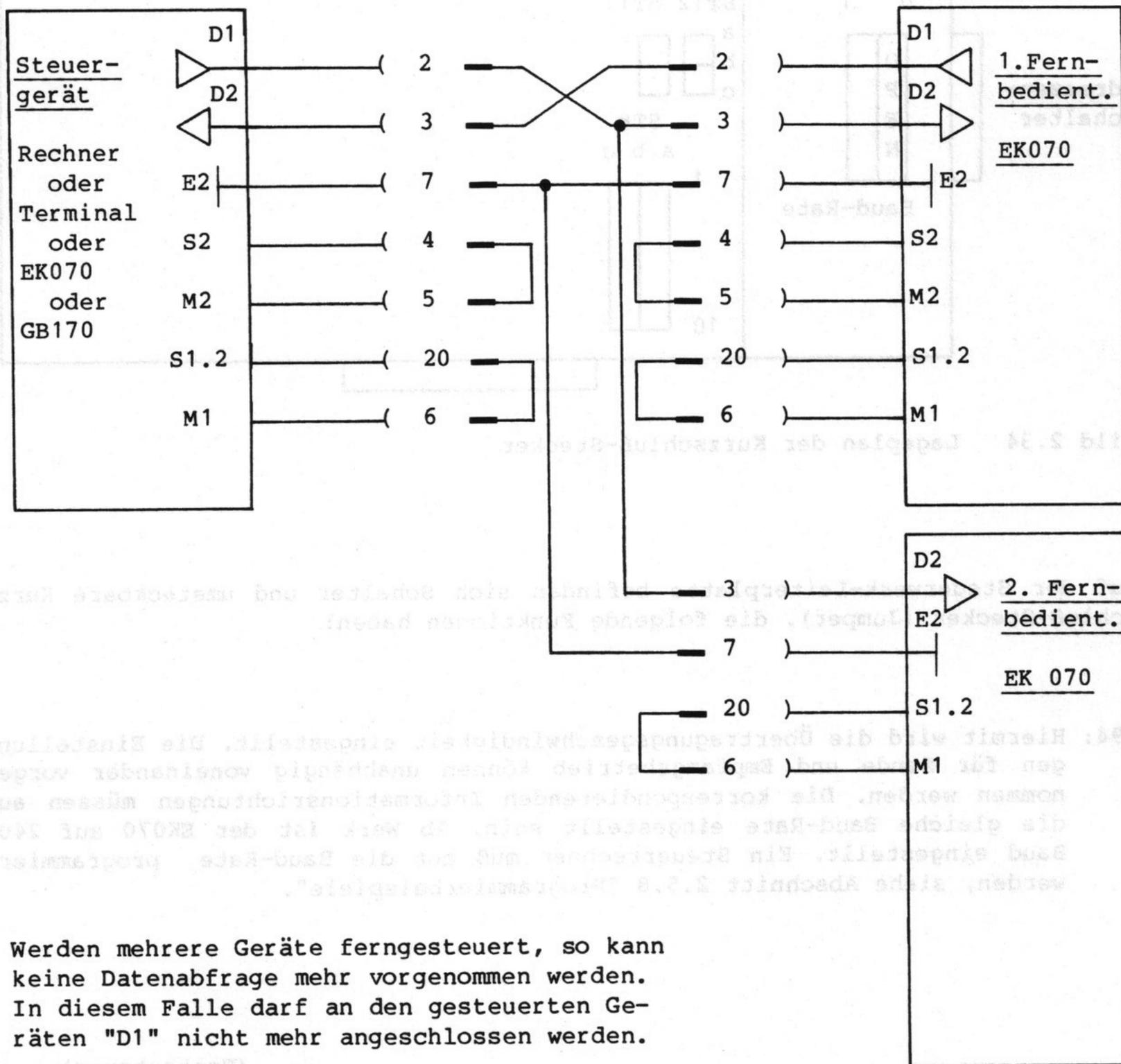
**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.5.1 Anschluß der V.24-Schnittstelle

Wird das Gerät an ein Modem angeschlossen, so sind die Anschlüsse des Steckverbinders 411.2 entsprechend der Norm V.24/V.28 mit dem Modem zu verbinden. Die Anschlußbelegung von Stecker 411.2 ist in Tabelle 3 (Anhang) aufgelistet.

Werden Geräte mit V.24-Schnittstellen direkt zusammengeschaltet, z.B. zwei oder mehrere EK070 oder ein Rechner mit einem EK070, so ist nach dem folgenden Schema zu verfahren. Die dort eingezeichneten Kurzschlußbrücken ersetzen modem-eigene Schnittstellen; sie sind bei direkter Gerätezusammenschaltung zum Betrieb erforderlich.



Werden mehrere Geräte ferngesteuert, so kann keine Datenabfrage mehr vorgenommen werden. In diesem Falle darf an den gesteuerten Geräten "D1" nicht mehr angeschlossen werden.

Bild 2.33 Zusammenschaltung nach V.24/V.28-Norm

(Fortsetzung)---

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.38 -

--- (Fortsetzung) Anschluß der V.24-Schnittstelle

### Interne Schalter-Einstellungen für V.24-Schnittstelle:

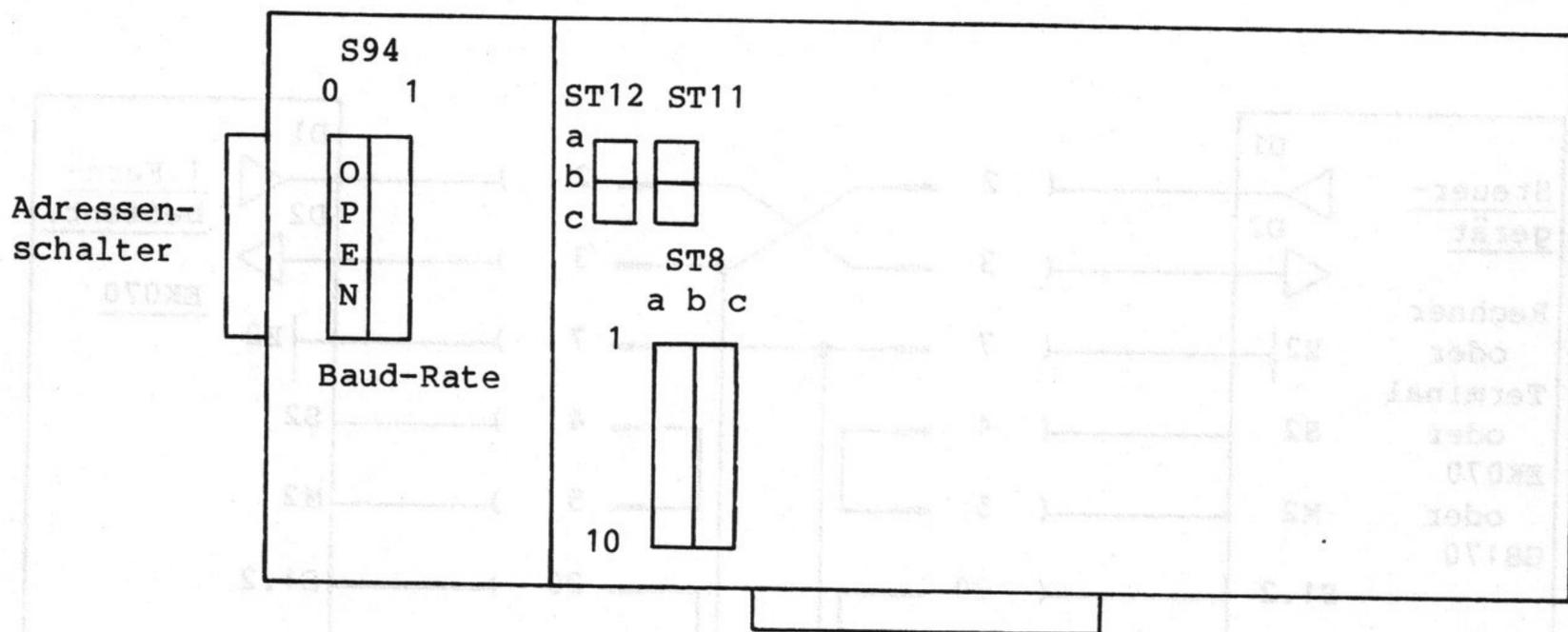


Bild 2.34 Lageplan der Kurzschluß-Stecker

Auf der Steuerwerk-Leiterplatte befinden sich Schalter und umsteckbare Kurzschluß-Stecker (Jumper), die folgende Funktionen haben:

**S94:** Hiermit wird die Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt. Die Einstellungen für Sende und Empfangsbetrieb können unabhängig voneinander vorgenommen werden. Die korrespondierenden Informationsrichtungen müssen auf die gleiche Baud-Rate eingestellt sein. Ab Werk ist der EK070 auf 2400 Baud eingestellt. Ein Steuerrechner muß auf die Baud-Rate programmiert werden, siehe Abschnitt 2.5.8 "Programmierbeispiele".

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

--- (Fortsetzung) Anschluß der V.24-Schnittstelle

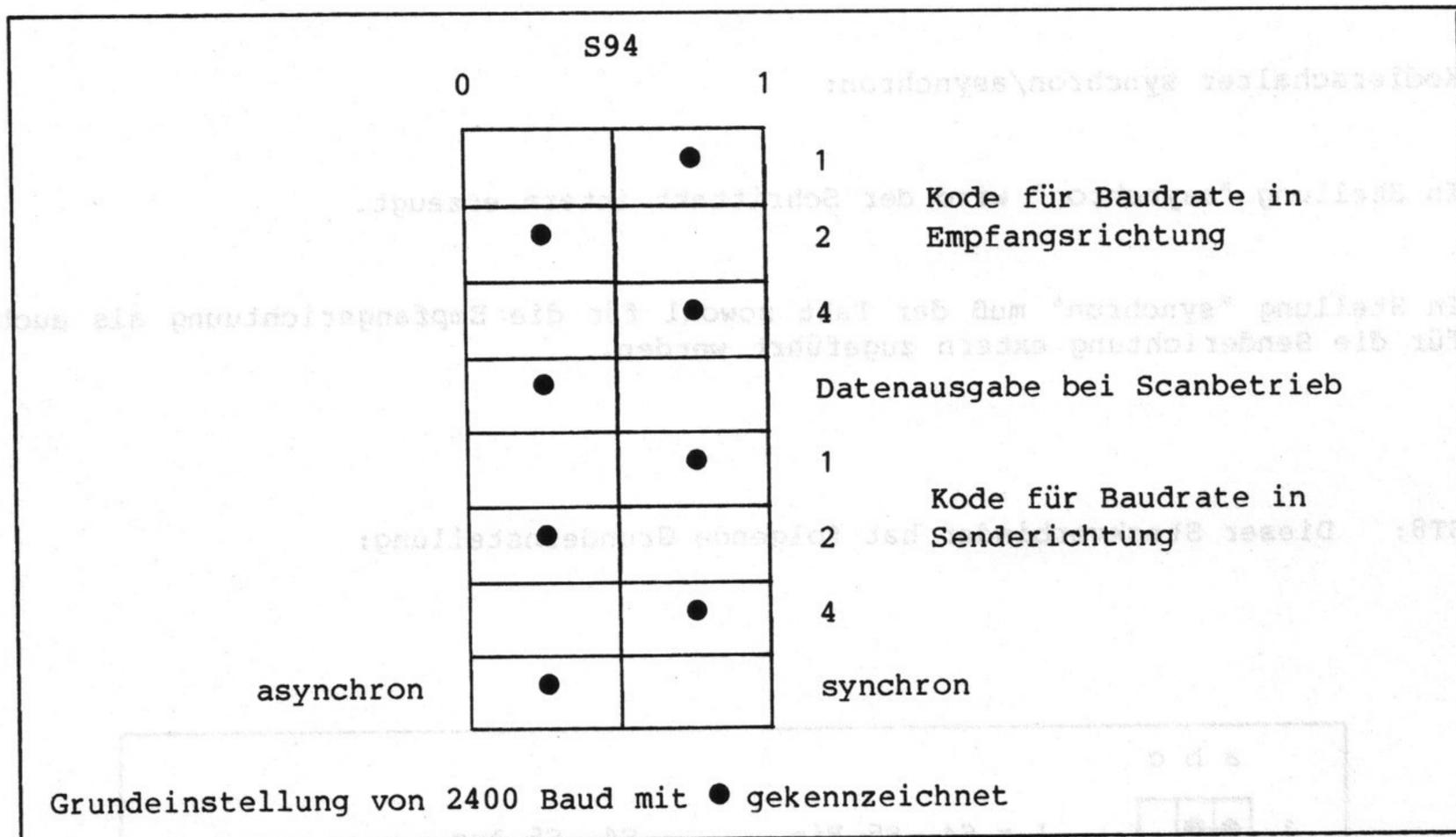


Bild 2.35 Funktionen des Schalters S94

Die Kodierschalter 1 bis 4 sind nach der folgenden Tabelle einzustellen, getrennt für die Sende- und für die Empfangsrichtung:

Baud - Rate	Schalter		
	1	2	4
110	0	0	0
200	1	0	0
300	0	1	0
600	1	1	0
1.200	0	0	1
2.400	1	0	1
4.800	0	1	1
9.600	1	1	1

**Kodierschalter-Datenausgabe bei Scanbetrieb:**

Steht dieser Schalter auf 1, so erfolgt während des automatischen Kanal-Suchlaufes zu jedem Kanal-Rückruf eine Datenausgabe des kompletten Empfängerstatus. Diese Datenausgabe kann durch Betätigen einer beliebigen Taste oder durch einen beliebigen Fernsteuerbefehl abgebrochen werden.

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

--- (Fortsetzung) Anschluß der V.24-Schnittstelle

Kodierschalter synchron/asynchron:

In Stellung "asynchron" wird der Schritttakt intern erzeugt.

In Stellung "synchron" muß der Takt sowohl für die Empfangsrichtung als auch für die Senderichtung extern zugeführt werden.

ST8: Dieser Steckverbinder hat folgende Grundeinstellung:

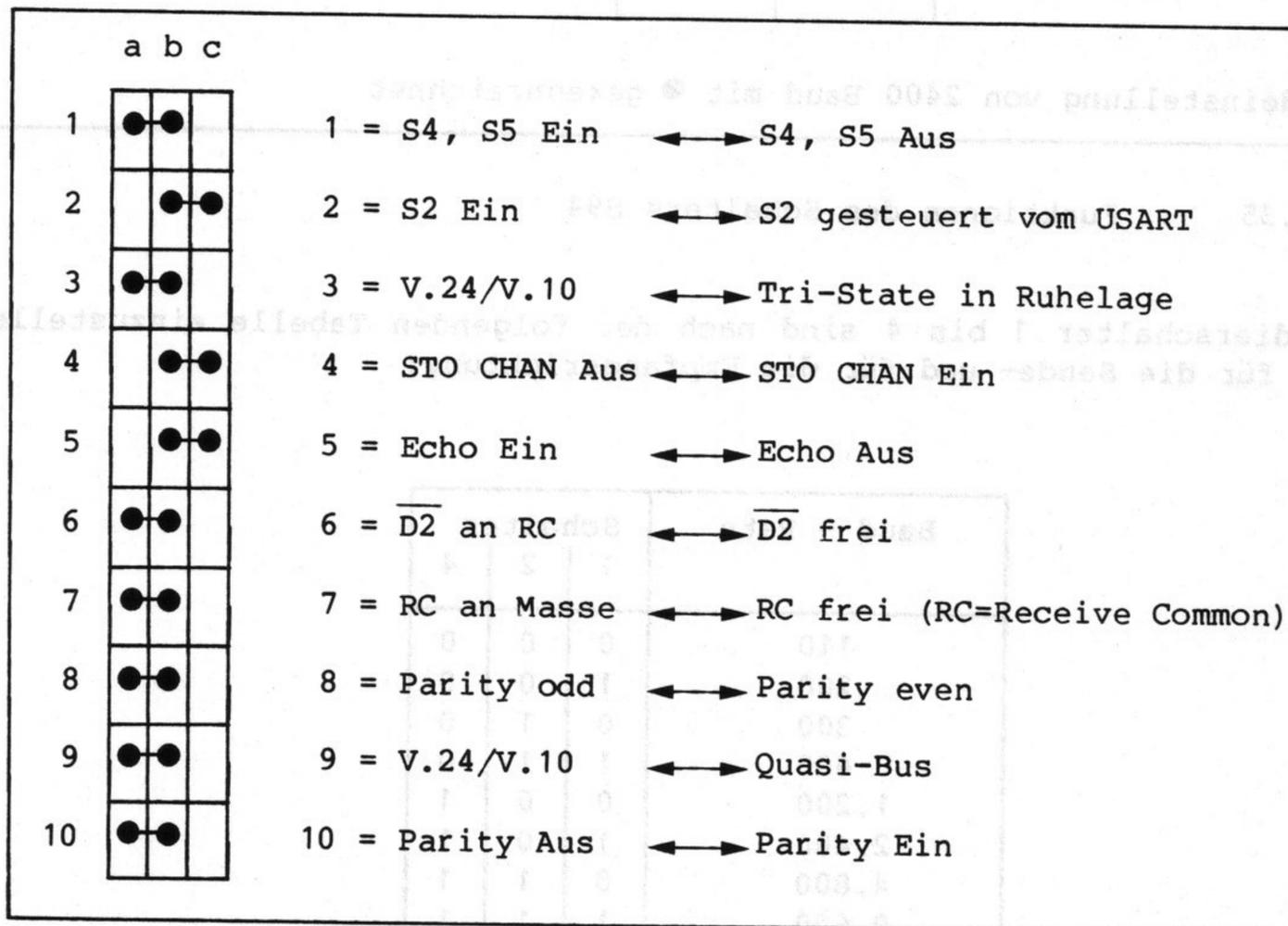


Bild 2.36 Kurzschluß-Stecker in Stellung V.24

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.41 -

Erklärung der Funktionen der Kurz-  
schluß-Stecker (siehe CCITT V.24-Emp-  
fehlung):

- |   |  |
|---|--|
| <p>1) Signal-S4 (111) "Hohe Übertragungsgeschwindigkeit einschalten" - schaltbar auf +5V oder -5V</p> <p>2) Signal-S2 (105) "Sendeteil einschalten" - Brücke a-b, S2 eingeschaltet<br/>         Brücke b-c, S2 wird nur während der Datenübertragung eingeschaltet</p> <p>3) Brücke a-b:<br/>         Einstellung für V.24- und V.10-Betrieb<br/>         Ausgang-D1 (103) "Sendedaten" - ist in Ruhelage auf -5V</p> <p>Brücke b-c:<br/>         Einstellung für "Quasi-Bus-Betrieb" (siehe 2.6.3)<br/>         Ausgang D1, D1 ist in Ruhelage auf TRI-STATE geschaltet, wenn die Brücke 9 auf b-c gesteckt ist</p> <p>4) Brücke a-b:<br/>         STO CHAN aus</p> <p>Brücke b-c:<br/>         STO CHAN ein</p> <p>5) Brücke a-b:<br/>         ASCII-Zeichen werden wieder ausgesandt</p> <p>Brücke b-c:<br/>         empfangene ASCII-Zeichen werden nicht ausgesandt</p> <p>6) Brücke a-b:<br/>         D2 Bezugseingang der Empfangsdaten liegt an interner Betriebsmasse (Bedingung: BU7 auf a-b). Einstellung für V.24</p> <p>Brücke b-c:<br/>         D2 Bezugseingang der Empfangsdaten ist frei und muß von außen geschaltet werden<br/>         Bei V.10: Anschluß der Masse vom Geber</p> | <p>7) Brücke a-b:<br/>         Alle Bezugseingänge liegen an der internen Betriebsmasse</p> <p>Brücke b-c:<br/>         Alle Bezugseingänge sind nur mit RC verbunden<br/>         Das Bezugspotential muß extern angeschaltet werden</p> <p>8) Brücke a-b:<br/>         Parity ODD: das ASCII-Zeichen wird durch das Parity-Bit auf eine ungerade Anzahl von Bits ergänzt, bezogen auf logisch "1"</p> <p>Brücke b-c:<br/>         Parity EVEN: das ASCII-Zeichen wird durch das Parity-Bit auf eine gerade Anzahl von Bits ergänzt, bezogen auf logisch "1"</p> <p>9) Brücke a-b:<br/>         Ausgang D1, D1 schalten nicht auf TRI-STATE, wenn BU3 auf b-c gesteckt ist</p> <p>Diese Funktion kommt im Falle eines benötigten Differenzgangssignals zur Anwendung (Achtung: Differenzsignal hat doppelten Hub)</p> <p>Brücke b-c:<br/>         Ausgang D1, D1 schalten auf TRI-STATE, wenn die BU3 auf b-c gesteckt ist<br/>         Anwendungsfall: QUASI-BUS-Betrieb (mehrere Datensender können parallel geschaltet werden)</p> <p>10) Brücke a-b:<br/>         Keine Parity-Auswertung</p> <p>Brücke b-c:<br/>         Die Parity-Auswertung ist aktiv</p> |
|---|--|

(Fortsetzung)---

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.42 -

---(Fortsetzung) Anschluß der V.24-Schnittstelle

ST11) Brücke a-b:  
Empfangsschrittakt T4 (115)  
extern

Brücke b-c:  
Empfangsschrittakt T4 (115)  
intern

ST12) Brücke a-b:  
Sendeschrittakt T2 (114) extern

Brücke b-c:  
Sendeschrittakt T2 (114) intern

### ISO-Synchron-Betrieb:

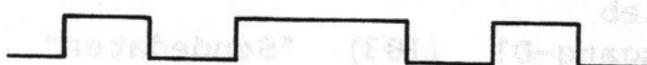
S94: steht der untere Schalter auf "synchron", so werden Sende- und Empfangsdaten synchron zu einem von außen einzuspeisenden Schritt-Takt übertragen.

Dieser Takt muß im äußeren Steckverbinder 411.2 an Pin 15 und 17 eingespeist werden.

Ferner sind die Kurzschlußstecker ST11 und ST12 umzustecken auf externen Schritt-Takt (siehe Bild 2.37).

Takt und Daten haben folgende zeitliche Zuordnung:

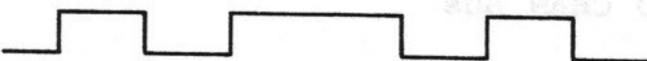
Sendedaten D1:



Sendetakt T2:



Empfangsdaten D2:



Empfangstakt T4:

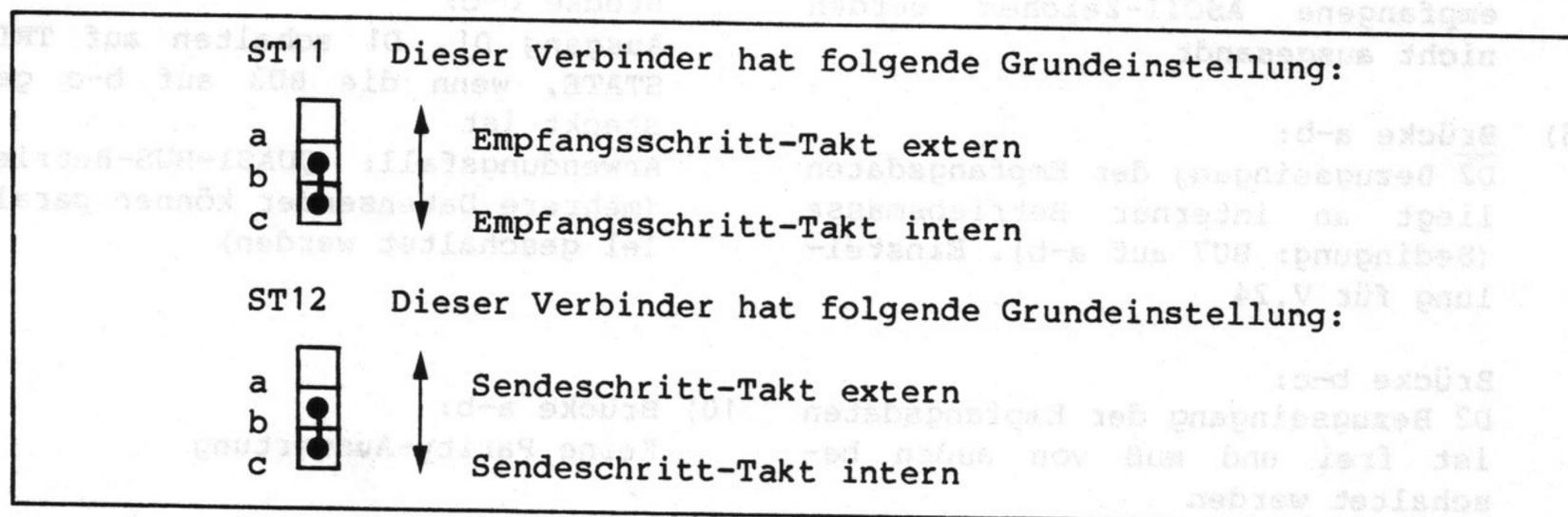
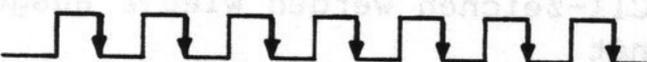


Bild 2.37

Kurzschlußstecker in Stellung intern

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.5.2 Anschluß der V.10-Schnittstelle

Werden zwei Geräte mit V.10-Schnittstelle direkt zusammengeschaltet, so ist nach dem folgenden Schema zu verfahren. Die dort eingezeichneten Kurz-

schlußbrücken sind zum Betrieb erforderlich. Die Anschlußbelegung von Stecker 411.2 ist in Tabelle 3 (Anhang) aufgelistet.

interne Schalter-Einstellungen für V.10-Schnittstelle:  
ST8: Dieser Verbindet ist ab Werk für V.24-Schnittstellen eingestellt. Zum Umsetzen auf V.10-Schnittstelle muß Nr. 8 in folgende Stellung gebracht werden:

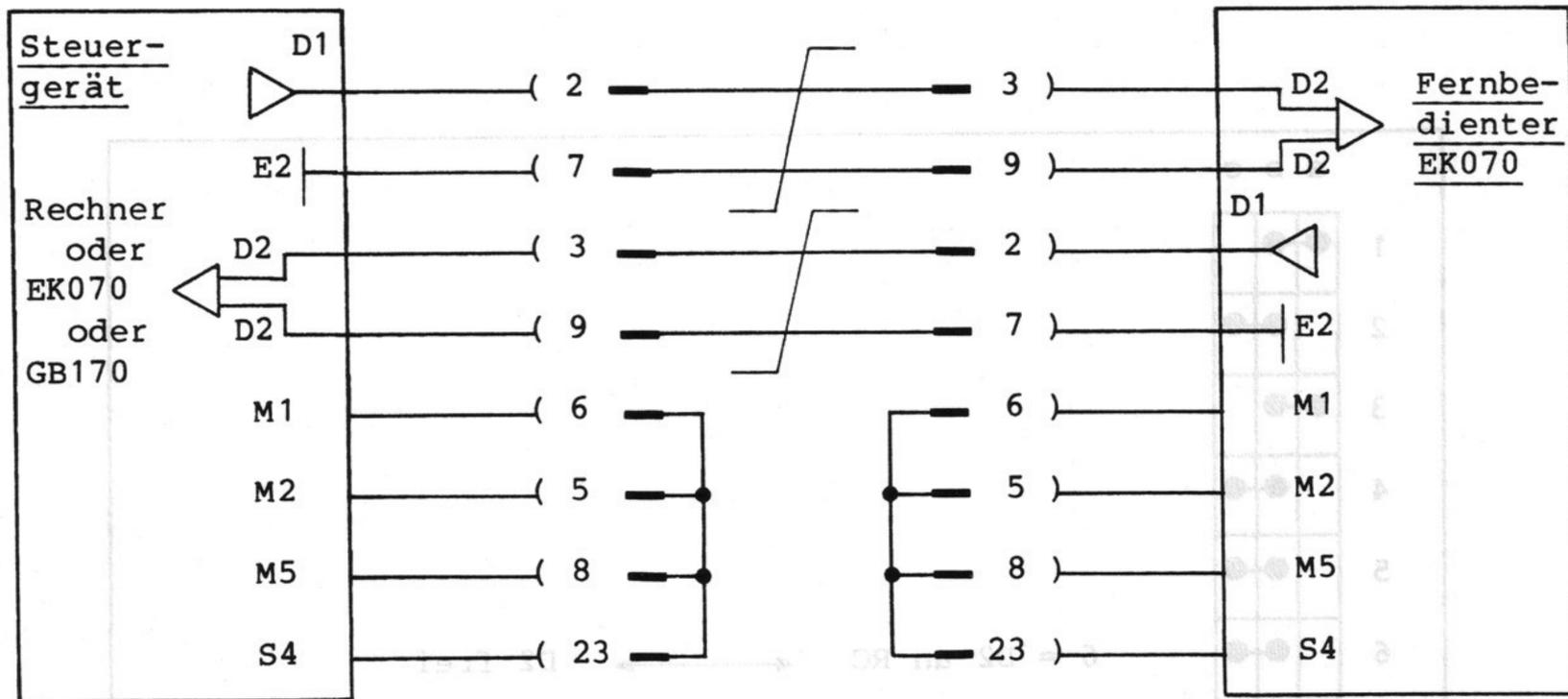


Bild 2.38 Zusammenschaltung von zwei Geräten nach V.10-Norm

(Fortsetzung)---

Bild 2.39 Kurzschluß-Stecker in Stellung V.10

Zur Einstellung der übrigen Schalter und Stecker siehe den Abschnitt 2.5.1 "Anschluß der V.24-Schnittstelle".

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.44 -

---(Fortsetzung) Anschluß der V.10-Schnittstelle

Interne Schalter-Einstellungen für V.10-Schnittstelle:

ST8: Dieser Verbinder ist ab Werk für V.24-Schnittstellen eingestellt. Zum Umrüsten auf V.10-Schnittstelle muß Nr.6 in folgende Stellung gebracht werden:

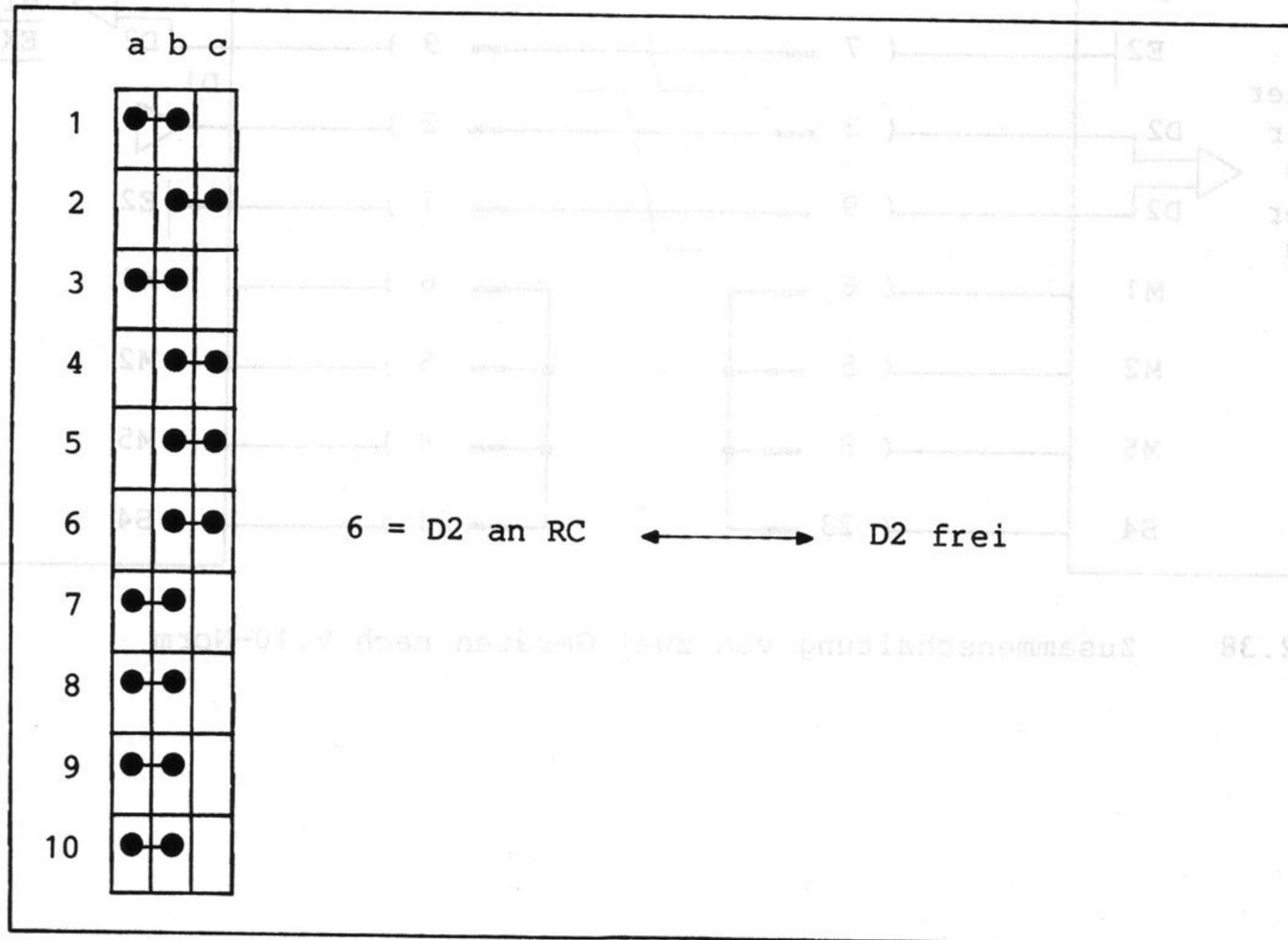


Bild 2.39 Kurzschluß-Stecker in Stellung V.10

Zur Einstellung der übrigen Schalter und Stecker siehe den Abschnitt 2.5.1 "Anschluß der V.24-Schnittstelle".

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.45 -

2.5.3 Anschluß der V-Schnittstellen im QUASI-BUS-Betrieb

In dieser Betriebsart können im Gegensatz zu V.24/V.10 mehrere Geräte sowohl ferngesteuert als auch abgefragt werden.

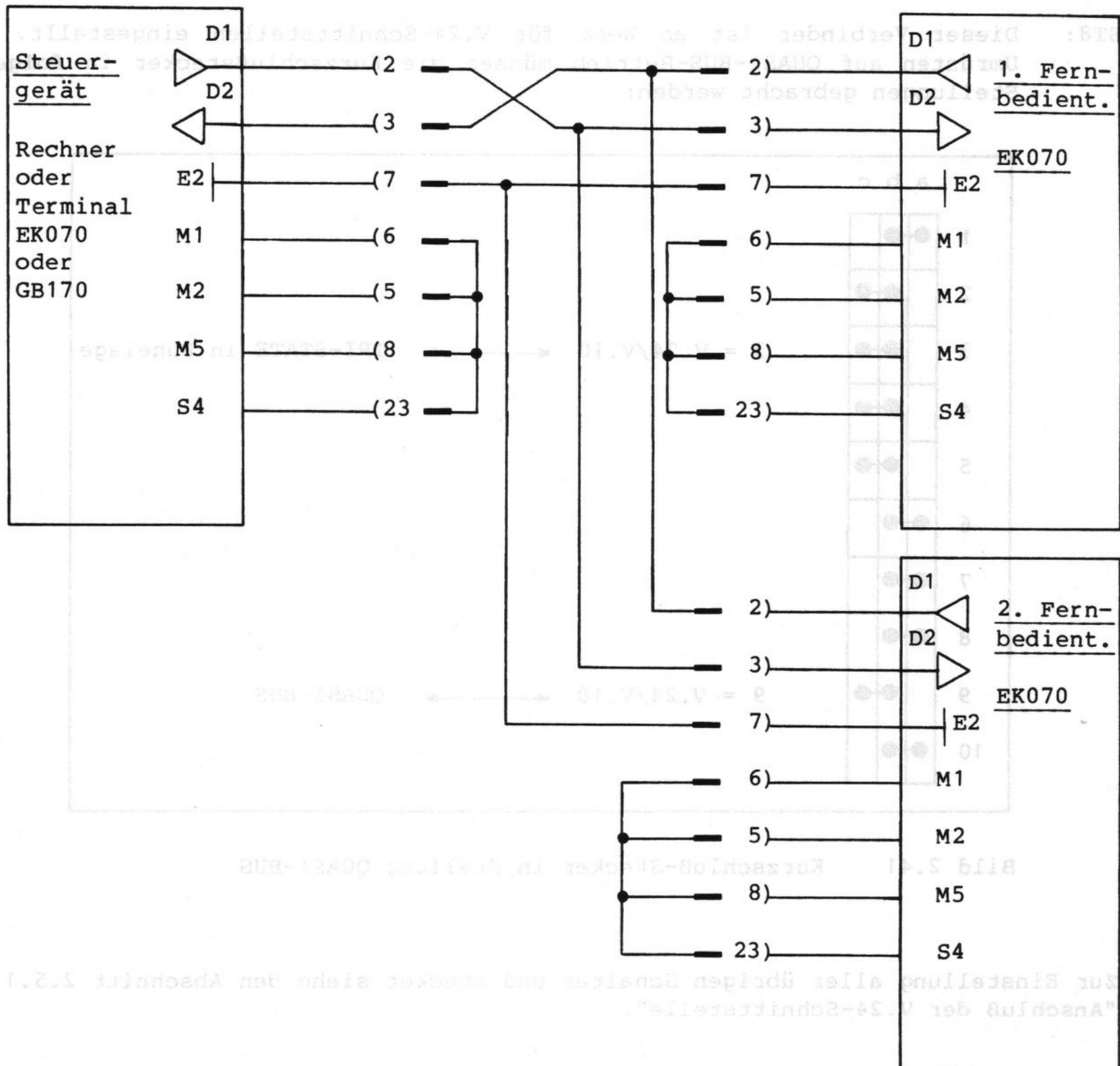


Bild 2.40 Zusammenschaltung mehrerer Geräte im QUASI-BUS-Betrieb

Es können maximal 10 fernbediente Empfänger zusammengeschaltet werden, wobei jeder an seinem Adressenschalter 411.1 auf eine andere Adresse eingestellt sein muß. Die gleichzeitige Abfrage aller Empfänger, etwa mit dem

Befehl A000, ist nicht statthaft. Das Steuergerät muß so gebaut sein, daß sein Betrieb nicht gestört wird, wenn sein Eingang D2 nicht angeschlossen oder hochohmig geschaltet ist.

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.46 -

---(Fortsetzung) Anschluß der V-Schnittstellen im QUASI-BUS-Betrieb

Interne Schaltereinstellungen für V-Schnittstellen im QUASI-BUS:

ST8: Dieser Verbinder ist ab Werk für V.24-Schnittstellen eingestellt. Zum Umrüsten auf QUASI-BUS-Betrieb müssen die Kurzschlußstecker in folgende Stellungen gebracht werden:

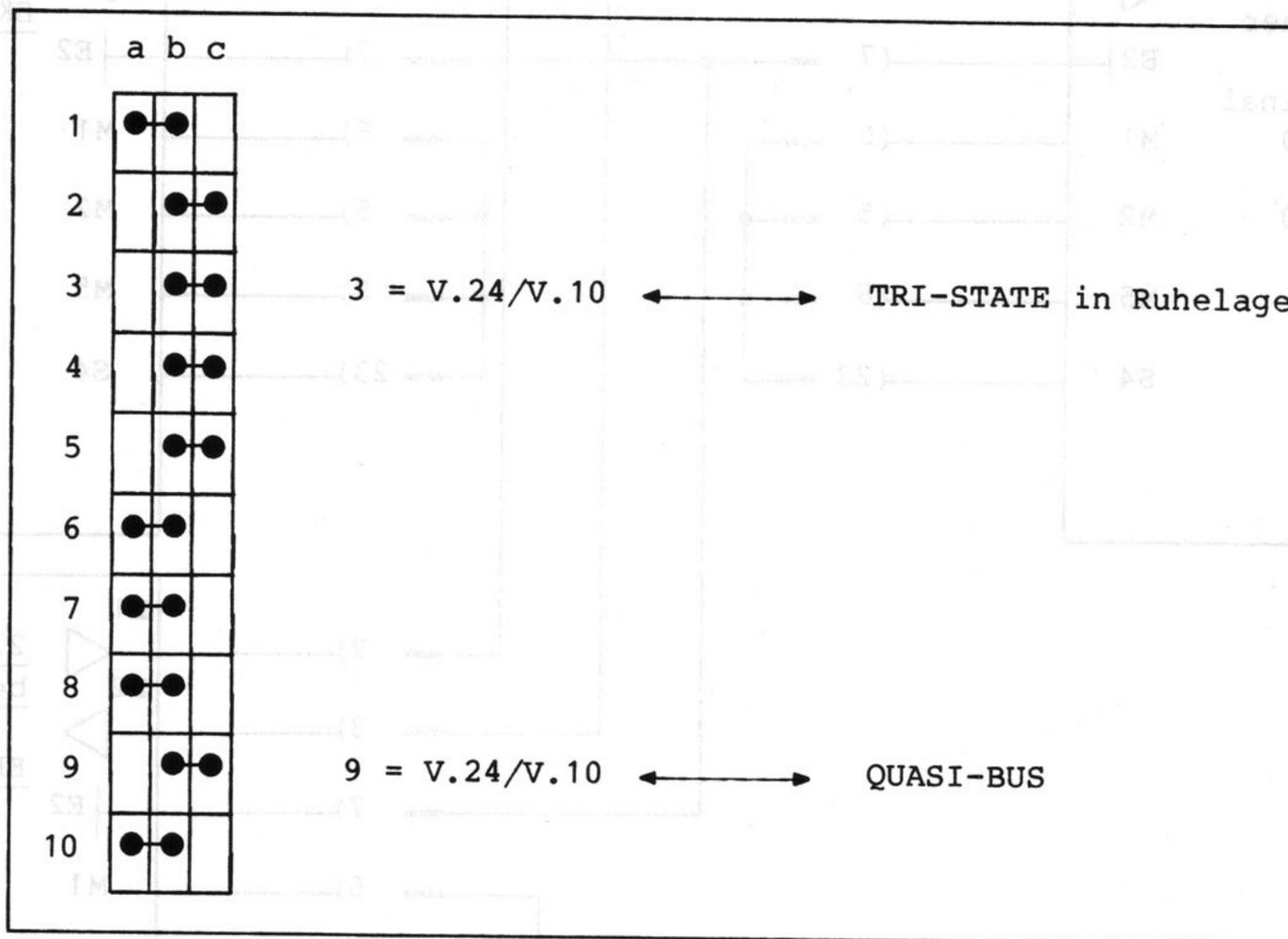


Bild 2.41 Kurzschluß-Stecker in Stellung QUASI-BUS

Zur Einstellung aller übrigen Schalter und Stecker siehe den Abschnitt 2.5.1 "Anschluß der V.24-Schnittstelle".

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

**2.5.4 Einstellen der Geräteadresse**

Die V.24-Schnittstelle hat für die Aussendung von Daten und für deren Empfang zwei verschiedene Adressiermöglichkeiten:

- 1) Am steuernden Gerät wird die Adresse an der Frontplatte mit dem Taster 11 eingestellt. Die Anzeige 7 zeigt die eingestellte Adresse an.
- 2) Am gesteuerten Gerät bestimmt der Schalter 411.1 auf der Geräterückseite die Adresse.

Jeder Datensatz zur Fernsteuerung beginnt mit der Empfänger-Adresse.

Der Adress-Schalter 411.1 ist bei diesem Steuerwerk binär-kodiert-dekadisch-orientiert, das heißt, mit den ersten vier Schaltern (1 bis 8) wird die Einer-Stelle, mit den zweiten vier Schaltern (10 bis 80) die Zehner-Stelle einer Adresse von 00 bis 99 eingestellt.

Ab Werk ist die Adresse 10 eingestellt.

Geräteadressen für die V24.-Schnittstelle								
Zehner-Dezimalstelle				Einer-Dezimalstelle				
Adressenschalter				Adressenschalter				
80	40	20	10	8	4	2	1	Dezimal-Äquival.
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	10
0	0	1	0	0	0	1	0	20
0	0	1	1	0	0	1	1	30
0	1	0	0	0	1	0	0	40
0	1	0	1	0	1	0	1	50
0	1	1	0	0	1	1	0	60
0	1	1	1	0	1	1	1	70
1	0	0	0	1	0	0	0	80
1	0	0	1	1	0	0	1	90

---(Fortsetzung)

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.48 -

--- (Fortsetzung) Einstellen der Geräteadresse

Die Einstellung 00 an der Geräterückseite hat eine besondere Funktion: das Gerät befindet sich im Zustand "Nicht adressiert", das heißt, es nimmt jede Information an, die übermittelt wird. Ist eine Adresse zwischen 80 und 99 eingestellt, so erfolgt bei jeder Schwellenüberschreitung (wenn das empfangene Signal gleich oder größer ist als die eingestellte Schwelle) automatisch eine Datenausgabe.

Ist an der Frontplatte des steuernden Gerätes mit dem Taster 11 die Adresse 00 eingestellt, so sendet dieses Gerät seine Fernsteuerbefehle an alle angeschlossenen Geräte, unabhängig von deren eingestellter Daten-Empfangsadresse.

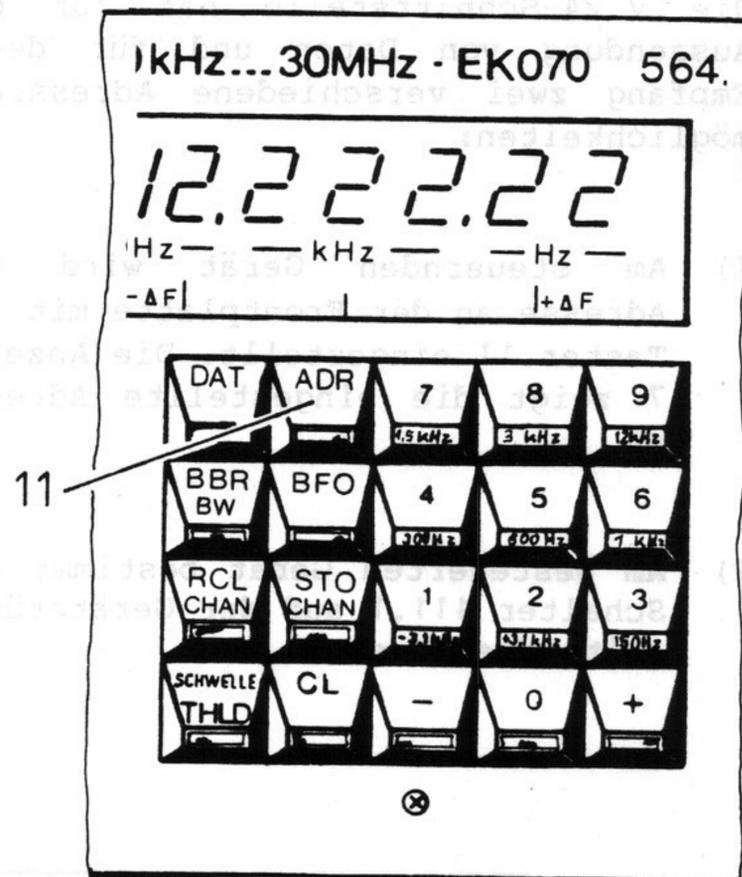


Bild 2.42 Adressenschalter

### 2.5.5 Orts- und Fernbetrieb

Mit dem Schalter 30 können folgende Bedienarten gewählt werden:

1. ORT: Nur Handbedienung
2. FERN: Nur Fernbedienung
3. ORT/FERN: Kombinierte Bedienung

In der Mittelstellung ORT/FERN sind Bedienung von Hand und Fernsteuerung gleichzeitig möglich. Zur Umschaltung auf reinen Fernbetrieb und Rückstellung auf kombinierte Bedienung sind besondere Steuerbefehle erforderlich (siehe Befehlscode-Tabelle 1, Abschnitt 4). Darüberhinaus besteht grundsätzlich immer die Möglichkeit, den Fernbetrieb durch kurzzeitiges Betätigen des ORT/FERN-Schalters 30 zurückzusetzen.

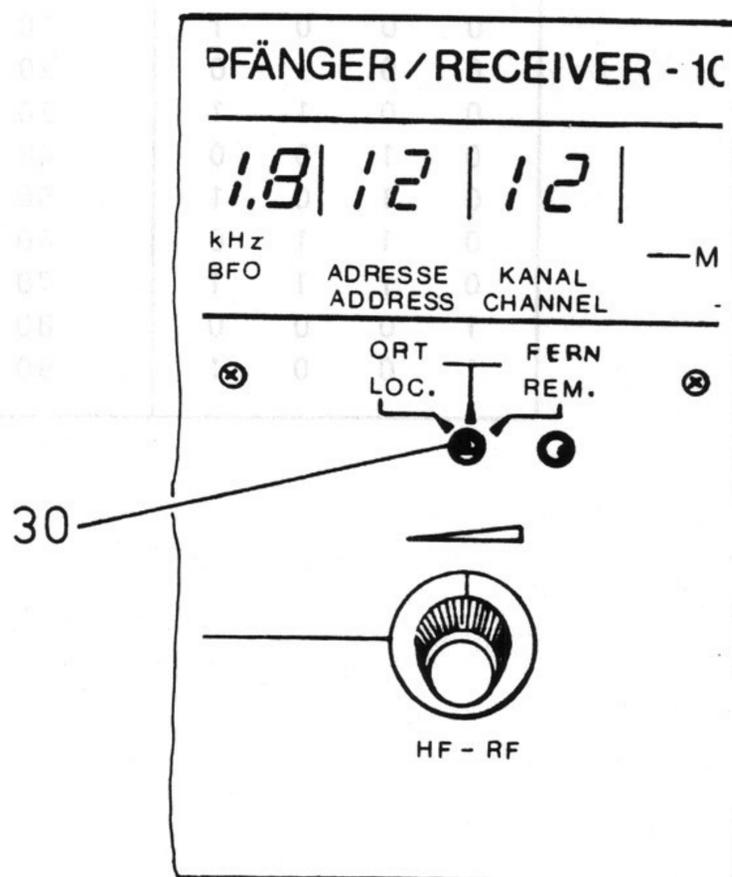


Bild 2.43 Ort/Fern-Schalter

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

**2.5.6 Fernsteuerbefehle für  
 Rechner mit  
 RS232-Schnittstelle**

Der EK070 kann sowohl Daten empfangen als auch Daten aussenden. Im ersten Fall erhält das Gerät seine Bedienungsbeefehle, im zweiten Fall gibt das Gerät seine Betriebsdaten an den Rechner.

Die nebenstehende Tabelle gibt eine Übersicht, welche Funktionen fernbedient und welche als Daten abgerufen werden können.

Zur Steuerung sind die Zeichen entsprechend der Tabelle 1 (Anhang) vom Rechner an den EK070 zu übermitteln.

Das Format der vom EK070 ausgegebenen Daten geht aus Tabelle 3 (Anhang) hervor.

**Mögliche Fernsteuerfunktionen**

Funktion	Fernsteuerung V.24	Daten ausgabe
Adresse *)	X	X
Frequenz	X	X
BFO	X	X
Bandbreite	X	X
Pegelschwelle	X	X
Sendart	X	X
Dämpfungsglied	X	X
Regelart	X	X
Stop TTY	X	X
Datenspeicher	X	X
Pegel	-	X
Selbsttest	X	X
Datenausgabe	X	-
Frequenzänderung	X	-
Ortsbetrieb	X	-
Fernbetrieb	X	-
Suchlauf	X	-
Sperre	-	-

\*) = Unter dem Begriff Adresse ist die an der Gerätefrontplatte mit dem Schalter 11 eingestellte Adresse zu verstehen.

---(Fortsetzung)

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.50 -

---(Fortsetzung) Fernsteuerbefehle für  
Rechner mit RS 232-Schnittstelle

Die Befehlskodezeichen aus Tabelle 1  
werden im ISO-7bit-Kode (ASCII-Code)

kodiert und seriell übertragen ent-  
sprechend folgendem Wortaufbau:

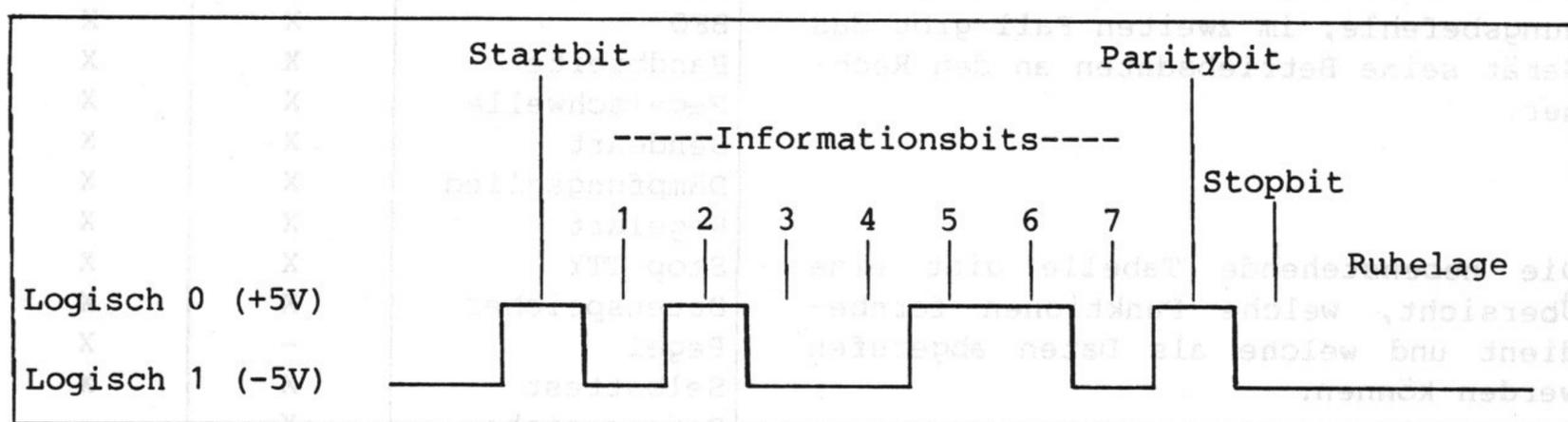


Bild 2.44

Wortaufbau

Beispiel:

Dargestellt ist der Buchstabe "M" mit der Parity-Kodierung "Even". Das Zeichen "M" hat den ASCII-Code 1001101, der mit der niedrigsten Binärstelle beginnend übertragen wird. Das Paritybit "Even" ergänzt die Summe der Bits mit logisch "1" auf einen geradzahigen Wert. Das Startbit hat immer den Wert "0", das Stopbit den Wert "1". Auf das Stopbit kann ohne Pause sofort ein neues Zeichen mit Startbit folgen.

Die Übertragungsgeschwindigkeit kann von 110 Baud bis 9600 Baud eingestellt werden. In der Einstellung 110 Baud werden zwei Stopbits übertragen, allen anderen Baud-Raten ist nur ein Stopbit zugeordnet.

Jeder Zeichenkette ist die Adresse in der Form A Ziffer, Ziffer voranzustellen. Ist jedoch der rückwärtige Adressenschalter 411.1 auf 00 eingestellt, so kann die Übermittlung des Adressenkodes entfallen.

Ist die Parity-Kodierung ausgeschaltet, so steht das Paritybit immer auf "0". Die Gesamtzahl aller Bits einschließlich Start und Stop ist in jedem Falle immer zehn.

Die Adress-Nummer muß immer zweistellig sein, das heißt, bei Zahlen unter 10 muß eine Null vorangestellt werden (Beispiel: Adresse 3 = A03).

Der EK070 erkennt Spannungen von 0,3...15 Volt bzw. -0,3...-15 Volt als eindeutige logische Zustände. Das Gerät gibt +5 Volt bzw. -5 Volt ab. Mit diesen Werten sind sowohl die Normen V.24 als auch V.10 erfüllt.

In jeder Zeichenkette können beliebig viele Befehlskodes aneinandergereiht werden.

Das letzte Zeichen muß immer "CR" (CARRIAGE RETURN) sein.

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.51 -

--- (Fortsetzung) Fernsteuerbefehle für  
 Rechner mit RS-232-Schnittstelle

Es ist sinnvoll, eine Zeichenkette mit dem Zeichen LF (LINE FEED) zu beginnen, um z.B. auf dem Bildschirm eines Terminals die vorhergehende Zeile nicht zu überschreiben.

Beispiel:

Übertragung der Sendart A3 (Befehls-  
 kode: I2) und der Bandbreite 12kHz  
 (Befehlskode: W9) an das Gerät mit der  
 Adresse 10

Zeichenkette:

LF A 1 0 I 2 W 9 CR

Vor und nach der Befehlskodegruppe so-  
 wie zwischen den Einzelbefehlskodes  
 dürfen auch Zwischenräume (Zeichen  
 SP=SPACE) stehen.

Beispiel:

Zeichenkette:

LF A 1 0 SP I 2 SP W 9 SP CR

Die Rechner geben im Rahmen des Pro-  
 grammablaufes die Zeichen LF und CR  
 automatisch nach jeder Zeile aus, so  
 daß diese Zeichen nicht gesondert pro-  
 grammiert werden müssen.

Die Reihenfolge der einzelnen Befehls-  
 kodes ist im Prinzip beliebig, jedoch  
 gilt auch für die Fernbedienung das im  
 Abschnitt 2.3.3 "Sendarten" bereits  
 Gesagte:

Bei der Wahl der Sendart werden Band-  
 breite, Regelart und BFO zunächst fest  
 zugeordnet. Wird eine andere Einstel-  
 lung gewünscht, so muß zuerst die Sen-  
 deart programmiert werden, bevor Band-  
 breite, Regelart oder BFO einen ande-  
 ren Wert zugewiesen bekommen. Eine Ta-  
 belle mit den zugeordneten Werten be-  
 findet sich im Abschnitt 2.3.3 "Send-  
 arten". Sollen Daten in den gerätein-  
 tern Speicher eingelesen wer-  
 den, so ist der Speicherbefehl als  
 letztes zu geben.

Beispiele für komplette Steuerbefehle  
 befinden sich im Abschnitt 2.5.8.

Programmschritt	Programmschritt	Programmschritt	Einstellung
V24 INT 122	CALL "RATE"	2400, 2, 2	Parity even
V24 INT 90	CALL "RATE"	2400, 3, 2	Parity odd
V24 INT 78	CALL "RATE"	2400, 4, 2	ohne Paritybit

--- (Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.52 -

**2.5.7 Datenausgabe an Rechner**

Der EK070 gibt seine Daten in einer Zeichenkette aus, deren Format unveränderlich festliegt. Die Folge der ASCII-Zeichen ist in der Tabelle 2 (Anhang) aufgelistet.

Die Datenausgabe kann folgendermaßen gestartet werden:

1. Mit der Ausgabe des Befehlskodes "0". Die darauffolgende Zeile enthält die Einleseanweisung für den Datenstring.
2. Durch Drücken der Datentaste 10 an der Frontplatte. Der Rechner muß dazu in einer Einleseanweisung stehen.
3. Wird der Rechner im Terminal-Mode betrieben, erfolgt die Datenausgabe automatisch auf den Befehl "0" bzw. auf das Betätigen der Datentaste hin. Der Datenstring wird am Bildschirm dargestellt.

**2.5.8 Programmierbeispiele für Rechner**

Die erforderlichen Befehle für die Fernsteuerung sind bei den einzelnen Rechnertypen unterschiedlich. Hier sind Beispiele angegeben für das Graphik-System Tektronix 4051/4052 und den Process-Controller PPC/PUC.

In diesen Beispielen wird angenommen, daß der EK070 sich in folgender Einstellung befindet (Werkauslieferung):

Schnittstelle V. 24, asynchrone Übertragung, 2.400 Baud, 7 Datenbit, 1 Stopbit, Parity ausgeschaltet, Adresse 10.

Parity-Einstellung der Rechner:

Diese wird programmiert. Bei eingeschalteter Parityfunktion werden die Rechner auf 7 Datenbit und Parity even oder odd geschaltet. Bei ausgeschalteter Parityfunktion sind die Rechner auf 8 Datenbit zu programmieren.

Einstellung	Programmzeile Tektronix 4051/4052	Programmzeile PPC/PUC
Parity even	CALL "RATE", 2400, 2, 2	V24 INIT 122
Parity odd	CALL "RATE", 2400, 3, 2	V24 INIT 90
ohne Paritybit	CALL "RATE", 2400, 5, 2	V24 INIT 78

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.53 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele  
für Rechner)

Fernsteuerbefehle:

Am Anfang einer jeden Befehlskodenzeile muß die Adresse stehen; es sei denn, der gesteuerte EK070 ist auf die Adresse 00 geschaltet. Anschließend können mehrere Befehlskodes unmittelbar aufeinander folgen. Abschluß mit CARRIAGE RETURN.

Datenabfrage:

Die Datenausgabe erfolgt auf den Befehlscode "O" hin.

Der Tektronix 4051 kann sowohl im BASIC-Mode als auch im Terminal-Mode betrieben werden. Im BASIC-Mode arbeitet er als gewöhnlicher programmgesteuerter Rechner, im Terminal-Mode können die Steuerbefehle nur von Hand über die Rechnertastatur eingegeben werden, wobei die Befehlskodes ohne besondere Ausgabeanweisungen einfach nur anzugeben sind. Alle Zeichen werden simultan mit der Eingabe über die V. 24-Schnittstelle übermittelt. Zum Schluß muß RETURN gedrückt werden, damit der EK070 den empfangenen Befehl auch ausführen kann.

Der EK070 ist ab Werk auf die Datenverkehrsart "Echo aus" eingestellt. Deshalb wird der Rechner zweckmäßigerweise so eingestellt, daß er die über die Tastatur eingegebenen Zeichen auf dem Bildschirm anzeigt und dann mit Betätigen der Return-Taste eine Zeile weitergeht.

Durch Umstecken des Kurzschlußsteckers 5 von ST8 (siehe 2.5.1) läßt sich das Echo einschalten; das bedeutet, daß der EK070 alle in seiner Empfangsleitung befindlichen Zeichen über seine Sendeleitung sofort wieder an den Rechner zurücksendet. In diesem Fall werden durch Einstellung des Rechners nur die Echozeichen auf dem Bildschirm angezeigt. So besteht eine unmittelbare Kontrolle darüber, ob die Zeichen im EK070 auch richtig angekommen sind.

Das Echo darf nur für den Betrieb im Terminal-Mode verwendet werden. Im BASIC-Mode führt das Echo bei der Datenabfrage zu Fehlfunktionen.

Der R&S PPC kann nur als BASIC-Rechner betrieben werden, ein Terminal-Mode ist nicht möglich. Die Baudrate muß bei diesem Rechner an internen Kurzschlußsteckern eingestellt werden, ebenso die Schnittstellenbedingung V.24.

Vor Inbetriebnahme ist zu überprüfen, auf welche Parameter diese Kurzschlußstecker gesteckt sind!

Folgen mehrere Befehle in Programmzeilen aufeinander, so ist dazwischen eine Pausenzeit von mindestens 20ms zu setzen. Nach einer Testauslösung sind 3 Sekunden Pause zu machen, bevor der nächste Befehl kommen darf.

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.54 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele für Rechner

Empfängereinstellung: Adresse 10, 2400 Baud, Echo aus, Parity aus

Programmierung des Tektronix 4051/4052 im BASIC-Mode	
Gewünschte Empfängereinstellung	Programmzeile
Vorbereitung: 2400 Baud, ohne Parity-Bits	CALL "RATE", 2400, 5, 2
Sendart A1, Frequenz 4,525MHz, Bandbreite 150Hz, BFO + 800Hz, Einspeichern in Kanal 5	PRINT 40: "A1ØI1FØ4525ØØW3B+ Ø8SØ5"
Auslösen des Selbsttestes	PRINT 40: "A1ØT"
3 Sekunden Pause (Rechner 4051)	FOR I = 1 TO 64Ø NEXT I
3 Sekunden Pause (Rechner 4052)	FOR I = 1 TO 54ØØ NEXT I
Datenabruf	PRINT 40: "A1ØØ" INPUT 40: A\$
Frequenz aus den Daten heraus- ziehen und am Bildschirm anzeigen	B\$=SEG (A\$, 9, 7) PRINT B\$
Testergebnis aus den Daten herausziehen und am Bildschirm anzeigen	C\$=SEG (A\$, 52, 1): PRINT C\$
Eingestellte Parameter listen	CALL "PRLIST"
Handbedienung blockieren	PRINT 40: "A1ØU"
Rückkehr zur Handbedienung	PRINT 40: "A1ØE"

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.55 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele für Rechner

Empfängereinstellung: Adresse 10, 2400 Baud, Parity aus

Bedienung des Tektronix 4051/4052 im Terminal-Mode	
Gewünschte Empfängereinstellung	Programmzeile
Vorbereitung: 2400 Baud, ohne Parity-Bit	CALL "RATE", 2400, 5, 2
Automatischer Bildschirm-Zeilen- Vorschub bei CR-Sendung	CALL "TCRLF", 1, 2, 1
Zeilenvorschub-Unterdrückung bei LF-Empfang	CALL "RCRLF", 1, 0, 0
Terminal-Mode einschalten	CALL "TERMIN"
Einspaltig drucken (MARGIN 1)	User-definable key <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18</span>
Wenn der EK070 ohne Echo, dann am Rechner ECHO ON	User-definable key <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span>
Wenn der EK070 mit Echo, dann am Rechner ECHO OFF	User-definable key <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</span>
Sendart A1, Frequenz 4,525MHz, Bandbreite 150Hz, BFO +800Hz, Einspeichern in Kanal 5	A10I1F0452500W3B + 08S05
Auslösen des Selbsttestes	A10T
Datenabruf	A100
Terminal-Mode ausschalten (RETURN TO BASIC)	User-definable key <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span>
Eingestellte Parameter zurück- setzen auf den Einschaltzustand	CALL "CMINIT"
Eingestellte Parameter listen, im Basic-Mode: im Terminal-Mode:	CALL "PRLIST" User-definable key <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">14</span>

--- (Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.56 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele für Rechner

Empfängereinstellung: Adresse 10, 2400 Baud, Echo aus, Parity aus

Programmierung des R&S PPC	
Gewünschte Empfängereinstellung	Programmzeile
<p>Vorbereitung:</p> <p>Daten ohne Paritybit</p> <p>Eigenhandshake aktiv setzen</p> <p>CR als Schlußzeichen erkennen</p> <p>Datenverkehrsfile eröffnen</p>	<p>V24 INIT 78</p> <p>POKE 37849, 37</p> <p>V24 TERM 13</p> <p>OPEN 1, 232</p>
<p>Sendart A1, Frequenz 4.525MHz, Bandbreite 150Hz, BFO + 800Hz, Einspeichern in Kanal 5</p> <p>Auslösung des Selbsttestes und 3 Sekunden Pause</p>	<p>PRINT#1, "A1ØI1FØ4525ØØW3B+Ø85Ø5"</p> <p>PRINT#1, "A1ØT": HOLD3ØØØ</p>
<p>Datenabruf</p> <p>Frequenz aus den Daten heraus- ziehen, am Bildschirm anzeigen</p> <p>Testergebnis aus den Daten ziehen, am Bildschirm zeigen</p>	<p>PRINT#1, "A1ØO"+CHR\$(13);:IN#1, A\$</p> <p>B\$ = MID\$(A\$, 9, 7): PRINT B\$</p> <p>C\$ = MID\$(A\$, 52, 1): PRINT C\$</p>
<p>20ms Pause</p>	<p>HOLD 20</p>
<p>Handbedienung blockieren</p> <p>Rückkehr zur Handbedienung</p>	<p>PRINT#1, "A1ØU"</p> <p>PRINT#1, "A1ØE"</p>
<p>Datenverkehrsfile schließen</p>	<p>CLOSE 1</p>

--- (Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.57 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele für Rechner

Unterprogrammtechnik zur Aufbereitung von Zeichenketten:

Innerhalb von Rechenprogrammen liegen Daten, wie die Frequenz, meist als numerische Variable vor, die zum Zweck der EK070-Fernsteuerung in eine Zeichen-

kettenkette entsprechend der Befehlscode-Tabelle umgewandelt werden müssen. Die folgenden Unterprogramme sind dazu geeignet.

Aufgabenstellung:

Frequenz F (in MHz) umwandeln in eine siebenstellige Zeichenkette FS.

Tektronix 4051/4052	
Unterprogramm	Erläuterung
1000 REM SUBROUTINE FORMATTING 7 DIGITS	Kommentar
1010 F1 = INT (1000000*F+0.5)	10Hz-Vielfache
1020 IFF1 < 0 THEN 1090	Untergrenze
1030 IFF1 > 2999999 THEN 1110	Obergrenze
1040 G\$ = STR(F1)	String
1050 G\$ = SEG (G\$, 2, LEN (G\$) - 1)	ohne Leerstelle
1060 F\$ = "F0000000"	Kopfstring
1070 F\$ = REP (G\$, 9- LEN (G\$), LEN (G\$))	Einfügung
1080 RETURN	Rücksprung
1090 F1 = 0	Zuweisung
1100 GOTO 1030	Rücksprung
1110 F1 = 2999999	Zuweisung
1120 GOTO 1040	Rücksprung

--- (Fortsetzung) ---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.58 -

--- (Fortsetzung) Programmierbeispiele für Rechner

PPC/PUC	
Unterprogramm	Erläuterung
1000 REM SUBROUTINE FORMATTING 7 DIGITS	Kommentar
1010 F1 = INT (1000000*F+0.5)	10Hz-Vielfache
1020 IFF1 < 0 THEN F1 = 0	Untergrenze
1030 IFF1 > 2999999 THEN F1 = 2999999	Obergrenze
1040 F1\$ = STR\$ (F1)	String
1050 F1\$ = MID\$ (F1\$, 2, LEN (F1\$)-1)	ohne Leerstelle
1060 F\$ = "F00000000"	Kopfstring
1070 F\$ = MID\$(F\$, 1, 8-LEN (F1\$)) + F1\$	Einfügung
1080 RETURN	Rücksprung

Hewlett Packard 9835/9845	
Unterprogramm	Erläuterung
1000 REM SUBROUTINE FORMATTING 7 DIGITS	Kommentar
1010 F1 = INT (1000000*F+0.5)	10Hz-Vielfache
1020 IFF1 0 THEN F1 = 0	Untergrenze
1030 IFF1 2999999 THEN F1 = 2999999	Obergrenze
1040 F1\$ = VAL\$ (F1)	String
1060 F\$ = "F00000000"	Kopfstring
1070 F\$ = F\$ 1; 8-LEN(F1\$) & F1\$	Einfügung
1080 RETURN	Rücksprung

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.59 -

### 2.6 Fernsteuerung mit einem zweiten EK070

Voraussetzung für diese Art der Fernsteuerung ist die Bestückung aller in der Zusammenschaltung vorhandenen Geräte mit einem V.24-Steuerwerk. Ein EK070 kann dann zur Fernbedienung eines oder mehrerer EK070 eingesetzt werden.

jede Steuerinformation an, unabhängig von der Sendeadresse. Ist am Muttergerät die Adresse 00 eingestellt, so wird jeder angeschlossene Tochterempfänger gesteuert, unabhängig von dessen Empfangsadresse.

#### 2.6.1 Anschluß der Geräte

Die Geräte werden wie in 2.5.1 beschrieben verkabelt. Ferner müssen die internen Betriebseinstellungen wie Baudrate, Parity etc. bei allen Geräten übereinstimmen.

#### 2.6.3 Fernsteuerbefehl für einen zweiten EK070

Wenn die Datentaste 10 betätigt wird, übernimmt das Tochtergerät die gesamte Betriebseinstellung des Muttergerätes.

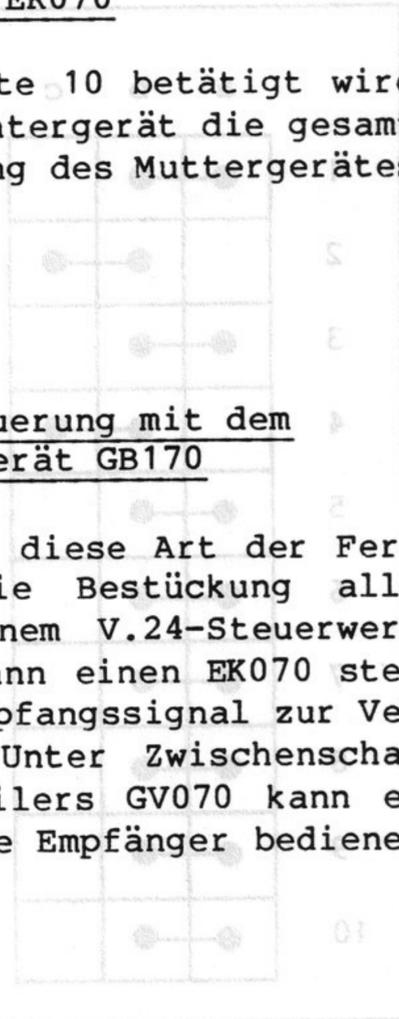
#### 2.6.2 Einstellen der Geräteadresse

Das steuernde Muttergerät ist mit der Taste 11 auf die gleiche Adresse einzustellen, in der sich der Kodierschalter 411.1 des zu steuernden Tochterempfängers befindet.

Steht der Adressen-Kodierschalter des Tochtergerätes auf 00, so nimmt dieses

#### 2.7 Fernsteuerung mit dem Bediengerät GB170

Voraussetzung für diese Art der Fernsteuerung ist die Bestückung aller Empfänger mit einem V.24-Steuerwerk. Ein GB170 kann dann einen EK070 steuern und dessen Empfangssignal zur Verfügung stellen. Unter Zwischenschaltung eines Verteilers GV070 kann ein GB170 auch mehrere Empfänger bedienen.



Kurzschlussschalter in Stellung "Echo ein"

Bild 2.45

(Fortsetzung)

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.60 -

2.7.1 Anschluß eines EK070 an das Bediengerät

EK070 und GB170 werden durch zwei Kabel miteinander verbunden. Das Steuerkabel ist entsprechend den Erfordernissen der V.24-Schnittstelle ausgerüstet. Seine Schaltung wird in Abschnitt 2.5.1 (Anschluß der V.24-Schnittstelle) näher beschrieben. Ferner müssen die internen Betriebs-einstellungen, wie Baudrate, Parity

usw. bei allen Geräten übereinstimmen. Insbesondere sollte das Echo eingeschaltet werden, das heißt, Kurzschlußstecker 5 von ST8 sollte in die linke Position gebracht werden. Für den Echobetrieb müssen notwendigerweise die Baudraten in beiden Übertragungsrichtungen identisch sein.

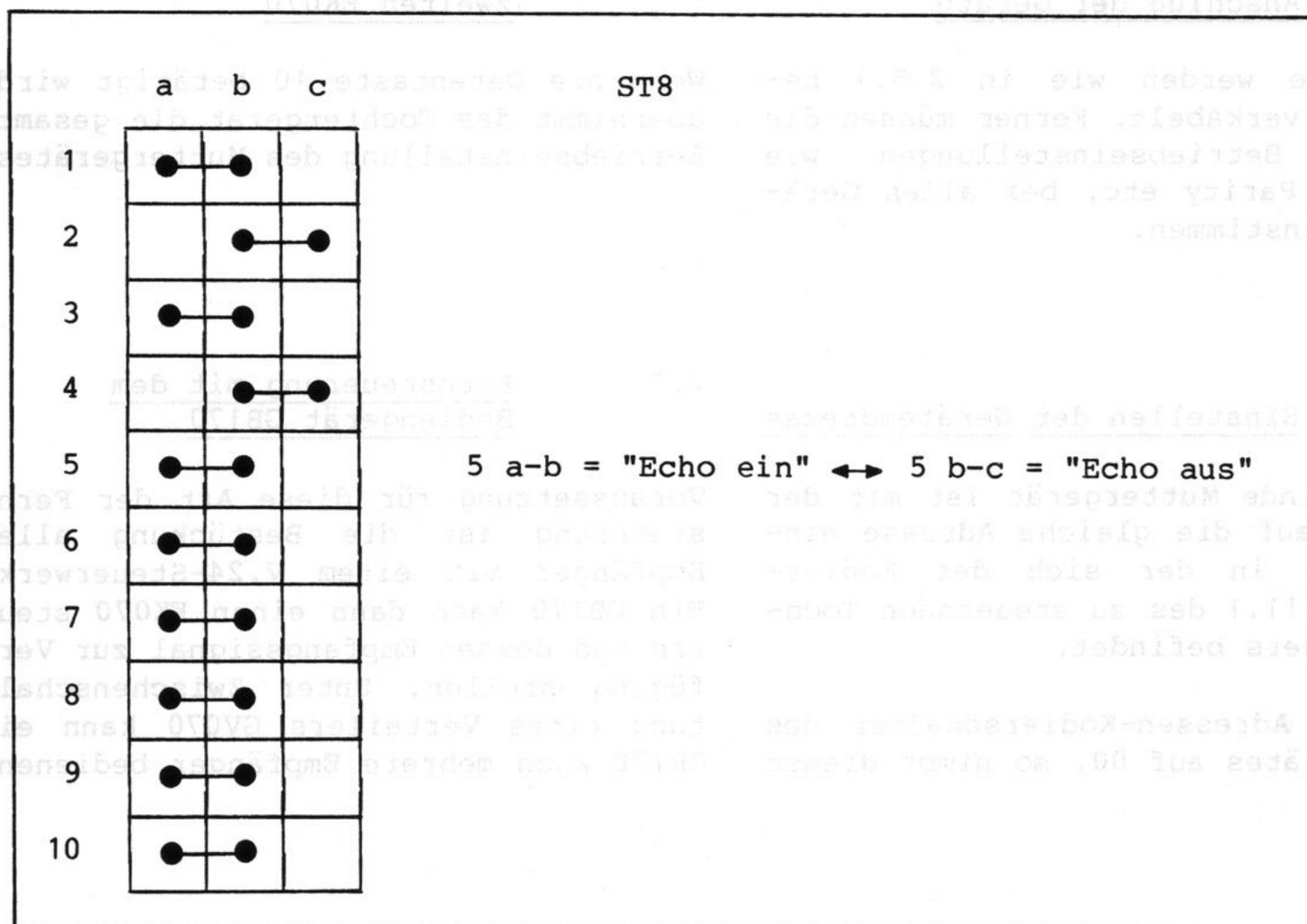


Bild 2.45 Kurzschlußstecker in Stellung "Echo ein"

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

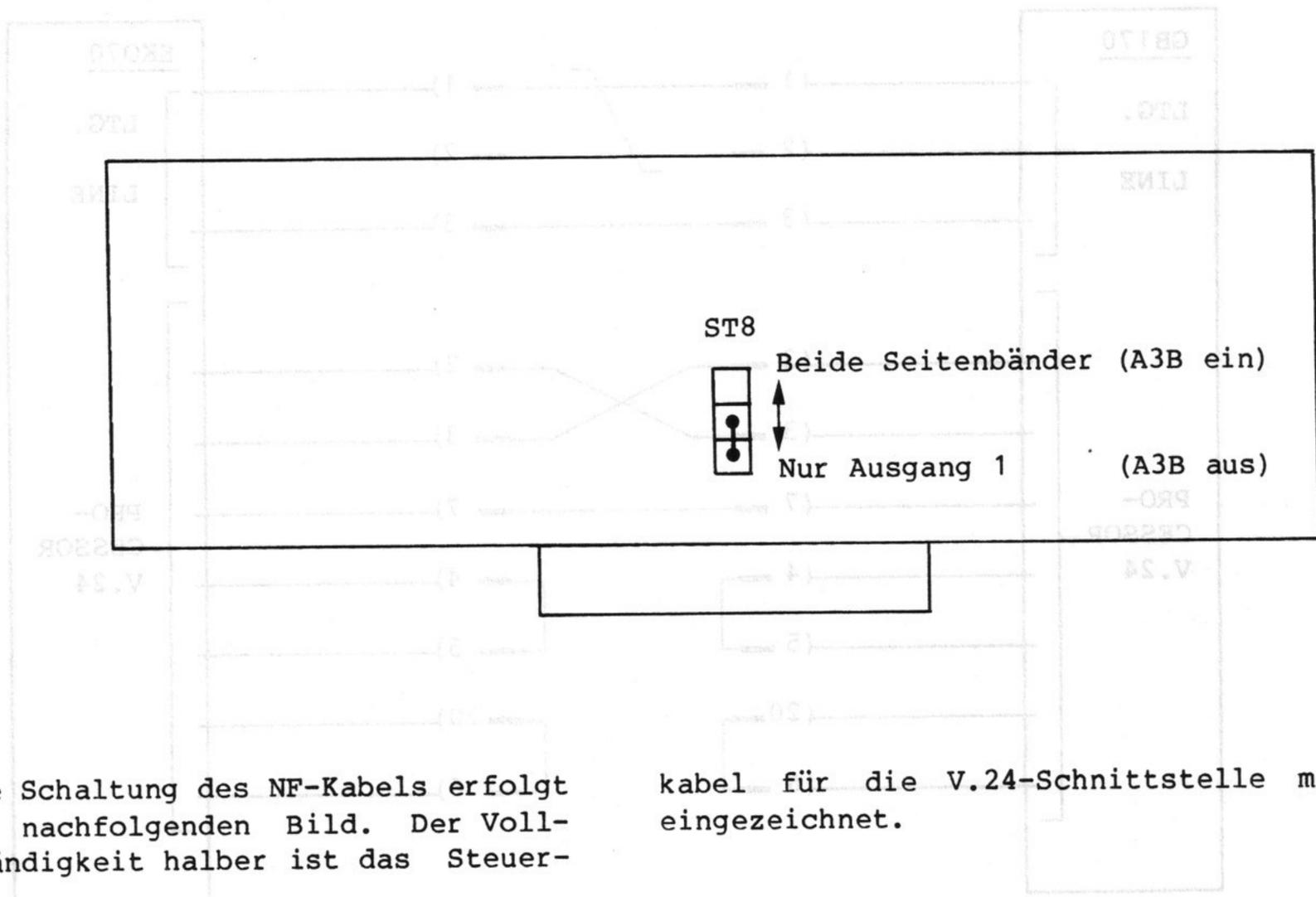
V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
 E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.61 -

--- (Fortsetzung) Anschluß eines EK070 an das Bediengerät

Der interne Kurzschlußstecker ST8 im ZF-Verstärker ist in Stellung "A3B aus" zu bringen, damit auch das untere Seitenband (-A3J) zum Bediengerät übertragen werden kann.



Die Schaltung des NF-Kabels erfolgt im nachfolgenden Bild. Der Vollständigkeit halber ist das Steuer-

kabel für die V.24-Schnittstelle mit eingezeichnet.

Zusammenschaltung eines EK070 mit einem G8170 in V.24-Schnittstelle

Bild 2.46

--- (Fortsetzung) ---

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.62 -

--- (Fortsetzung) Anschluß eines EK070 an das Bediengerät

Der interne Kuchschlüssel des VLF HF Empfängers (EK 070) ist in Stellung "A" zu setzen. Der VLF-Verstärker ist in Stellung "A" zu setzen. Die Bedienung des VLF HF Empfängers ist im Bedienungshandbuch des VLF HF Empfängers (EK 070) zu finden.

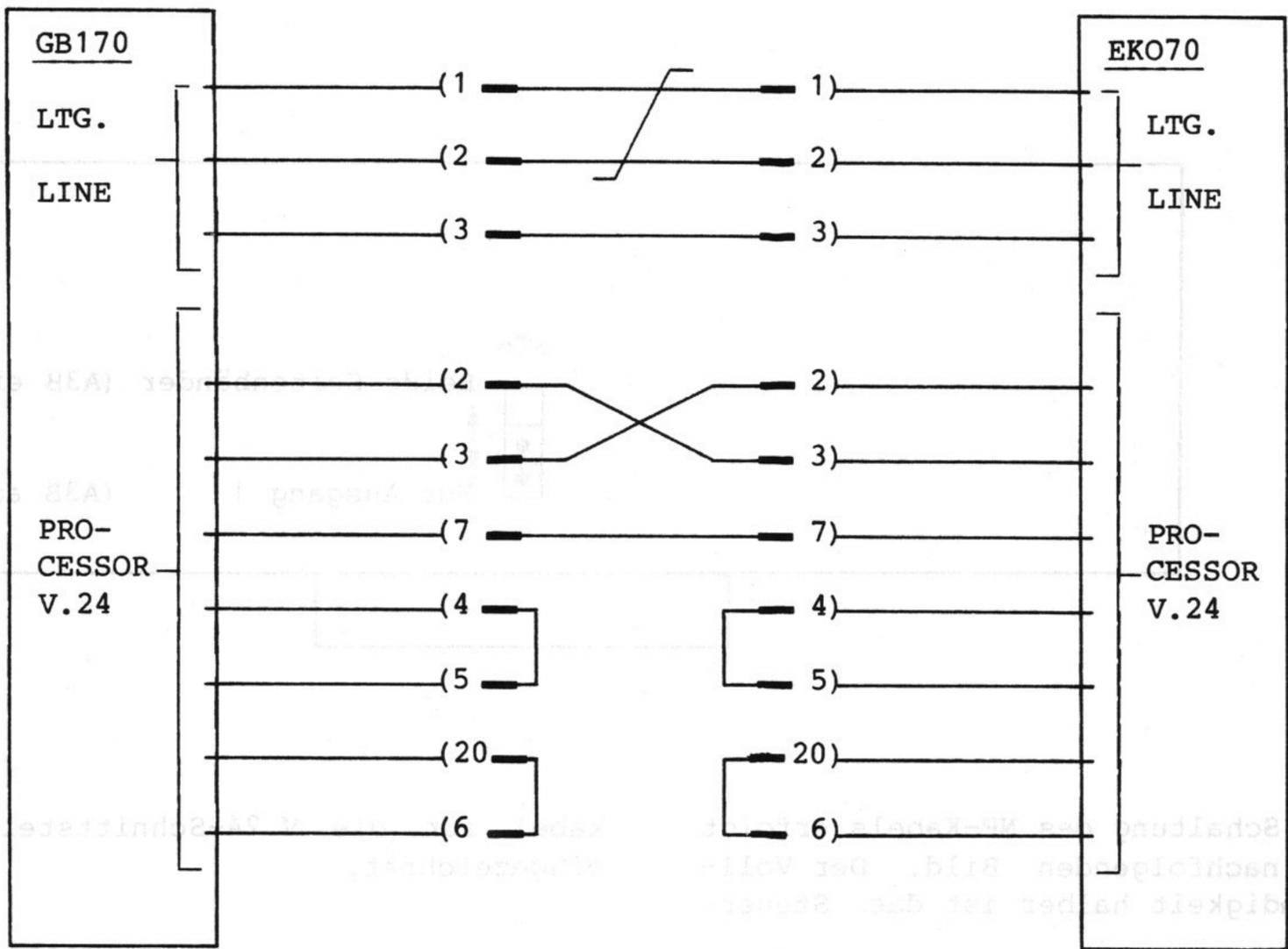


Bild 2.46 Zusammenschaltung eines EKO70 mit einem GB170 in V.24-Schnittstelle

# VLF - HF - EMPFÄNGER EK 070 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

Betriebshandbuch  
Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung - 2.63 -

## 2.7.2 Anschluß mehrerer EK070 an das Bediengerät

Sollen mehrere EK070 an ein Bediengerät angeschlossen werden, dann muß zwischen den Geräten ein Verteiler GV070 eingeschaltet sein. Dieser Ver-

teiler schaltet die NF- und die Datenrückleitungen entsprechend der am GB170 eingestellten Adresse durch. Die Steuerleitungen werden vom GV070 gepuffert.

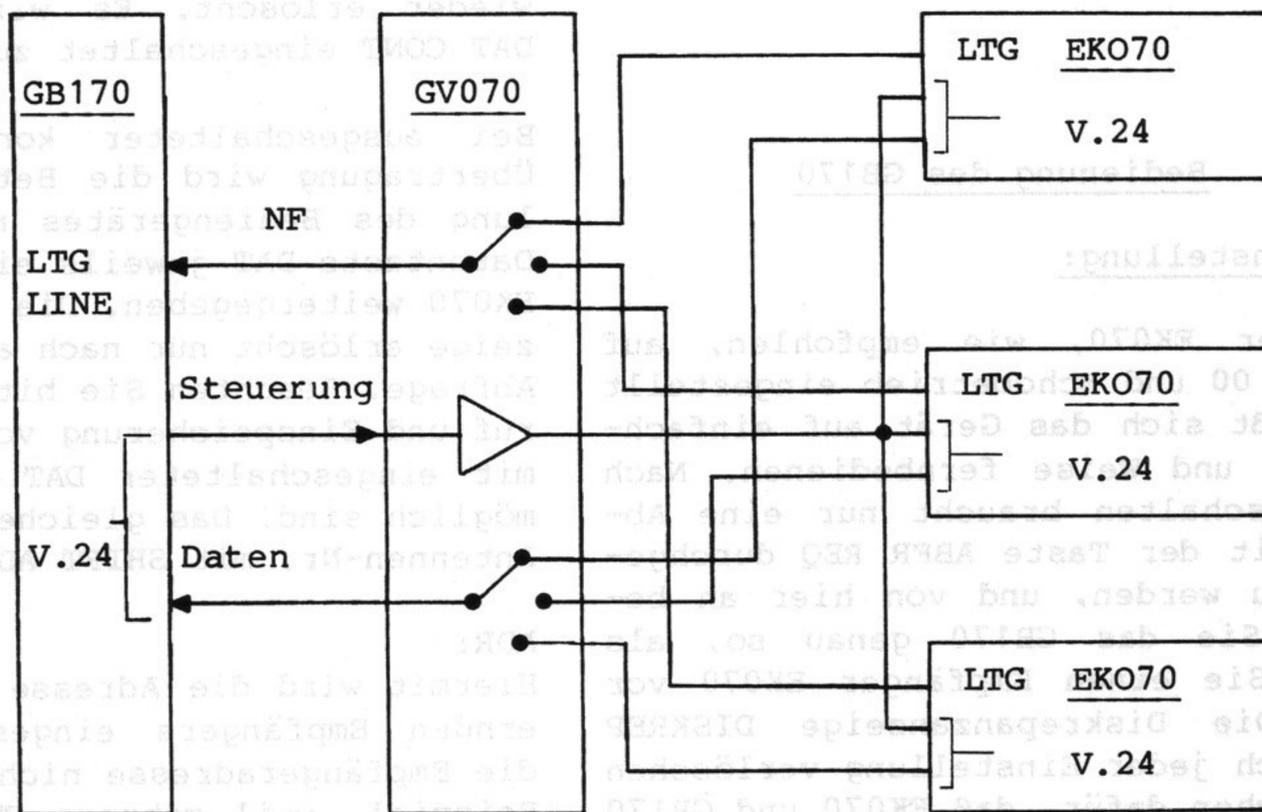


Bild 2.47 Schema der Verteilung mit dem GV070

Der Verteiler ist zum Anschluß von 10 Empfängern ausgelegt. Mit Hilfe von zwei in Kaskade geschalteten Vertei-

lern lassen sich bis zu 100 Empfänger anschließen.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch

Teil 2: Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.64 -

### 2.7.3 Einstellen der Geräteadresse

Wird nur ein Empfänger bedient, stellt man dessen Kodierschalter 411.1 zweckmäßigerweise auf 00. Der EK070 nimmt dann jede Information an, so daß am Bediengerät keine Adresse mehr eingestellt zu werden braucht.

Bei mehreren gesteuerten Empfängern ist das Bediengerät mit seiner Taste ADR auf die Adresse einzustellen, in der sich der Kodierschalter 411.1 des ausgewählten EK070 befindet. Nach dem Einschalten des GB170 muß zunächst die Adresse eingestellt werden, sonst wird eine Fernbedienung unmöglich.

### 2.7.4 Bedienung des GB170

#### Grundeinstellung:

Wenn der EK070, wie empfohlen, auf Adresse 00 und Echobetrieb eingestellt ist, läßt sich das Gerät auf einfachste Art und Weise fernbedienen. Nach dem Einschalten braucht nur eine Abfrage mit der Taste ABFR REQ durchgeführt zu werden, und von hier an bedienen Sie das GB170 genau so, als hätten Sie einen Empfänger EK070 vor sich. Die Diskrepanzanzeige DISKREP wird nach jeder Einstellung verlöschen als Zeichen dafür, daß EK070 und GB170 identisch eingestellt sind.

#### Tasten, die vom EK070-Tastensatz abweichen:

Das Bediengerät hat einige Besonderheiten, die sich aus der Fernsteuerung ergeben. Dies sind im einzelnen:

#### ABFR REQ:

Mit dieser Taste werden die Daten vom Empfänger abgerufen, dazu gehört auch der momentane Empfangspegel. Sollte einmal eine Diskrepanz auftreten, zum Beispiel beim schnellen Durchdrehen der Frequenz, dann läßt sich mit dieser Taste die Diskrepanz beseitigen.

#### SHIFT DAT:

Eine gleichzeitige Betätigung von SHIFT und DAT führt zu fortlaufender Abfrage des EK070. Das ist speziell für die ständige Übermittlung des Empfangspegels von Bedeutung. Beachten Sie bitte, daß bei Änderung irgendeiner Einstellung die Dauerabfrage unterbrochen wird und erneut eingeschaltet werden muß.

#### DAT CONT.:

Die kontinuierliche Datenausgabe an den Empfänger ist normalerweise eingeschaltet. Das bedeutet, daß jede Änderung der Einstellung sofort übertragen wird und die Diskrepanzanzeige immer wieder erlöscht. Es wird empfohlen, DAT CONT eingeschaltet zu lassen.

Bei ausgeschalteter kontinuierlicher Übertragung wird die Betriebseinstellung des Bediengerätes mit Hilfe der Datentaste DAT jeweils einmalig an den EK070 weitergegeben. Die Diskrepanzanzeige erlöscht nur nach anschließender Abfrage. Beachten Sie bitte, daß Rückruf und Einspeicherung von Kanälen nur mit eingeschalteter DAT CONT-Funktion möglich sind. Das gleiche gilt für die Antennen-Nr. mit SHIFT ADR.

#### ADR:

Hiermit wird die Adresse des zu steuernden Empfängers eingestellt. Steht die Empfängeradresse nicht auf 00, zum Beispiel, weil mehrere EK070 zu steuern sind, so muß nach dem Einschalten zunächst einmal die korrekte Adresse mit ADR gewählt werden, da sonst keine Fernbedienung möglich ist.

#### SHIFT ADR:

Gleichzeitiges Betätigen von SHIFT und ADR stellt am Tochterempfänger dessen Adresse an seiner Frontplatte ein. Diese Funktion wird nur dann benötigt, wenn der EK070 mit einem Interface J3 ausgerüstet ist und dessen Datenausgang seinerseits einen Antennenwahlschalter bedient. Damit bekommt die Taste SHIFT ADR die Funktion eines Antennenwahlschalters. Die gewählte Antenne wird an der Frontplatte des GB170 im Feld ANTENNEN-Nr. angezeigt.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.1 -

### 3. Wartung

#### 3.1 Erforderliche Meßgeräte

- 2 Meßsender, dekadisch einstellbar z.B. Adret 7100B \*)
- 1 NF-Voltmeter z.B. UVN
- 1 NF-Spektrumanalysator z.B. FAT3 oder ein schmalbandiges selektives Voltmeter
- 1 Vielfachmeßinstrument mit Ohmbe- reich
- 1 Frequenzzähler  $1 \times 10^{-8}$  oder ein Frequenzzähler mit geringerer Ge- nauigkeit aber mit Normalfrequenz- quelle  $1 \times 10^{-8}$
- 1 Steuerrechner mit RS-232-Schnitt- stelle

\*) In diesem Kapitel sind die Span- nungswerte als EMK aus 50 Ohm Quellwiderstand angegeben. Der Adret 7100B ist jedoch in Spannung an 50 Ohm Last kalibriert. Bei Be- nutzung dieses Modells sind somit die Spannungswerte nur halb so groß einzustellen, wie hier angegeben.

#### 3.2 Prüfen der Solleigenschaften

##### 3.2.1 Allgemeine Funktions- kontrolle

- \* Gesamtes Tastenfeld und hierzu ge- hörende Anzeigen durch Bedienen auf richtige Funktion prüfen.
- \* Abstimmknopf einschalten und quasi- kontinuierliche Abstimmung kontrol- lieren.

\* MGC-Taste betätigen und anschlie- ßend die Handregelung überprüfen.

\* Kanalspeicher durch Einspeichern und Abrufen von Betriebseinstellun- gen testen.

\* Automatischen Kanal-Suchlauf in Be- trieb nehmen und alle 5 Funktionen prüfen.

\* Die vollautomatische Selbstprüfung durch Bedienen der Taste TEST star- ten. Bei aufgedrehtem Lautstärke- Regler muß nun im Lautsprecher bzw. im Kopfhörer ein Rauschen zu hören sein. Während des Testlaufes werden alle Anzeigensegmente ange- steuert und müssen aufleuchten.

\* Durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes überprüfen, ob der Emp- fänger wieder in den alten Be- triebszustand zurückkehrt.

Nach erfolgtem Testablauf muß bei intaktem Empfänger die Lampe in der Test-Taste erlöschen. Durch Um- schalten in die verschiedenen Sen- dearten, kann so jeder Empfangska- nal geprüft werden.

##### 3.2.2 Fernsteuerungsprüfung

Durch Anschluß eines Rechners an die Datenschnittstelle (RS-232) können mit Hilfe von Befehlkodes (siehe Tabelle 1, Anhang) alle fernsteuerbaren Funk- tionen überprüft werden, ebenso die Datenausgabe.

Am IEC-Steuerwerk muß auch der SRQ- Schalter eingeschaltet und überprüft werden.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.2 -

### 3.2.3 Betriebsprüfung am Meßsender

\* Den Meßsender an die Antennenbuchse 50 anschließen.

1MHz, 10mV EMK einspeisen und alle Sendearten prüfen.

Meßsender	Empfänger
1MHz moduliert	A3 1,000MHz
1MHz unmoduliert	A1 1,000MHz
1MHz unmoduliert	-A3J 1,001MHz
1MHz unmoduliert	+A3J 0,999MHz
1MHz unmoduliert	-F1 1,000MHz
1MHz unmoduliert	+F1 1,000MHz

Bei der Einspeisung von 10mV EMK soll die Pegelanzeige auf  $80 \pm 5$ dB ( $\mu$ V) stehen, und es sollen  $17 \pm 1$  Balken angezeigt werden.

Durch Mithören des empfangenen Tones die Funktion des Lautsprechers überprüfen.

\* In der Sendeart A1 und bei größter Bandbreite (BBR 9) die quasikontinuierliche Abstimmung auch akustisch kontrollieren.

\* In der Sendeart F1 muß der Balken der Abstimmanzeige dann in der Mitte stehen, wenn der Empfänger genau auf die Meßsenderfrequenz eingestellt ist. Falls notwendig, kann die Mittellage an der Unterseite der Bedieneinheit korrigiert werden.

Der Balken der  $\Delta f$ -Anzeige soll auch noch bei folgender Verstimmung innerhalb des Fensters bleiben:

Bandbreite	Verstimmung
300Hz	$\pm 130$ Hz
1,5kHz	$\pm 600$ Hz

\* Zur Überprüfung des Fernschreibanschlusses an Buchse 43 Ampèremeter anschließen (Pluspol an Pin 3, Minuspol an Pin 4). Sendeart +F1, Empfänger-Einstellung 1,001MHz. Es sollen 40...60mA Linienstrom fließen. Einstellbar ist der Linienstrom an der Oberkante des Demodulators, zugänglich durch ein Loch im Deckel.

Sendeartenschalter -F1 33 EIN, es fließt kein Linienstrom

STOP/TTY-Schalter 34 EIN, es fließt wieder Linienstrom

\* Um die Seitenbänder prüfen zu können, muß an den Leitungsausgang 57 ein NF-Voltmeter angeschlossen werden. Hierzu ist parallel ein Belastungswiderstand von 600 Ohm anzubringen.

Die Anschlußpunkte sind:

für das obere Seitenband Pin 1 und 2  
für das untere Seitenband Pin 4 und 5

Der Meßsender ist auf 1MHz (10mV EMK) und der Empfänger auf +A3J und 0,999MHz für das obere Seitenband einzustellen. Für die Prüfung des unteren Seitenbandes ist die Empfängereinstellung -A3J und 1,001MHz.

Je nach Stellung der Einstellregler 58 können am Ausgang 0,2...1,5V anstehen.

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.3 -

--- (Fortsetzung) Betriebsprüfung am  
Meßsender

\* An den Registrierausgang 44, Pin 2 und 1 (1 = Masse) wird zu Prüfzwecken ein NF-Voltmeter und eine 600 Ohm-Last angeschlossen. Die zu messende Spannung muß 700...850mV betragen.

Zur Prüfung der ZF-Ausregelung den Meßsender auf 1MHz, 1µV EMK, den Empfänger auf A1, 1MHz einstellen und die Ausgangsspannung am Registrierausgang 44 oder Leitungsausgang 57 ablesen.

EMK des Meßsenders auf 100mV erhöhen. Die Ausgangsspannung am Registrierausgang darf sich hierbei um maximal 4dB erhöhen.

\* Für die Funktionsprüfung der ZF-Filter den Meßsender auf 1MHz, 10mV EMK und den Empfänger auf 1,000MHz/A1 einstellen. Nun muß die Handregelung eingeschaltet und der HF-Regler 28 so weit aufgedreht werden, daß am Registrierausgang ein Pegel von 0dB (775mV) zu messen ist. Anschließend den Meßsender verstimmen, bis der Punkt des höchsten Ausschlages gefunden ist. Mit Hilfe des Handreglers wieder 0dB einstellen. Nun den Meßsender, gemäß folgender Tabelle, im Durchlaßbereich der Filter verstimmen und kontrollieren, ob die Welligkeit unter 3dB bleibt.

Alle Filter (Nr. 2...9) sind demgemäß der Reihe nach zu prüfen!

Bandbreite Nr.	Durchlaßbereich
2	+300Hz...+3400Hz
3	-75Hz...+75Hz
4	-150Hz...+150Hz
5	-300Hz...+300Hz
6	-500Hz...+500Hz
7	-750Hz... +750Hz
8	-1500Hz...+1500Hz
9	-6000Hz...+6000Hz

Um Bandbreite Nr. 1 (-300Hz bis -3400Hz) kontrollieren zu können, müssen NF-Voltmeter und 600 Ohm-Last an Pin 4 und 5 des Leitungsausganges 57 angeschlossen werden.

\* Zur Funktionsprüfung "Schwellenüberschreitung" den Meßsender angeschlossen lassen und die Regelart AGC einschalten. Ein Vielfachmeßinstrument in einem Ohm-Meßbereich an den Steueranschluß 52 anschließen (Pluspol an Pin 2, Minuspol an Pin 3).

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 3: Wartung

- 3.4 -

--- (Fortsetzung) Betriebsprüfung am  
 Meßsender

Achtung: bei Meßgeräten üblicher Bauart erscheint in den Ohm-Meßbereichen der Pluspol an der Minusklemme und der Minuspol an der Plusklemme.

Bei Empfang eines Meßsender-Signals von 10mV, Schwelle 99 eingeben. Am Meßgerät muß nun ein Ausschlag feststellbar sein. Nach Eingabe der Schwelle 00 darf das Instrument keinen Ausschlag mehr anzeigen.

\* Prüfung SPERRE. Am Steueranschluß 52 Pin 3 und 5 miteinander verbinden. Der Empfänger muß jetzt gesperrt sein. Die Pegelanzeige geht dabei auf den Wert 99dB ( $\mu$ V).

\* An Pin 1 des Steueranschlusses 52 steht ein Signal, das anzeigt, ob die Empfangsfrequenz kleiner oder größer 1,5MHz ist. Um dies prüfen zu können, muß ein Vielfach-Meßinstrument im Ohm-Meßbereich an Pin 1 (Pluspol) und 3 (Minuspol) angeschlossen werden. Mit Hilfe der Tastatur 1,499.99MHz eingeben. Das Instrument soll ausschlagen. Im Tastenfeld 1,500.00MHz eintasten. Nun darf das Instrument keinen Ausschlag mehr anzeigen.

Sollte zur Eingabe der beiden Frequenzen 1,499.99MHz und 1,500.00MHz nicht die Tastatur sondern der Abstimmknopf benutzt werden, so ist zu berücksichtigen, daß sich eine Hysterese von 10kHz zeigt.

### 3.2.4 Empfindlichkeit

Zur Überprüfung der Empfindlichkeit muß man den Meßsender an den Antenneneingang, NF-Voltmeter und 600 Ohm-Last an den Leitungsausgang 57 (Pin 1 und 2) anschließen.

Der Meßsender wird auf 0,2015MHz, 1mV EMK - der Empfänger auf +A3J, 0,2005MHz und AGC eingestellt. Die Spannung ist am NF-Voltmeter abzulesen.

Die Meßsender-Einstellung auf den Wert 0,75 $\mu$ V ändern und am Empfänger MGC ein-, AGC ausschalten. Nun den HF-Regler 28 so weit hochregeln, daß das NF-Voltmeter die vorher abgelesene Spannung (evtl. auch etwas weniger) anzeigt.

Das Meßsendersignal durch Wegdrehen der Frequenz auf einen weit abliegenden Wert entfernen. Die Anzeige am Voltmeter muß hiernach um mindestens 10dB niedriger sein.

Diese Messung ist zu wiederholen, sowohl in der Sendart A1, Bandbreite 300Hz, mit 0,3 $\mu$ V EMK, als auch in der Sendart A3, Bandbreite 3kHz, mit moduliertem Signal von 60% Modulationsgrad und 2 $\mu$ V EMK.

Der Störabstand soll in allen Fällen größer als 10dB sein.

# V L F - H F - E M P F Ä N G E R

## E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.5 -

### 3.2.5 Spiegelfrequenzunterdrückung

Der hier benötigte Meßaufbau ist mit dem Meßaufbau der Empfindlichkeitsmessung identisch.

Einstellung des Meßsenders auf 15,12 MHz und 2µV EMK. Die Empfänger-Einstellung ist A1, AGC EIN und Empfangsfrequenz 15,12MHz. Die Spannung ist am NF-Voltmeter abzulesen.

Die Empfänger-Einstellung auf MGC EIN, AGC AUS und SCHNELL-Taste EIN ändern. Der HF-Regler 28 ist wieder so weit hochzuregeln, daß das NF-Voltmeter die vorher abgelesene Spannung (evtl. auch etwas weniger) anzeigt.

Bei unveränderter Empfänger-Einstellung ist nun der Meßsender wie folgt einzustellen, wobei sich die NF-Spannung nicht erhöhen darf:

Eigenschaft	Meßsender-Werte
2. Spiegelfrequenz	17,92MHz, 20mV
1. Spiegelfrequenz	177,92MHz, 20mV
ZF-Durchschlag	81,4MHz, 60mV

### 3.2.6 Kreuzmodulation

Hierzu sind zwei Meßsender über ein 50 Ohm-Verzweigungsglied (ein Stern mit 3 Widerständen von 16,67 Ohm) an den Antenneneingang 50 zu schalten und der Leitungsausgang 57 ist mit einem NF-Spektrumanalysator oder mit einem selektiven Voltmeter (Bandbreite 30Hz) zu verbinden.

Der Empfänger ist auf A3J, AGC und 5,123.00MHz einzustellen. Der Nutzsender auf 5,124.50MHz und 2mV EMK, unmoduliert. Die Störsender-Einstellung ist 5,1440MHz, 400mV EMK und eine Modulation von 30%/1kHz.

Am NF-Ausgang wird das Signal von 1,5kHz mit den Signalen 0,5kHz bzw. 2,5kHz verglichen, wobei der Pegel der letztgenannten Frequenzen um mindestens 36dB kleiner sein muß.

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.6 -

### 3.2.7 Frequenzkontrolle

Um die Frequenzkontrolle durchführen zu können, ist der Ausgang des zweiten Oszillators 54 mit einem Frequenzzähler zu verbinden. Mit dem Regler 46 sind 80MHz auf 1Hz genau einzustellen. Hierbei ist zu beachten, daß der Frequenzzähler eine Genauigkeit von  $1 \times 10^{-8}$  haben muß und daß sowohl Empfänger als auch Zähler Betriebstemperatur haben (Einlaufzeit mindestens eine Stunde).

Steht kein Zähler mit der geforderten Genauigkeit zur Verfügung, so kann ein Frequenzvergleich auch durch den Empfang eines Normalfrequenzsenders oder durch das Einspeisen eines entsprechend genauen Signals aus einem vorhandenen Frequenznormal durchgeführt werden.

In der Sendart F1 ist die Kalibrierlampe 59 im Demodulator in Betrieb. Die Leuchtdiode blinkt im Takt der doppelten Differenz zwischen eingestellter und empfangener Frequenz.

Bei dem Empfang von Sendern ist zu beachten, daß die Genauigkeit des EK070-Oszillators besser ist als die der meisten Sender. Dieses Verfahren darf deshalb nur angewandt werden, wenn bekannt ist, daß der zur Messung herangezogene Sender selbst ausreichend genau ist ( $10^{-8}$ ).

Außerdem muß der Empfang der Bodenwelle sichergestellt sein. Dies ist bei Ortssendern und Sendern im Langwellenbereich im allgemeinen der Fall.

Langwellensender haben jedoch den Nachteil, daß die Schwebung nur sehr langsam erfolgt, weshalb diese Sender zu Meßzwecken nur bedingt brauchbar sind.

Zur Kontrolle der richtigen Funktion des Synthesizers ist der Ausgang des ersten Oszillators 53 an den Frequenzzähler anzuschließen. Nun ist der Empfänger auf folgende Frequenzen einzustellen:

0,000.00MHz, 1,111.11MHz, 2,222.22MHz  
usw. bis 9,999.99MHz

sowie 19,999.99MHz und 29,999.99MHz.

Der Frequenzzähler muß dann bei jeder Einstellung eine um 81,4MHz höhere Frequenz anzeigen. Für diese Kontrollmessung genügt auch ein Zähler mit einer geringeren Genauigkeit, als zur Einstellung des 10MHz-Quarzoszillators erforderlich ist.

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

- 3.7 -

3.3 Batteriewechsel

Die im Steuerwerk eingebaute Lithium-Batterie zur Stromversorgung des Datenspeichers wird durch den Speicherbaustein praktisch nicht belastet. Die Batterie altert nur aufgrund ihrer Selbstentladung und hat unter normalen Betriebsbedingungen eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Ein regelmäßiger Batteriewechsel ist deshalb nicht vorgesehen.

Sollte der Datenspeicher einmal nicht mehr arbeiten, so daß der Verdacht einer leeren Batterie besteht, ist das Steuerwerk zu öffnen und mit einem hochohmigen Voltmeter die Spannung an der Batterie zu messen.

Die Nenn-Leerlaufspannung beträgt 3,7 Volt. Bei einer Spannung unter 3,5 Volt sollte die Batterie ausgewechselt werden.

Ist die Batterie vorzeitig gealtert, sollte zudem der Spannungsabfall über dem 10kOhm-Schutzwiderstand (R55), der zwischen Batterie und Verbraucher liegt, mit einem Digitalvoltmeter gemessen werden.

Ergibt die Messung mehr als 10mV, entsprechend einem Stromverbrauch von mehr als 1µA, so könnte ein Speicherbaustein defekt sein und das Gerät sollte zur Instandsetzung.

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 3: Wartung

Betriebshandbuch  
Teil 3: - 3.8 -

\*\*\*\*\*

N O T I Z E N

\*\*\*\*\*

Die Nenn-Ladungsspannung beträgt 3,7 Volt. Bei einer Spannung unter 3,5 Volt sollte die Batterie ausgetauscht werden.

Für die Batterie vorzeitig gealtert, sollte jeder der Spannungsteil über der Nennspannungswert (3,7V) der zwischen Batterie und Verbraucher liegt, ein Digitalvoltmeter gemessen werden.

Erhöhe die Messung mehr als 100V, sonst spricht ein Stromverbrauch von mehr als 1mA, so könnte ein Beschädigung der Batterie sein und das Gerät sollte zur Instandsetzung.

Die in Steuerung einbaufähige Batterie zur Stromversorgung des Empfängers wird durch den Empfänger praktisch nicht belastet. Die Batterie liefert nur aufgrund ihrer Belastung und hat unter normalen Betriebsbedingungen eine Lebensdauer von mehreren Jahren. Ein regelmäßiger Batteriewechsel ist deshalb nicht vorgesehen.

Sollte der Batteriewechsel einmal nicht mehr gelingen, so darf der Verbraucher einer leeren Batterie besetzt, ist der Stromwerk zu öffnen und ein Hochohmiger Voltmeter die Spannung an der Batterie zu messen.

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4: Fehlersuche

- 4.1 -

#### 4. Fehlersuche

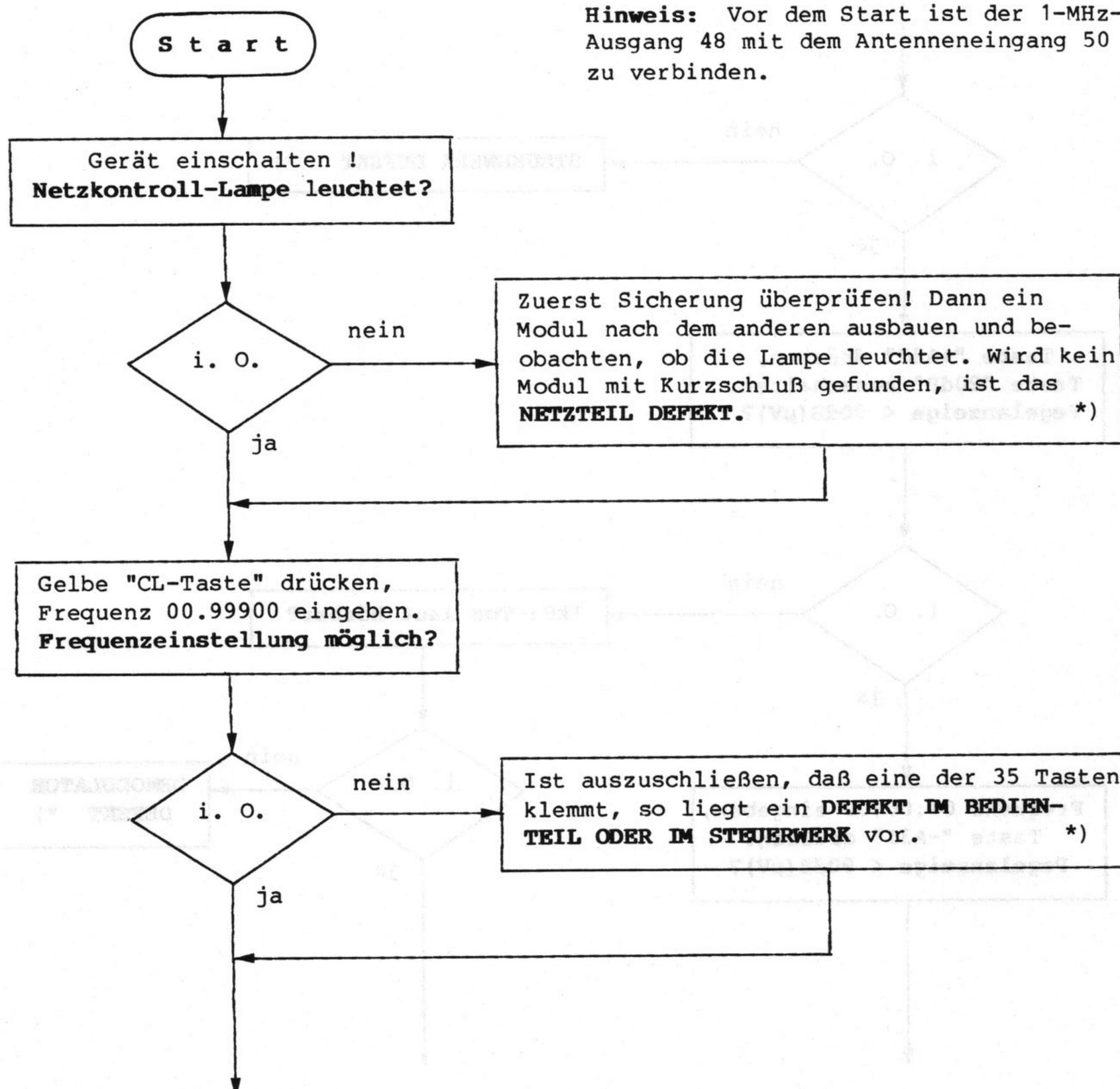
##### 4.1 Allgemeines

In einem Störfall dienen die dem Gerät zugeordneten TEST-Leuchtanzeigen (LED) als erste Orientierungshilfe bei der Ermittlung defekter Baugruppen bzw. fehlerhafter Betriebszustände.

##### 4.2 Fehlersuchtafel

Im Falle einer Betriebsstörung wird ein Vorgehen nach folgender Fehler-suchtafel empfohlen.

**Hinweis:** Vor dem Start ist der 1-MHz-Ausgang 48 mit dem Antenneneingang 50 zu verbinden.



(Fortsetzung) ---

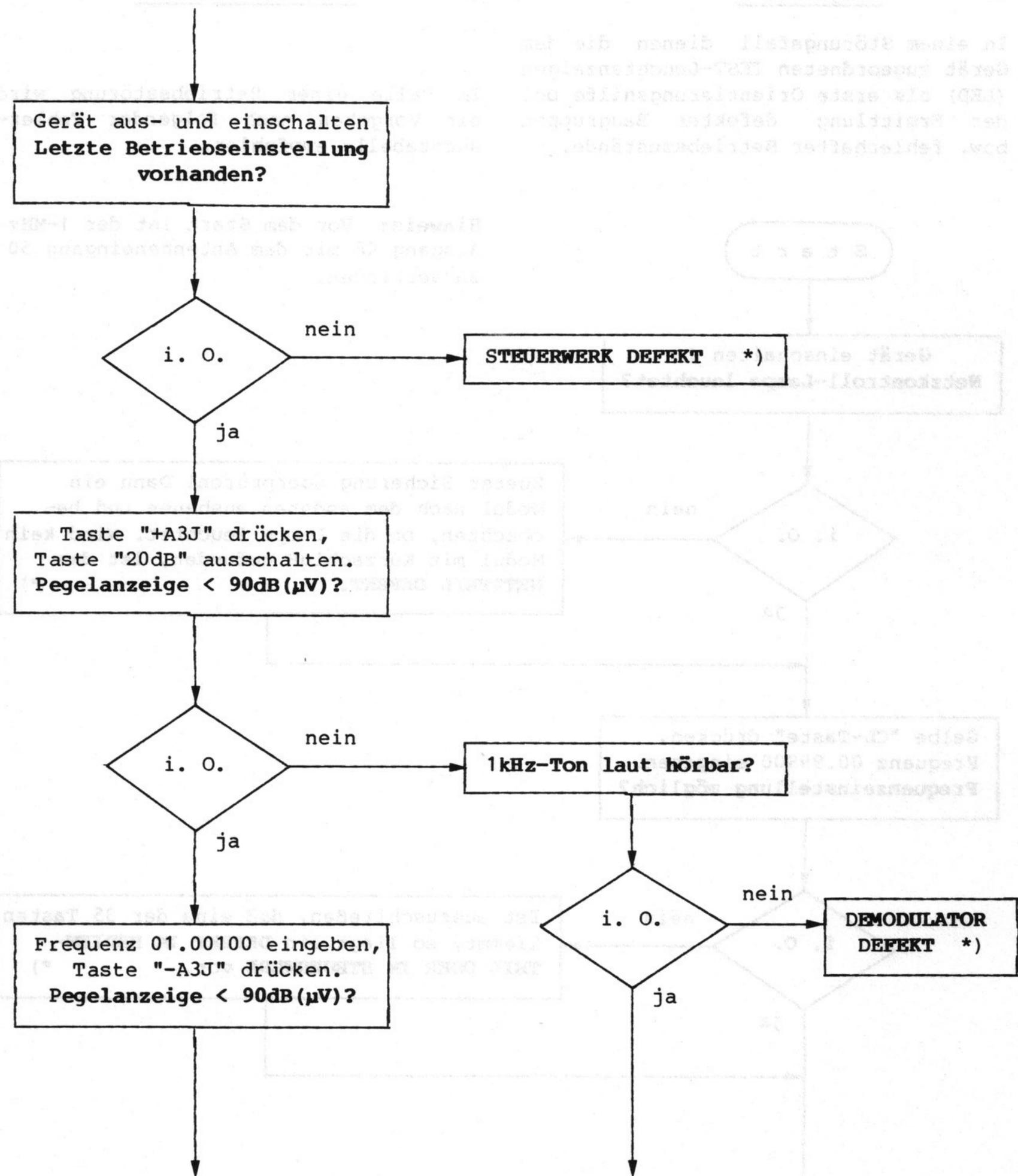
\*) Baugruppe oder Modul auswechseln

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 4: Fehlersuche

- 4.2 -

---(Fortsetzung) Fehlersuchetabelle



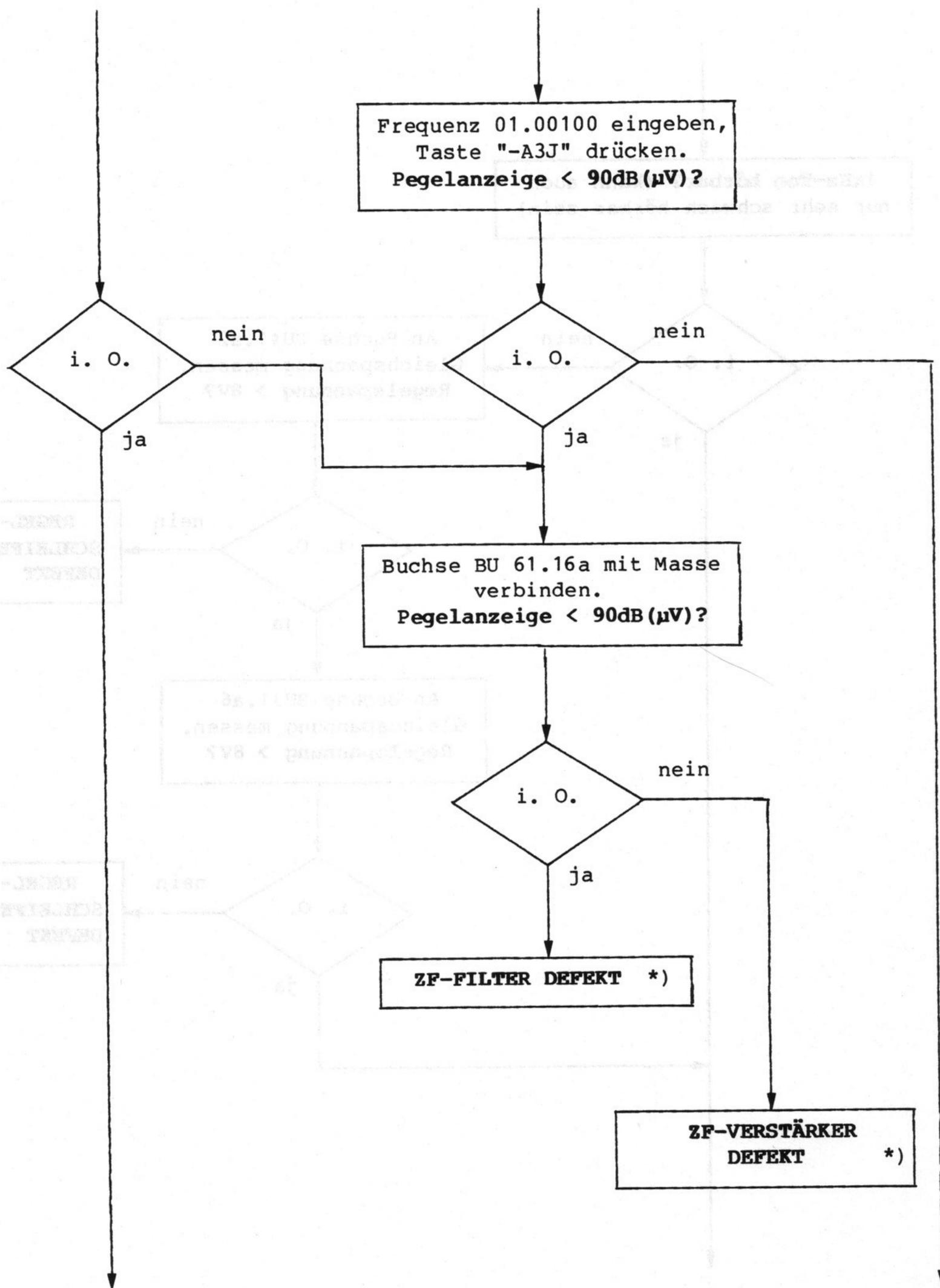
(Fortsetzung)---

\*) Baugruppe oder Modul auswechseln

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4: Fehlersuche

---(Fortsetzung) Fehlersuchtafel



\*) Baugruppe oder Modul auswechseln

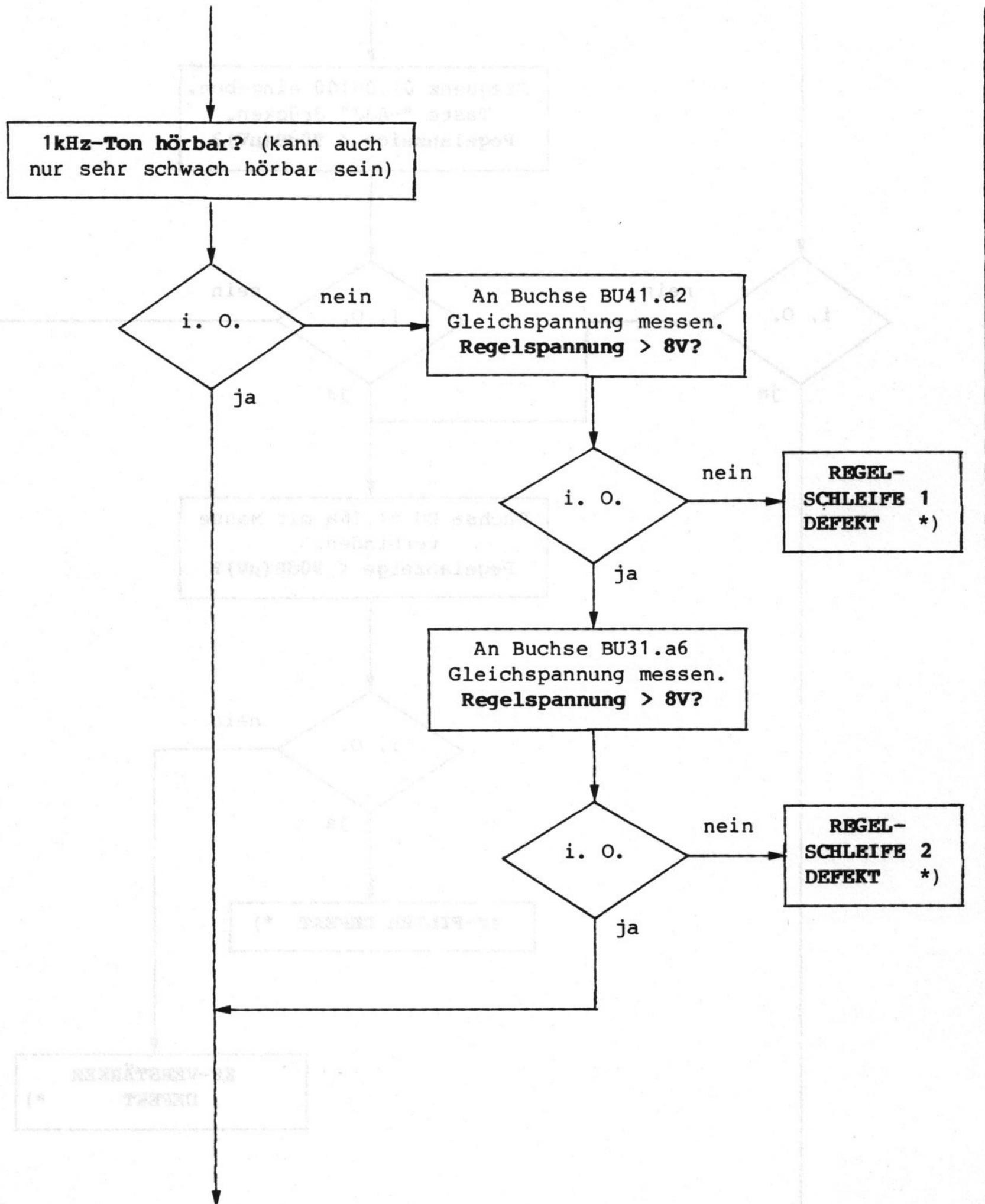
(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4: Fehlersuche

- 4.4 -

---(Fortsetzung) Fehlersuchtafel



---(Fortsetzung)---

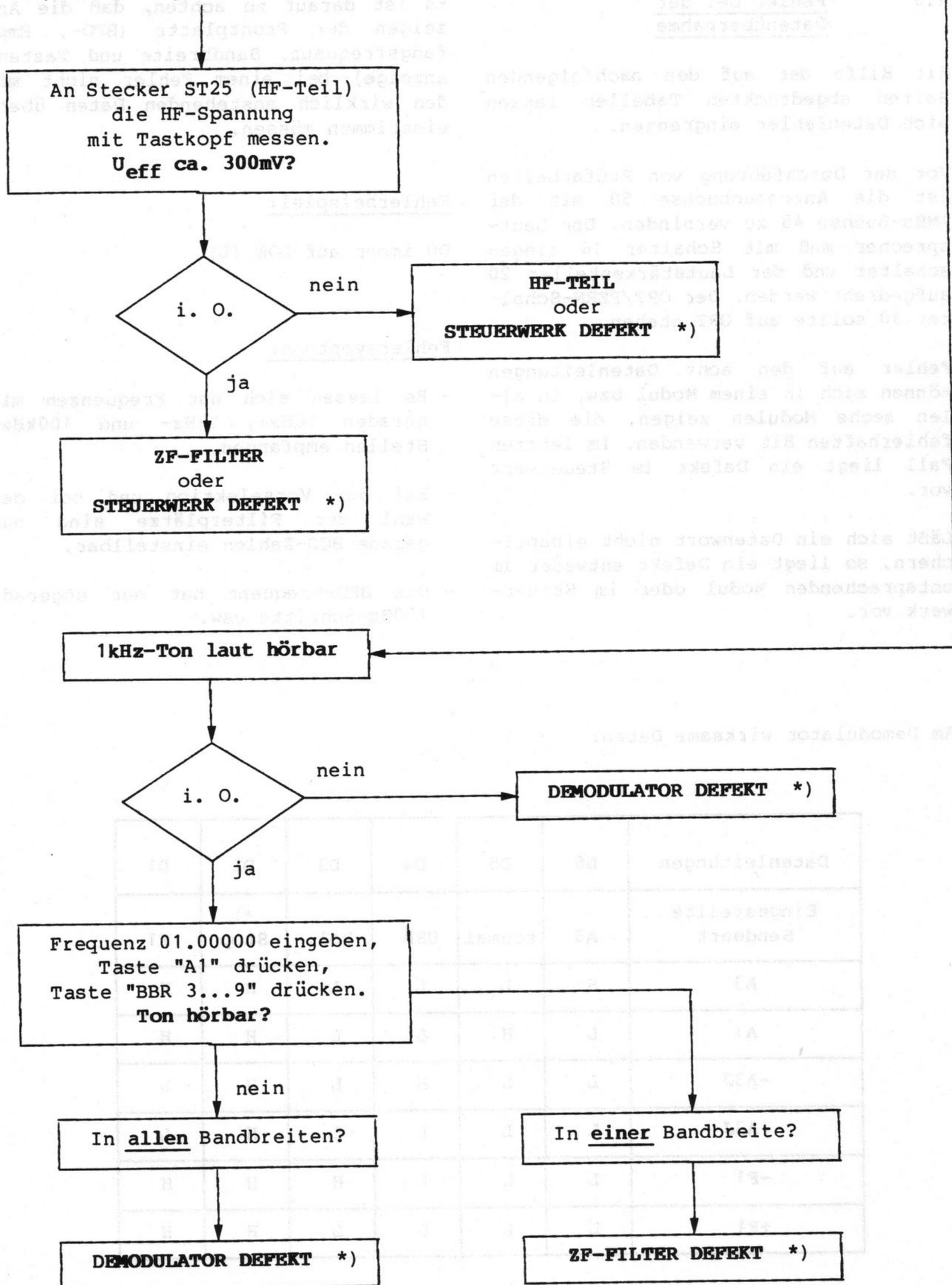
\*) Baugruppe oder Modul auswechseln

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4: Fehlersuche

- 4.5 -

--- (Fortsetzung) Fehlersuchtafel



\*) Baugruppe oder Modul austauschen

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4: Fehlersuche

- 4.6 -

#### 4.3 Fehler bei der Datenübernahme

Mit Hilfe der auf den nachfolgenden Seiten abgedruckten Tabellen lassen sich Datenfehler eingrenzen.

Vor der Durchführung von Prüfarbeiten ist die Antennenbuchse 50 mit der 1MHz-Buchse 48 zu verbinden. Der Lautsprecher muß mit Schalter 16 eingeschaltet und der Lautstärkesteller 20 aufgedreht werden. Der ORT/FERN-Schalter 30 sollte auf ORT stehen.

Fehler auf den acht Datenleitungen können sich in einem Modul bzw. in allen sechs Modulen zeigen, die diese fehlerhaften Bit verwenden. Im letzten Fall liegt ein Defekt im Steuerwerk vor.

Läßt sich ein Datenwort nicht einspeichern, so liegt ein Defekt entweder im entsprechenden Modul oder im Steuerwerk vor.

Es ist darauf zu achten, daß die Anzeigen der Frontplatte (BFO-, Empfangsfrequenz, Bandbreite und Tastenanzeige) bei einem Fehler nicht mit den wirklich anstehenden Daten übereinstimmen müssen.

#### Fehlerbeispiel:

D0 immer auf LOW (L)

#### Fehlersymptome:

- Es lassen sich nur Frequenzen mit geraden 10Hz-, 1kHz- und 100kHz-Stellen empfangen.
- Bei der Vorselektion und bei der Wahl der Filterplätze sind nur gerade BCD-Zahlen einstellbar,
- Die BFO-Frequenz hat nur ungerade 100Hz-Schritte usw.

Am Demodulator wirksame Daten:

Datenleitungen	D6	D5	D4	D3	D2	D1
Eingestellte Sendeart	A3	schmal	USB	Pol.	*) Stop	F1
A3	H	L	L	L	H	H
A1	L	H	L	L	H	H
-A3J	L	L	H	L	H	L
+A3J	L	L	L	L	H	L
-F1	L	L	L	H	H	H
+F1	L	L	L	L	H	H

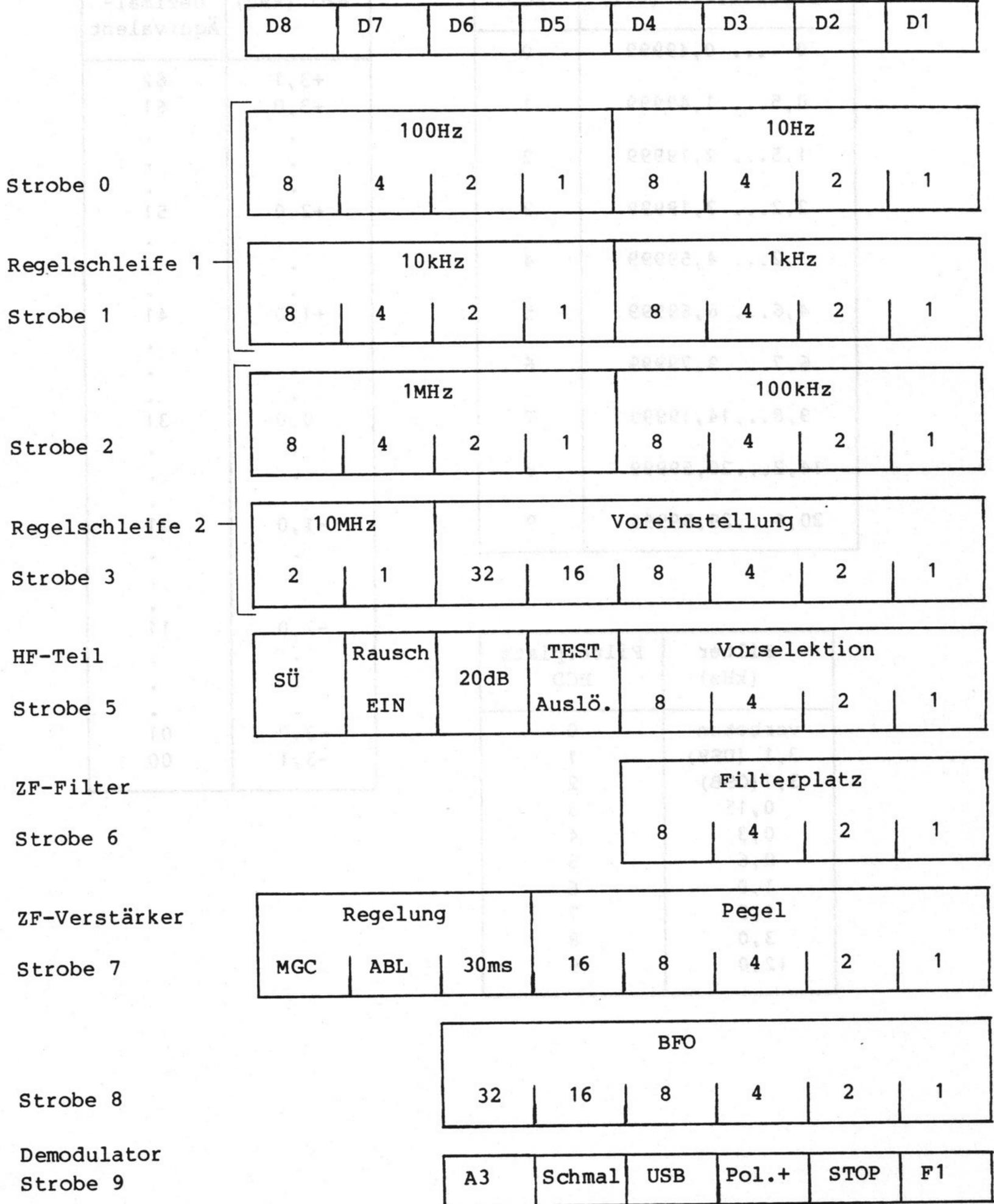
\*) Lampe leuchtet

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 4: Fehlersuche

---(Fortsetzung) Fehler bei der Datenübernahme

D a t e n



(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4: Fehlersuche

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.8 - 11T

--- (Fortsetzung) Fehler bei der Datenübernahme ---

Vorselektion (MHz)	BCD	BFO (kHz)	Dezimal-Äquivalent
0 ... 0,49999	0		
0,5... 1,49999	1	+3,1	62
1,5... 2,19999	2	+3,0	61
2,2... 3,19999	3	.	.
3,2... 4,59999	4	.	.
4,6... 6,69999	5	+2,0	51
6,7... 9,79999	6	.	.
9,8... 14,19999	7	.	.
14,2... 20,59999	8	+1,0	41
20,6... 29,99999	9	.	.
		.	.
		0,0	31
		.	.
		.	.
		-1,0	21
		.	.
		.	.
		-2,0	11
		.	.
		.	.
		-3,0	01
		-3,1	00

Filter (kHz)	Filterplatz BCD
verboten	0
3,1 (USB)	1
3,1 (OSB)	2
0,15	3
0,3	4
0,6	5
1,0	6
1,5	7
3,0	8
12,0	9

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
(Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
- 4.1.3 -

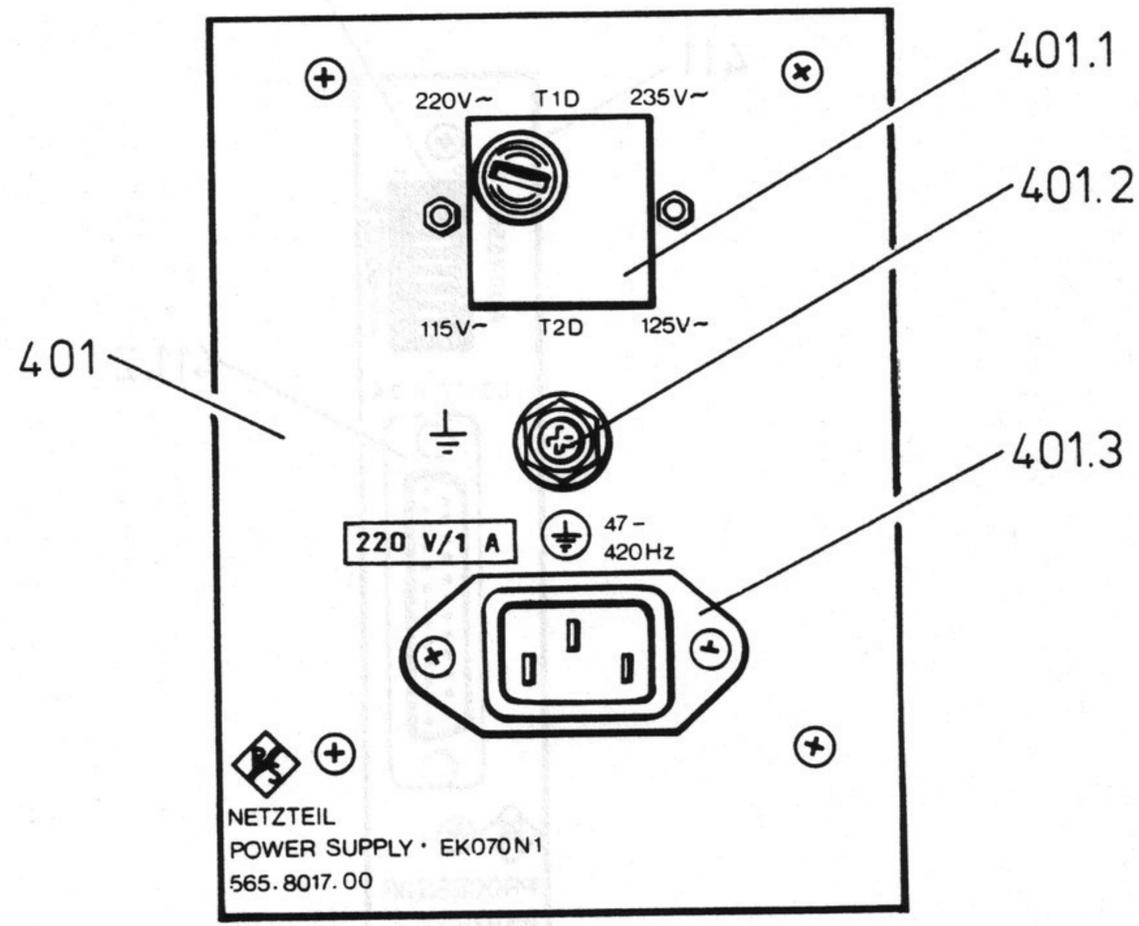


Bild 4.3

Energie-Versorgungsteil

Bild

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

VLF - HF - EMPFÄNGER  
EK 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
Teil 4.1.4 -

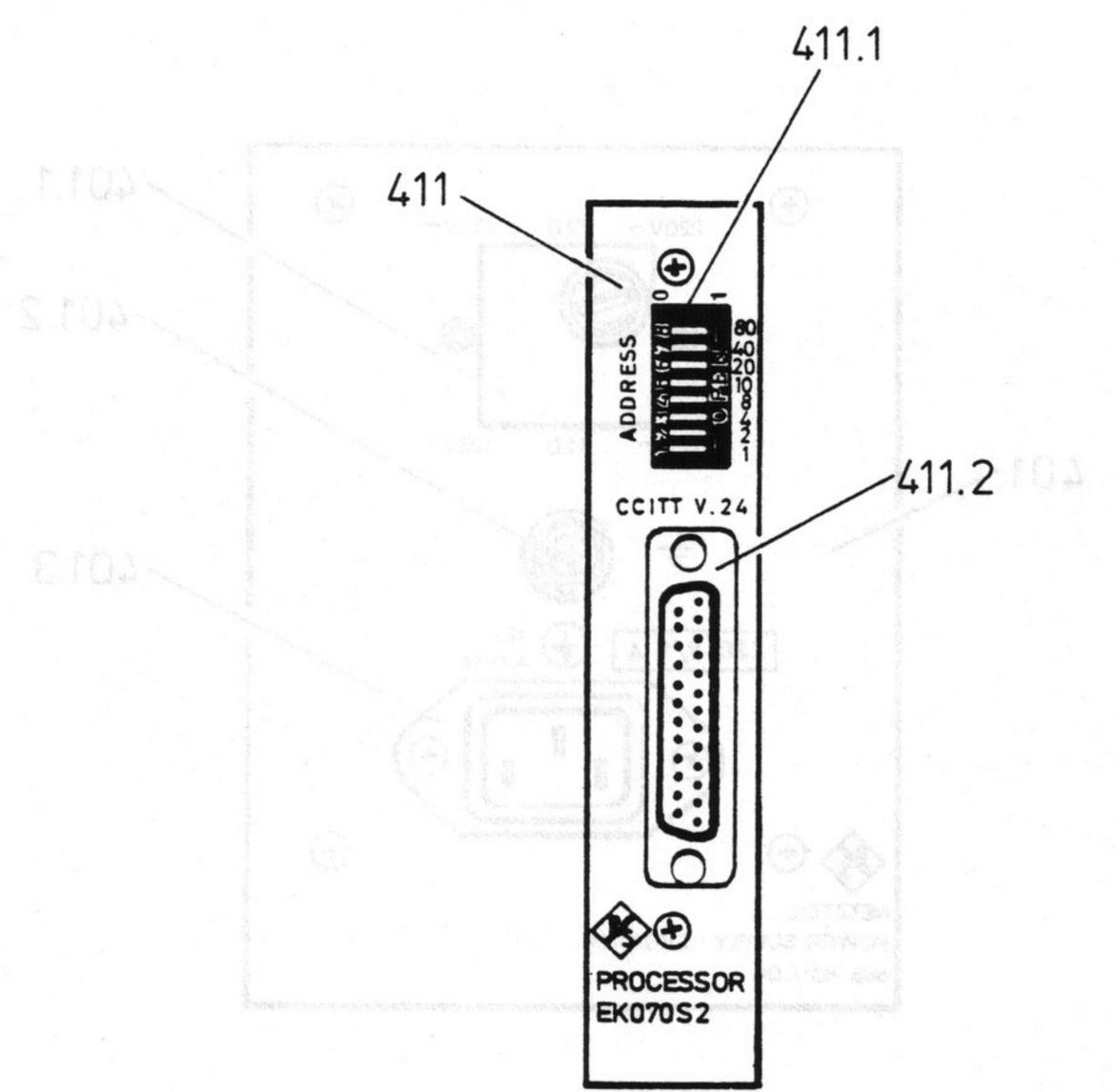


Bild 4.4

Processor-Einschub

Bild 4.4

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
- 4.1.5 -

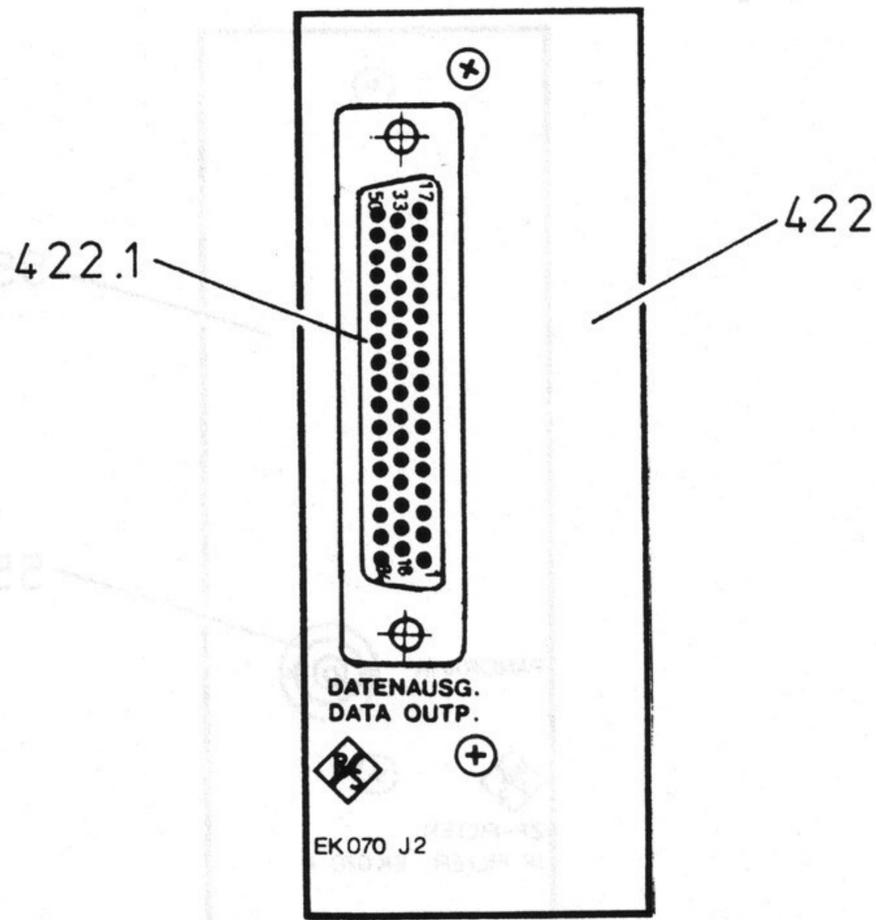


Bild 4.5

Interface

8.4 Bild

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang  
- 4.1.6 -

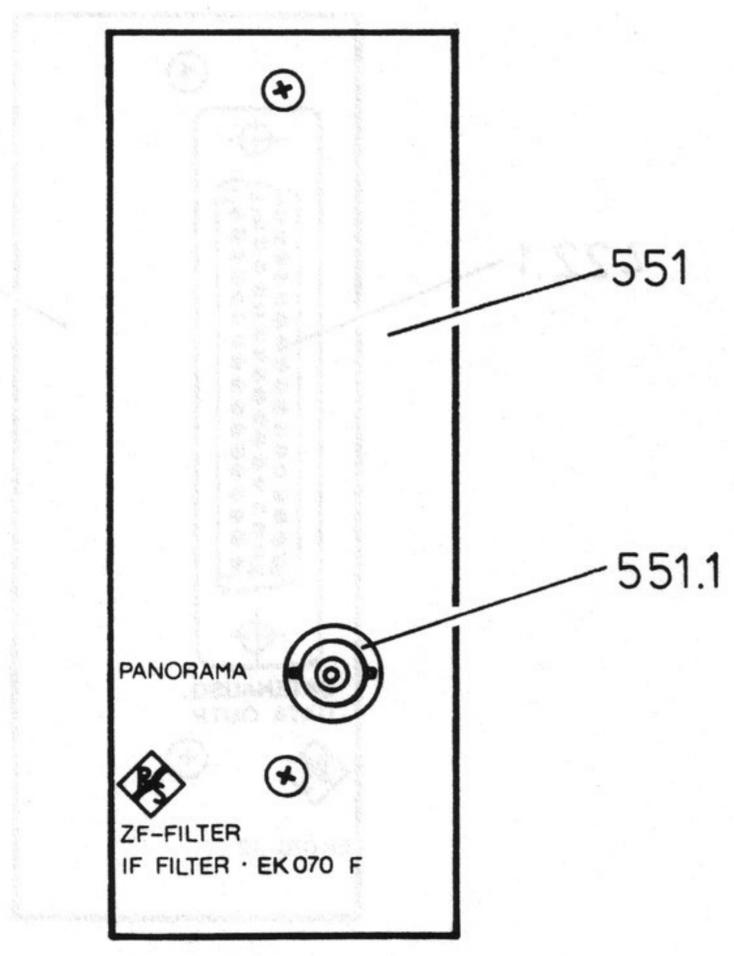


Bild 4.6

ZF-Filter-Einschub

Bild 4.6

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

- 4.1.7 -

Tabelle 1

Befehlskode - Tabelle			
Einstellung	Umfang	Beispiel	Befehlskode
Sendart	#1...6	A1 A3 +A3J -A3J +F1 -F1	I1 I2 I3 I4 I5 I6
Bandbreite	Filter #0...9	autom. Zuordnung uSB oSB 150Hz 300Hz 600Hz 1,0kHz 1,5kHz 3,0kHz 12,0kHz	W0 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9
Regelart	#0...7	AGC AGC/FAST SCHWELLE/AGC SCHWELLE/AGC/FAST MGC MGC MGC/AGC MGC/AGC/FAST	R0 R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7
BFO	-3,1...+3,1kHz in 100Hz-Schritten	-3,1kHz 0kHz +0,8kHz	B-31 B+00 B+08
Frequenz	0...29,99999MHz in 10Hz-Schritten	1,234MHz 12,34567MHz	F0123400 F1234567
Frequenzänderung	0...99 10Hz-Schritte	10Hz höher 500Hz niedriger	P01 M50
Schwelle	0...100dB (µV) in 5dB (µV)-Schritten	0dB (µV) 5dB (µV) 100dB (µV)	C00 C05 C99
Dämpfungsglied im Antenneneingang	20dB	EIN AUS	D1 D0

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

- 4.1.8 -

--- (Fortsetzung) Tabelle 1

Befehlskode - Tabelle			
Einstellung	Umfang	Beispiel	Befehlskode
Fernschreiber	EIN AUS	Betrieb TTY Stop TTY	H0 H1
Selbsttest	Empfangstest	Testauslösung	T
Kanalabruf	01...30	Kanal 1	K01
Suchlauf	Verweilzeit 0.5...5.0 sec	Verweilzeit 0.5 sec Verweilzeit 1.5 sec Verweilzeit 5.0 sec	K41 K42 K43
Suchlauf Halt bei Schwellenüberschr.	Verweilzeit 0.5...5.0 sec	Verweilzeit 0.5 sec Verweilzeit 1.5 sec Verweilzeit 5.0 sec	K51 K52 K53
Stop Suchlauf	StOP	Stop Suchlauf	Q1
Suchlauf Fortsetzg.	Fortsetzung	Fortsetzung	Q2
Kanalrücksprung bei Suchlauf	1 Kanal zurück	Rücksprung	Q3
Suchlauf Ende	Rückkehr in den Normalbetrieb	Ende Suchlauf	Q4
Kanaleinspeichern	01...30	Kanal 9	S09
Datenabruf	Siehe Tabelle 2	Start Datenausgabe	O
Fernbetrieb	Fernbetrieb	Fern	U
Fernbetrieb/Orts- betrieb kombiniert	FERN/ORT	Bei V.24 Fern/Ort	E

--- (Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
 E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1.9 -

--- (Fortsetzung) Tabelle 1

<u>Befehlskode - Tabelle</u>			
Einstellung	Umfang	Beispiel	Befehlskode
Sperre	EIN AUS	Sperre ein Sperre aus	V1 V0
Adresse am Interface	00...99	Adresse Nr. 7	J07

			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
			24
			25
			26
			27
			28
			29
			30
			31
			32

SP = Space (Zwischenraum), LW = Line Feed (Zeilenvorschub), CR = Carriage return (Wagenrücklauf). Bei kodierter Ausgabe (Kode #) wird der gleiche Kode wie in Tabelle 1 verwendet.

--- (Fortsetzung)

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

- 4.1.10 -

Tabelle 2

Aufbau einer Zeichenkette bei der Datenausgabe über die V.24-Schnittstelle					
Sequenz	Datenart	Umfang	Zeichen		
			Fest	Beispiel	
1			LF		
2			*		
3			*		
4			*		
5			A		
6			SP		
7			SP		
8			F		
9	Frequenz in 10Hz-Vielfachen	0000000 bis 2999999		1	
10				2	
11				3	
12				4	
13				5	
14				6	
15				7	
16			SP		
17			SP		
18			SP		
19			I		
20	Sendart (Kode #)	1...6		1	
21			SP		
22			B		
23	BFO-Frequenz in 100Hz-Vielfachen	-31...+31 oder -... (=ohne BFO)		+	
24				1	
25				2	
26			SP		
27			W		
28	Bandbreite (Kode #)	0...9		1	
29			SP		
30			C		
31	Schwelle in dB ( $\mu$ V)	00...99 in 05-Schritten		1	
32				5	

SP = Space (Zwischenraum). LF = Line Feed (Zeilenvorschub). CR = Carriage return (Wagenrücklauf). Bei kodierter Ausgabe (Kode #) wird der gleiche Kode wie in Tabelle 1 verwendet.

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

- 4.1.11 -

---(Fortsetzung) Tabelle 2

Aufbau einer Zeichenkette bei der Datenausgabe über die V.24-Schnittstelle				
				Seite: 2
Sequenz	Datenart	Umfang	Zeichen	
			Fest	Beispiel
33 34			SP D	
35	Dämpfungsglied	0 (=Aus) und 1 (=Ein)		1
36 37			SP R	
38	Regelart (Kode #)	0...7		1
39 40			SP H	
41	Fernschreiber	0 (=Ein) und 1 (=Aus)		1
42 43			SP X	
44 45	Kanal	01...30 oder ... (=ohne Kanal)		1 2
46 47			SP L	
48 49	Pegel in dB ( $\mu$ V)	00...99 in 05-Schritten		1 5
50 51			SP SP	
52	Testergebnis	G (=GO) und N (=NOGO)		G
53 54 55			SP LF CR	

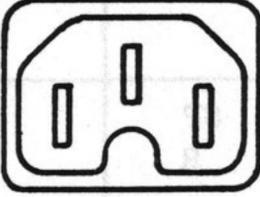
SP = Space (Zwischenraum). LF = Line Feed (Zeilenvorschub). CR = Carriage return (Wagenrücklauf). Bei kodierter Ausgabe (Kode #) wird der gleiche Kode wie in Tabelle 1 verwendet.

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

- 4.1.12 -

Tabelle 3

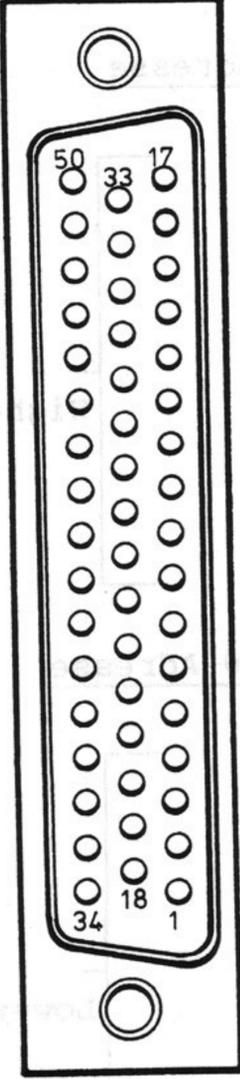
<u>Externe Schnittstellen</u>			
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle
<u>Netzteil N1</u>	401		
ST1, Netz	401.3		
		1	Netzspannung 115...235V, 47...420Hz
		2	Netzspannung 115...235V, 47...420Hz
			Schutzleiter
<u>V.24-Steuerwerk</u>			Genormte Schnittstelle V.24
BU97	411	1	E1 (101) Schutzerde
		2	D1 (103) Sendedaten
		3	D2 (104) Empfangsdaten
		4	S2 (105) Sendeteil einschalten
		5	M2 (106) Sendebereitschaft
		6	M1 (107) Betriebsbereitschaft
		7	E2 (102) Rückleitung
		8	M5 (109) Empfangspegel
		9	$\overline{D2}$ Bei V.10: Rückleitung zu D2
		10	RC Empfangs-Masse
		11	S5 (126) Hohe Sendefrequenzlage einschalten
		12	
		13	
		14	
		15	T2 (114) Sendeschritt-Takt
		16	
		17	T4 (115) Empfangsschritt-Takt
		18	$\overline{D1}$
		19	HS2 (120) Hilfskanal-Sendeteil einschalten
		20	S1.2 (108/2) Datenendeinrichtung betriebsbereit
		21	
		22	
		23	S4 (111) Hohe Übertragungsgeschwindigkeit einschalten
		24	
		25	Empfangsadresse erkannt

(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

---(Fortsetzung) Tabelle 3

<u>Externe Schnittstellen</u>					
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle		
<u>Interface J3</u>					
BU82 Datenausgang  	422.1	1	10Hz		
		2	20Hz		
		3	40Hz		
		4	80Hz		
		5	100Hz		
		6	200Hz		
		7	400Hz		
		8	800Hz		
		9	1kHz		
		10	2kHz		
		11	4kHz		
		12	8kHz		
		13	10kHz		
		14	20kHz		
		15	40kHz		
		16	80kHz		
		17	100kHz		
		18	200kHz		
		19	400kHz		
		20	800kHz		
		21	1MHz		
		22	2MHz		
		23	4MHz		
		24	8MHz		
		25	10MHz		
		26	20MHz		
		27	Abstimmimpuls		
		28	20dB ein		
		29	Schwellenüberschreitung		
		30	ZF-Filter Nr. 1		
		31	ZF-Filter Nr. 2		
		32	ZF-Filter Nr. 4		
		33	ZF-Filter Nr. 8		
		<u>Interne Einstellung Pegelausgabe</u>			
		34	Pegel 1	} Binärkode in 5dB (µV) Schritten	} High=wahr
		35	Pegel 2		
		36	Pegel 4		
		37	Pegel 8		
		38	Pegel 16		
39	Schnell				

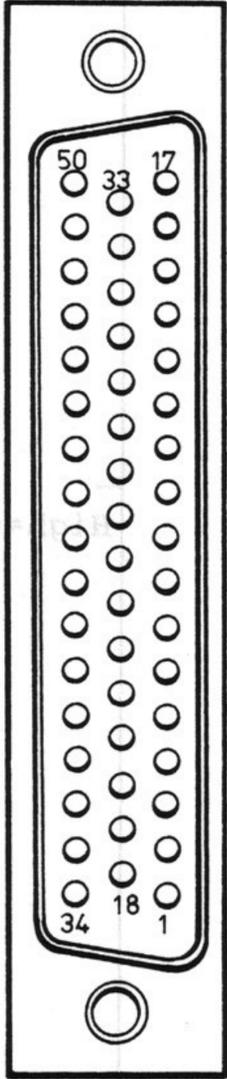
---(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang  
 - 4.1.14 -

--- (Fortsetzung) Tabelle 3

<u>Externe Schnittstellen</u>				
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle	
<u>Interface J3</u>				
BU82 Datenausgang  	422.1	40	ABL — siehe Wahrheitstabelle	
		41	MGC — Regelart, umseitig	
		42	BFO 1 — Binärkode	
		43	BFO 2 — x 100Hz...3,1kHz	
		<u>Interne Einstellung BCD-Adresse</u>		
		34	Adresse 1	} BCD-Kode
		35	Adresse 2	
		36	Adresse 4	
		37	Adresse 8	
		38	Adresse 10	
		39	Adresse 20	} High=wahr
		40	Adresse 40	
		41	Adresse 80	
		42	BFO 1 — Binärkode	} High=wahr
		43	BFO 2 — x 100Hz...3,1kHz	
		<u>Interne Einstellung 1aus10-Adresse</u>		
		34	Adresse 1	} Auswahl 1aus10
		35	Adresse 2	
		36	Adresse 3	
		37	Adresse 4	
38	Adresse 5			
39	Adresse 6			
40	Adresse 7			
41	Adresse 8			
42	Adresse 9			
43	Adresse 10			
<u>Interne Überlagerungsfrequenz</u>				
42	BFO 1	} Binärkode x 100Hz...3,1Hz		
43	BFO 2			
44	BFO 4			
45	BFO 8			
46	BFO 16			
47	BFO 32			
48	Sendart F1	} High=wahr		
49	Sendart A3			
50	Masse			

--- (Fortsetzung)

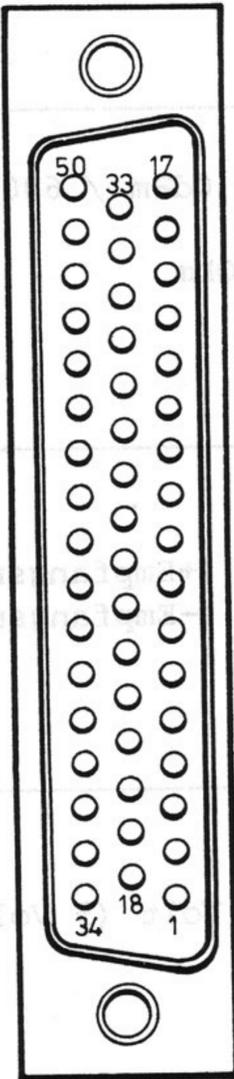
(Fortsetzung) ---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

- 4.1.15 -

---(Fortsetzung) Tabelle 3

Externe Schnittstellen																							
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle																				
<p><u>Interface J3</u></p> <p>BU82                      Datenausgang</p> 	422.1		<p>Wahrheitstabelle Regelart</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MGC</th> <th>ABL</th> <th>Frontplatte</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>AGC ein MGC aus</td> <td>AGC</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>AGC aus MGC aus</td> <td>DGC (Schwelle)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>AGC aus MGC ein</td> <td>MGC</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>AGC ein MGC ein</td> <td>MGC + AGC</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 = wahr = high</p> <p>Im Interface J3 sind keine Pull-up-Widerstände enthalten.                      Maximale Spannung: 30V                      Maximaler Strom: 30mA</p>	MGC	ABL	Frontplatte	Bedeutung	0	0	AGC ein MGC aus	AGC	0	1	AGC aus MGC aus	DGC (Schwelle)	1	0	AGC aus MGC ein	MGC	1	1	AGC ein MGC ein	MGC + AGC
MGC	ABL	Frontplatte	Bedeutung																				
0	0	AGC ein MGC aus	AGC																				
0	1	AGC aus MGC aus	DGC (Schwelle)																				
1	0	AGC aus MGC ein	MGC																				
1	1	AGC ein MGC ein	MGC + AGC																				

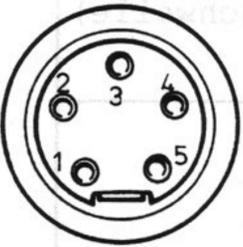
(Fortsetzung)---

**V L F - H F - E M P F Ä N G E R**  
**E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)**

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1: Anhang

 Betriebshandbuch  
 Teil 4.1.16 -

--- (Fortsetzung) Tabelle 3

<u>Externe Schnittstellen</u>			
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle
<u>Demodulator</u> BU72, Leitung 	57	1 2 3 4 5	Leitung 1 -10dBm +3dBm / 600 Ohm (oSB) Leitung 1 -10dBm +3dBm / 600 Ohm (oSB) Masse Leitung 2 -10dBm +3dBm / 600 Ohm (uSB) Leitung 2 -10dBm +3dBm / 600 Ohm (uSB)
BU73 	44	1 2 3 4 5	Masse Registrierausgang 12,5kHz 0dBm / 600 Ohm Lautsprecher 1 Watt an 5 Ohm Rückleitung Lautsprecher
BU74 	43	1 2 3 4 5 6	Masse V.28-Fernschreibzeichen FS 40...60mA-Einfachstrom (+Empfangsmagn) Rückleitung zu 3 und 5 (-Empfangsmagn) FS 20mA-Einfachstrom Masse
<u>ZF-Verstärker</u> BU64 Regelspannung 	56	1 2 3 4 5 6	Regelspannung B 5,0...5,6 Volt (5 Volt ist volle Verstärkung) Ausgang, $R_i=10$ kOhm Diversity B Diversity A Bei Durchverbindung dieser Punkte von mehreren EK070 bestimmt das stärkste Signal die ZF-Verstärkung Regelspannung A (Schnittstelle wie Pin1) +5,00 Volt, $R_i=1$ kOhm Masse
BU65 ZF 	45		ZF-Ausgang 1,4MHz, 50mV an 50 Ohm

(Fortsetzung) ---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

Betriebshandbuch  
Teil 4.1.17 -

---(Fortsetzung) Tabelle 3

Externe Schnittstellen			
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle
<u>ZF-Filter</u> BU54 Panorama 	55		Panorama-Ausgang ZF 1,4MHz ungefiltert
<u>Regelschleife 1</u> BU42 Oszillator 2 	54		2.Oszillator 80MHz, 224mV an 50 Ohm
BU43 1MHz Sync. ext. 	48		1MHz-Ausgang, Rechteck 150mV EMK / $R_i=100$ Ohm (Stellung Intern) 1MHz-Eingang zur Synchronisation 50mV - 1,= V, Sinus oder Rechteck, $R_i=50$ Ohm
<u>Regelschleife 2</u> BU32 Oszillator 1 	53		1.Oszillator 81,4...111,39999 MHz 224mV an 50 Ohm

(Fortsetzung)---

V L F - H F - E M P F Ä N G E R  
E K 0 7 0 (Empfangsanlage E-658)

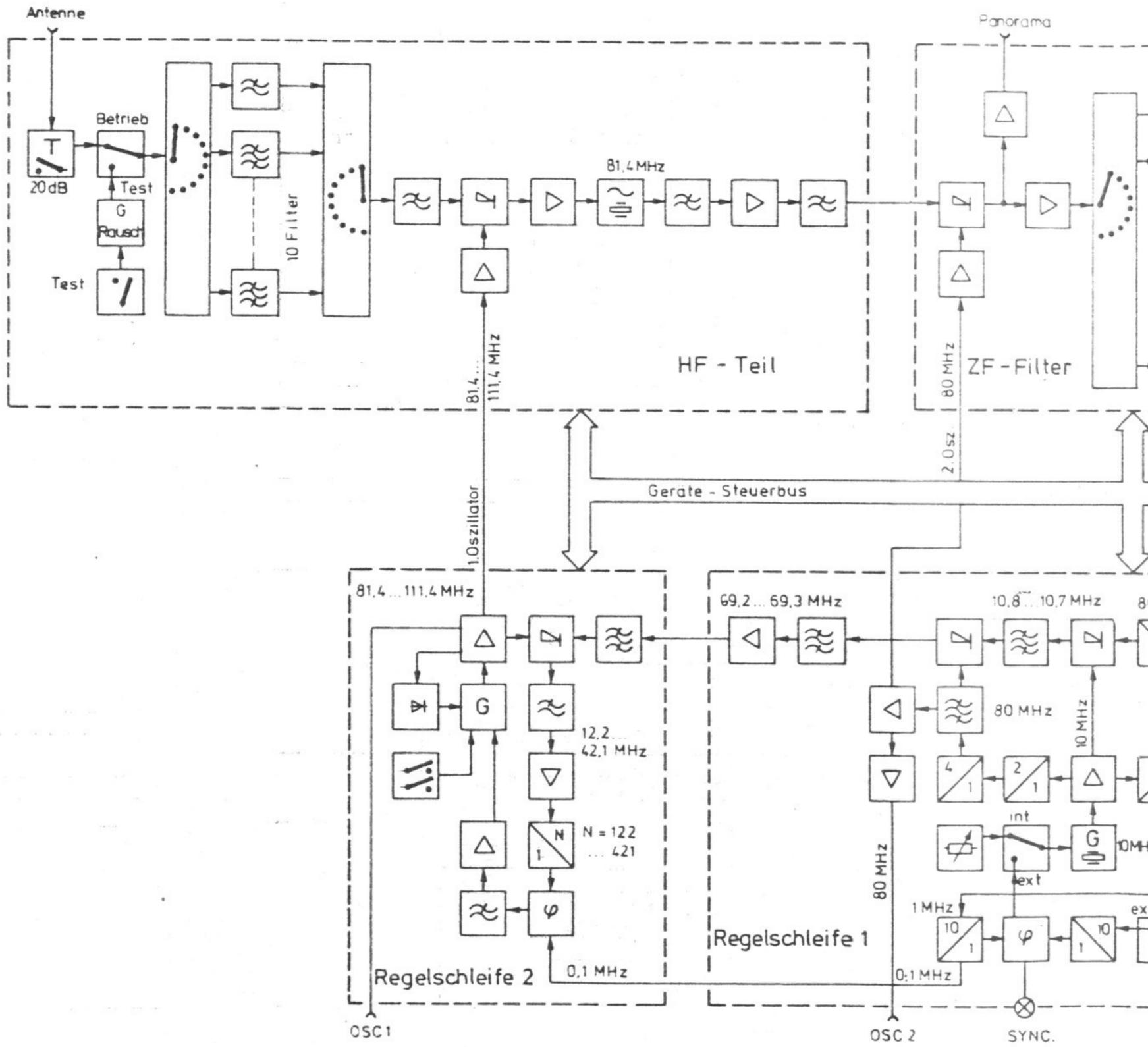
Betriebshandbuch  
Teil 4.1: Anhang

- 4.1.18 -

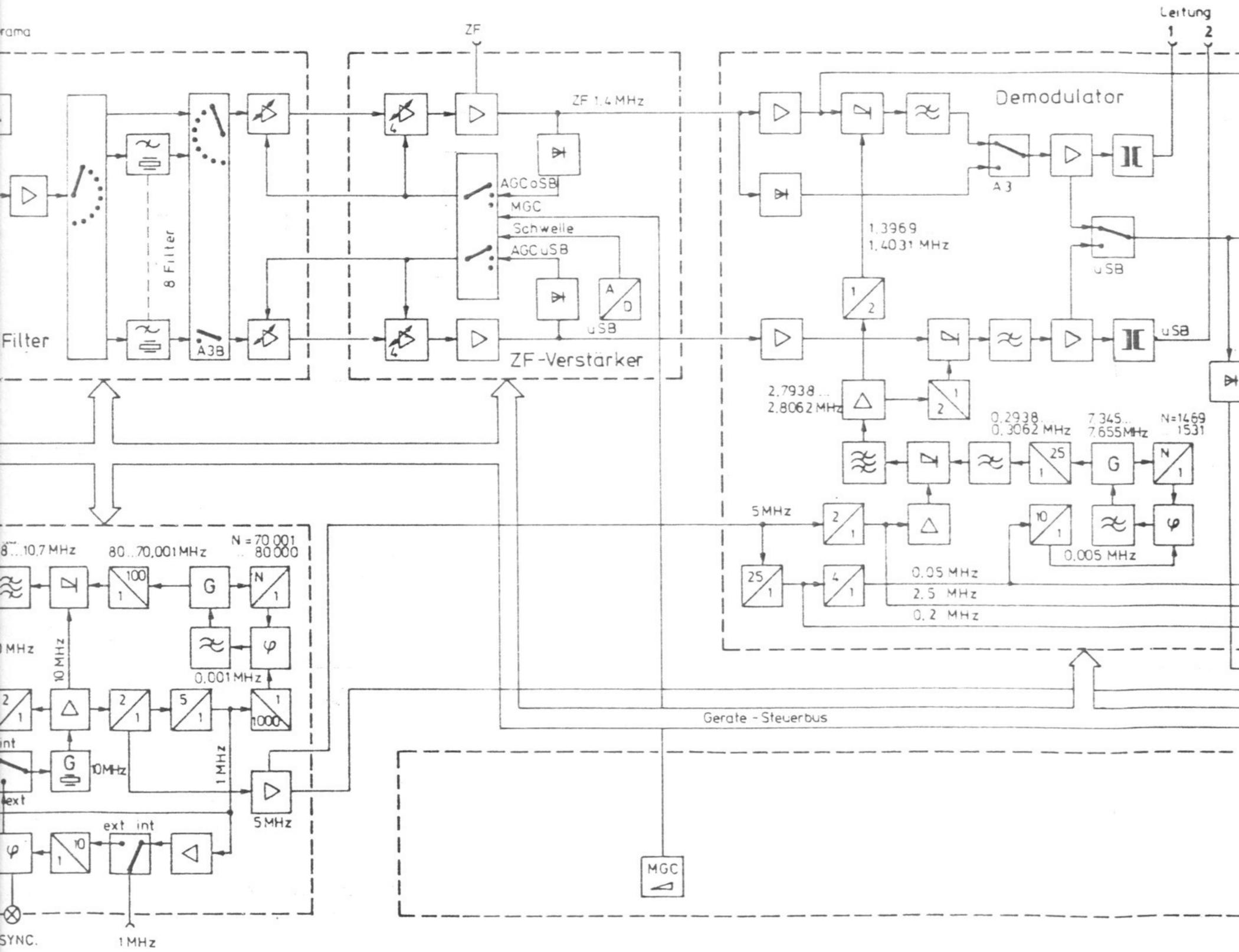
--- (Fortsetzung) Tabelle 3

<u>Externe Schnittstellen</u>			
Steckverbinder	Position	Pin	Signal, Schnittstelle
<u>HF-Teil</u> BU24 Antenne 	50		Antenneneingang 10kHz...30MHz, 50 Ohm max. 10 Volt EMK / 50 Ohm
BU27 Steuerung 	52	1 2 3 4 5 6	Ausgang Frequenz unter 1,5MHz (offener Kollektor, "Low" = "wahr") <sup>1)</sup> Ausgang Schwellenüberschreitung (offener Kollektor, "High" = "wahr") Masse + 14V Eingang Sperre, 0 Volt = Empfängereingang gesperrt Reserve <sup>1)</sup>
BU28 Breitbandausg. 	51		Breitbandiger Signalausgang, 6...10dB Verstärkung gegen Antenne $f = 81,4 \text{ MHz}$
<u>Bedienteil</u> BU10 Hörer 	19	1 Hülse	Hörer 2,2 Volt/ $R_i = 100 \text{ Ohm}$ Masse

<sup>1)</sup> Umgerüstete Geräte - zur Verwendung eines zusätzlichen Anbau-Dämpfungs-gliedes - haben an Pin 1 der Buchse 27 einen Eingang zur Steuerung der Anzeigelampe (im Meßinstrument an der Frontplatte). Pin 6 der gleichen Buchse führt ein analoges Steuersignal für das Anbaudämpfungs-glied.



Zeichn N



rama

ZF

ZF 1.4 MHz

Demodulator

Leitung 1 2

Filter

8 Filter

A3B

AGCoSB

MGC

Schwelle

AGCUSB

A/D

USB

ZF-Verstärker

1.3969

1.4031 MHz

A3

USB

USB

2.7938...

2.8062 MHz

0.2938

0.3062 MHz

7.345...

7.655 MHz

N=1469

1531

5 MHz

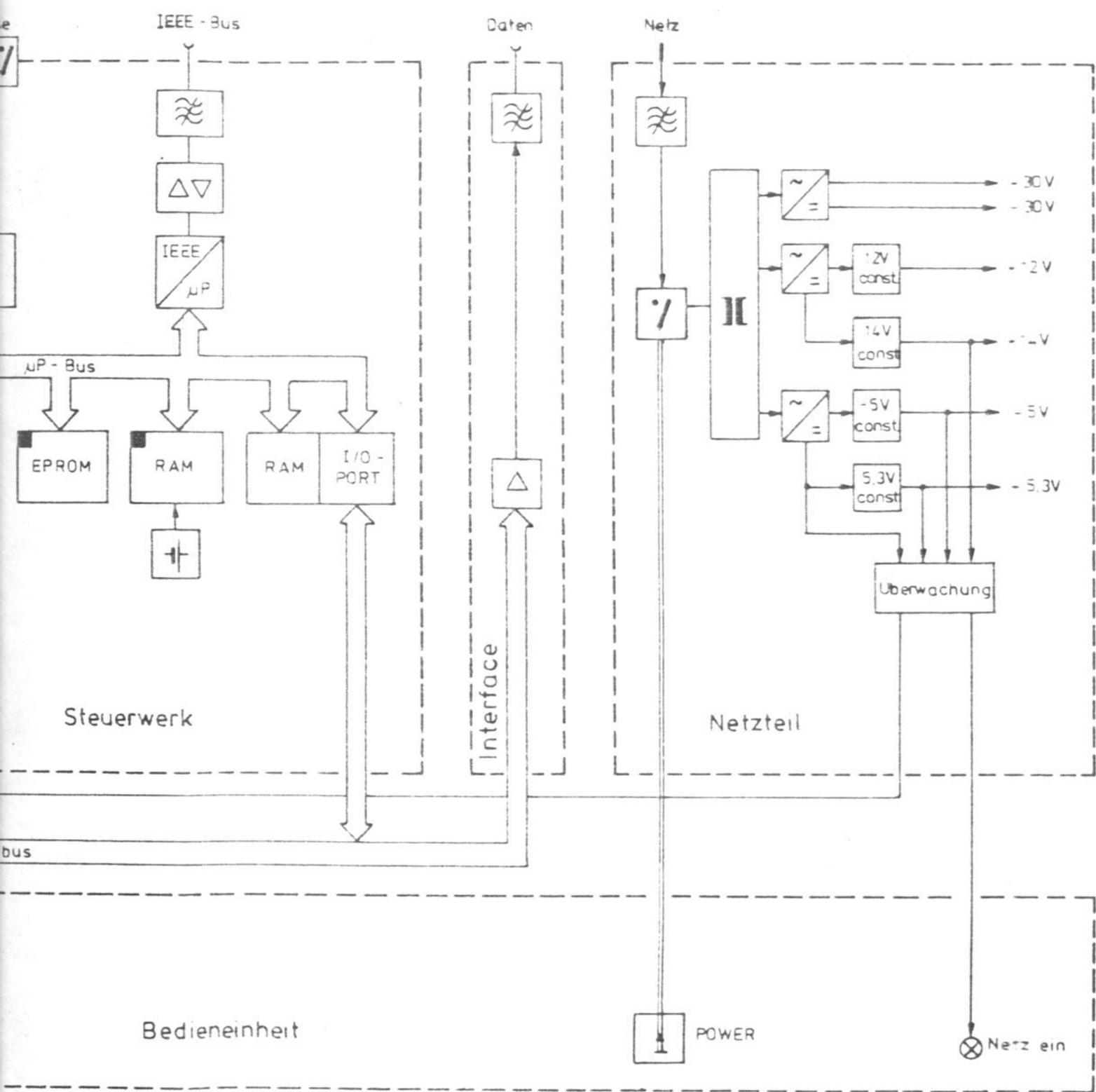
Geräte - Steuerbus

MGC

SYNC.

1 MHz





Bedieneinheit

Versorg. Nr.		VG-Sachnr.	
4FME	Tag	Name	Benennung <b>EK 070 VLF-HF-Empfänger</b>
Bearb.	08.80	RA	
Gepr.		Raw	
Norm.			
And. Zust.		Zeichn. Nr.	
Änderungs-Mitteilung		564.4018	
Tag	Name	FS	
zu Gerät		Blatt Nr.	
		v Bi	
		reg. v 564.4018 V	
		erste Z	

**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN