

12 Anmerkungen für das Bahn-Funktelefongerät

12.1 Anmerkungen zu den Funkdaten

Nachfolgende Anmerkungen sind nur für Funktelefongeräte der Bahn erstellt. Diese FuTelG werden nur von der Bahn betrieben, d. h. FuTelG-Hersteller dürfen solche FuTelG, die dieser Spezifikation entsprechen, nur im Auftrag der Bahn für die Bahn entwickeln und produzieren. Anwendungen außerhalb dieses Bereichs sind nicht zulässig.

Um die FuTelG den speziellen Einsatzbedingungen anzupassen, wurden bestehende Vorschriften geändert oder außer Kraft gesetzt, sowie neue Anforderungen spezifiziert. Diese im Abschnitt 12 gemachten Festlegungen ersetzen die in den jeweiligen Abschnitten der RL festgelegten Anforderungen.

12.1 Anmerkungen zu den Funkdaten
zu 5.1.3.1.1 Funkdaten im OgK-Betrieb

Oberband (von FuFSt, ---), Rufblock

Parameter	Sym- bol	Funkdaten-Bezeichnung					WSK(R)	
		VAG(R) VAK(R)	LR(R)	WWBP(R) WBP(R)	ATQ(R) WBN(R)	VA(R)	EBQ(R) UBQ(R)	SAR(R)
OP-Code	O	x	x	x	x	x	x	x
Sendeleistg. OgK ¹⁾	P	x	x	x	x	x	x	x
Zeitschlitz Nr.	Z	x	x	x	x	x	x	x
Frequenz Nr. ²⁾	K	x						
FuZ-Nationalität	I	x	x	x	x	x	x	x
FuZ-FuVSt-Nr.	A	x	x	x	x	x	x	x
FuZ-Rest-Nr.	F	x	x	x	x	x	x	x
FuTln-Nationalit.	N	x		x	x	x	x	x
FuTln-Heimat-FuVSt	U	x		x	x	x	x	x
FuTln-Rest-Nr.	T	x		x	x	x	x	x
WS-Kennung	W		x					
Mittelungsfaktor für Umschalten ³⁾	n		x					
Grenzwert für Umschalten ³⁾	u		x					
Mittlungsfaktor für Auslösen ³⁾	m		x					
Grenzwert für Auslösen ³⁾	a		x					
verm. techn. Sperrern	v		x					
Bedingte Genauigkeit der FuFSt ⁴⁾	d	x	x	x	x	x	x	x
Relative Entfernungsangabe (FuFSt-Größe)	r		x					
Auslösegründe	c					x		
Unterer Pegelwert	f		x					
Kennung FuFSt	k		x					
Nachbarschafts- prioritäts-Bit	g		x					
Bewertung nach Pe- gel oder Entfernung	p		x					
Authentifikationsbit	l		x					
Reduzierungsfaktor	y		x					
Kennung Bahn-FuFSt	x		x					

¹⁾ Vorgabe der max. Sendeleistungsstufe im FuTelG (Dachleistung)

²⁾ Vorgabe der Sprechkanal-Frequenz-Nr. bei Verbindungsaufbau

³⁾ Vorgaben für SpK-Betrieb

⁴⁾ Information von FuFSt zu FuFSt zur Netzsynchronisierung

zu 5.1.3.1.2 Funkdaten im SpK-Betrieb

Oberband (von FuFSt, -->), Konzentrierte Signalisierung

Parameter	Sym- bol	Funkdaten-Bezeichnung					
		VHQ(K) BQ(K)	RTA(K)	DSB(K) AHQ(K)	AF(K)	USF(K)	ZFZ(K)
OP-Code	O	x	x	x	x	x	x
Sendeleistung SpK ¹⁾	P	x	x	x	x	x	
Sendeleistungsanpas- sung ²⁾	J	x	x	x	x	x	
Entfernung ³⁾	e	x	x	x			
FuZ-Nationalität	I	x	x	x	x	x	
FuZ-FuVSt-Nr.	A	x	x	x	x	x	
FuZ-Rest-Nr.	F	x	x	x	x	x	
FuTIn-Nationalität	N	x	x	x	x	x	
FuTIn-Heimat-FuVSt	U	x	x	x	x	x	
FuTIn-Rest-Nr.	T	x	x	x	x	x	
Frequenz-Nr. ⁵⁾	H					x	
Bedingte Genauigkeit der FuFSt ⁴⁾	d	x	x	x	x	x	
Auslösegründe	c				x		
Zufallszahl	o						x
Kennung Bahn-FuFSt	x					x	
Grenzwert für Um- schalten	u					x	
Mittelungsfaktor für Umschalten	n					x	

1) Maximale Sendeleistung des FuTelG (Dachleistung)

2) Sendeleistung FuTelG erhöhen bzw. reduzieren

3) Vom FuFSt gesendeter Entfernungswert für Kontrollmessungen

4) Information von FuFSt zu FuFSt zur Netzsynchronisierung

5) OgK-Frequenz-Nr., auf die nach dem Auslösen der Gesprächsverbindung
umgestimmt werden soll (Nach Umschalten im SpK-Betrieb)

Funkdaten-Bezeichnung

- > BQ(K): Belegungsquittung
- > VHQ(K): Quittung Verbindung halten
- > RTA(K): Rufton anschalten
- > AHQ(K): Abhebe-Quittung
- > AF(K): Auslösung durch FuFSt in konzentr. Signalisierung
- > DSB(K): Durchschaltung
- > USF(K): Umschalten FuFSt
- > ZFZ(K): Zufallszahl

Unterband (vom FuTelG, ←--), verteilte Signalisierung

Parameter	Sym- bol	Funkdaten-Bezeichnung			
		VH(V)	AT(V)	USAI(V)	USAE(V)
OP-Code	0	x	x	x	x
Sendeleistungsan- passung ¹⁾	J	x	x	x	x
Betriebsart ³⁾	B	x	x	x	x
Entfernungs- Quittung ²⁾	e	x		x	x
FuZ-Nationalität	I	x	x	x	x
FuZ-FuVSt-Nr.	A	x	x	x	x
FuZ-Rest-Nr.	F	x	x	x	x
FuTln-Nationalität	N	x	x	x	x
FuTln-Heimat-FuVSt	U	x	x	x	x
FuTln-Rest-Nr.	T	x	x	x	x
Bedingte Genauigkeit der FuFSt ²⁾	d	x	x	x	x
Ankündigung					
Gesprächsende ²⁾	C	x	x	x	x
Test-FuTelG	t	x		x	x
Erweitertes Fre- quenzbandbit	w	x		x	x
Bahn-FuTelG	Y	x		x	x

¹⁾ Sendeleistung FuFSt erhöhen bzw. reduzieren

²⁾ Die von der FuFSt gesendeten Werte werden vom FuTelG zurückgesendet

³⁾ Sprache klar / Sprache verschleiert

Funkdaten-Bezeichnungen:

- ←-- VH(V): Verbindung halten
- ←-- AT(V): Auslösung durch Funkfonteilnehmer
- ←-- USAI(V): Umschaltantrag intern
- ←-- USAE(V): Umschaltantrag extern

zu 5.1.3.2.1 Zusammensetzung der Funkdaten im OgK-Betrieb

Oberband (von FuFSt, --->), Rufblock

Bedeutung der Bit bei der Signalisierung LR(R):

Byte 9	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5
000000	PPdZZZZZ	ffflvvWW	-----xyy	IIIAAAAA

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
FFFFFFFF	kkgprrrr	mmmmnnnn	uuuuaaaa

Bedeutung der Symbole in den OgK-Signalisierungen (Funkdaten)

A:	FuZ-FuVSt-Nr.	5 Bit
D:	Teilnehmergruppensperren	4 Bit
E:	Anzahl der gesperrten Teilnehmergruppen	4 Bit
F:	FuZ-Rest-Nr.	8 Bit
H:	OgK-Vorschlag	10 Bit
I:	FuZ-Nationalität	3 Bit
K:	Frequenz-Nr.	11 Bit
L:	Art der Signalisierung im OgK	1 Bit
M:	OgK-Verkehrsanteil	5 Bit
N:	FuTln-Nationalität	3 Bit
O:	OP-Code der Signalisierung	6 Bit
P:	Max. Sendeleistung im OgK-Betrieb	2 Bit
Q:	Kartenkennung	3 Bit
R:	Durchführung der Überlastbehandlung	1 Bit
S:	Sonderruf	1 Bit
T:	Fu-Tln-Rest-Nr.	16 Bit
U:	Fu-Tln-Heimat FuVSt-Nr.	5 Bit
V:	Sicherungs-Code	16 Bit
W:	WS-Kennung	2 Bit
X:	Wahlziffer beliebig 16 Ziffer	64 Bit
Z:	Zeitschlitz-Nr.	5 Bit
a:	Grenzwert für Auslösen	4 Bit
b:	Chipkarten-FuTelG-Bit	1 Bit
c:	Auslösegrund bei -- VA(R)	2 Bit
d:	Bedingte Genauigkeit der FuFSt	1 Bit
f:	Grenzwert für Einbuchen und Umbuchen	3 Bit
g:	Nachbarschafts-Prioritäts-Bit	1 Bit
k:	Kennung FuFSt (z.B. Test-FuFSt)	2 Bit
m:	Mittelungs-Faktor für Auslösen	4 Bit
n:	Mittelungs-Faktor für Umschalten	4 Bit
p:	Bewertung nach Pegel oder Entfernung	1 Bit
r:	Entfernungsangabe der FuFSt	4 Bit
u:	Grenzwert für Umschalten	4 Bit
v:	Vermittlungstechnische Sperren	2 Bit
h:	Herstellerkennung	5 Bit
i:	Hardwarestand des FuTelG	5 Bit
j:	Softwarestand des FuTelG	5 Bit
l:	Authentifikationsbit	1 Bit
w:	Erweitertes Frequenzbandbit	1 Bit
y:	Reduzierungsfaktor	2 Bit
x:	Kennung Bahn FuFSt	1 Bit
-:	Reserve	

zu 5.1.3.2.2 Zusammensetzung der Funkdaten im SpK-Betrieb

Oberband (von FuFSt, ---), konzentrierte Signalisierung

Bedeutung der Bit bei der Signalisierung USF(K):

Byte 9	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5
000000	PPuuuudJ	-xnnnnHH	HHHHHHHH	IIIAAAAA

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
FFFFFFFF	NNUUUUUU	TTTTTTTT	TTTTTTTT

Unterband (vom FuTelG, ←--), verteilte Signalisierung

Bedeutung der Bit bei den Signalisierungen VH(V), USAI(V), USAE(V):

Byte 9	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5
000000	----YwJ	BBct----	eeeeeeee	IIIAAAAA

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
FFFFFFFF	NNUUUUUU	TTTTTTTT	TTTTTTTT

Bedeutung der Symbole in Sprech-Kanal-Signalisierungen (Funkdaten)

A:	FuZ-FuVSt-Nr.	5 Bit
B:	Betriebs-Art	2 Bit
C:	Ankündigung Gesprächsende	1 Bit
F:	FuZ-Rest-Nr.	8 Bit
G:	Gebühren-Stand	12 Bit
H:	OgK-Vorschlag	10 Bit
I:	FuZ-Nationalität	3 Bit
J:	Sendeleistungsanpassung	1 Bit
K:	Frequenz-Nr.	11 Bit
N:	FuTln Nationalität	3 Bit
O:	OP-Code der Signalisierung	6 Bit
P:	Max. Sendeleistung im SpK-Betrieb	2 Bit
T:	Fu-Tln-Rest-Nr.	16 Bit
U:	Fu-Tln-Heimat FuVSt	5 Bit
Y:	Bahn-FuTelG	1 Bit
c:	Auslösegrund bei AF(K) und AF(V)	2 Bit
d:	Bedingte Genauigkeit der FuFSt	1 Bit
e:	Entfernung	8 Bit
n:	Mittelungsfaktor für Umschalten	4 Bit
s:	Gültigkeit des Gebührenstandes	1 Bit
t:	Test-Funktelefoneteilnehmer-Gerät	1 Bit
u:	Grenzwert für Umschalten	4 Bit
o:	Zufallszahl	64 Bit
q:	Autorisierungsparameter	64 Bit
w:	Erweitertes Frequenzbandbit	1 Bit
x:	Kennung Bahn FuFSt	1 Bit
-:	Reserve	

12.2 Anmerkungen zu den Funkdaten-Parametern

zu 5.1.3.3.8 Sendeleistung-Anpassung im SpK-Betrieb (J)

Bedeutung im Oberband (FuFSt → FuTelG)

Bahn-FuTelG werten dieses Bit unabhängig von der Signalisierung x (5.2.3.3.44) nicht aus. Die einzustellende Leistung wird in Abschnitt 5.1.3.3.10 und 5.1.3.3.11 spezifiziert.

Bedeutung im Unterband (FuTelG → FuFSt)

Bahn-FuTelG setzen dieses Bit unabhängig von der Signalisierung x (5.1.3.3.44) auf 1.

zu 5.1.3.3.18 Grenzwert für Auslösen (a) bzw. Umschalten (u)

Bei der Ermittlung des Geräuschabstandes mittels der geräteinternen Hilfsgröße Jitter ist zu beachten, daß bei gleichem Geräuschabstand die Jitterwerte zwischen öffentlichen FuFSt und Bahn-FuFSt aufgrund des Tunnel-funksystems unterschiedlich sind.

Grenzwert für Umschalten (u)

Bahn-FuFSt senden den Grenzwert für Umschalten (u) zusätzlich in der Signalisierung USF (K). Diese Signalisierungen sind von Bahn-FuTelG auszuwerten.

Im Bereich öffentlicher FuFSt werten Bahn-FuTelG den Grenzwert für Umschalten (u) nicht aus, sondern verhalten sich, als ob immer der Binärwert 0110 (Wert s. Tabelle in Abschnitt 5.1.3.3.18) empfangen wird.

Grenzwert für Auslösen (a)

Bahn-FuTelG werten die Signalisierung (a), Grenzwert für Auslösen, nicht aus.

Im Bereich öffentlicher FuFSt verhält sich das Bahn-FuTelG so, als ob immer der Binärwert 1111 empfangen wird. Im Bereich einer Bahn-FuFSt verhält sich das Bahn-FuTelG so, als ob immer der Binärwert 1111 (Wert s. Tabelle in Abschnitt 5.1.3.3.18) empfangen wird.

zu 5.1.3.3.22 Grenzwert (f) des Geräuschabstandes für Ein- und Umbuchen

Im Bereich einer öffentlichen FuFSt gilt der Grenzwert des Geräuschabstandes für Ein- und Umbuchen nach Abschnitt 5.1.3.3.22.

Im Bereich einer Bahn-FuFSt gelten für das Bahn-FuTelG für diesen Grenzwert folgende Werte:

Ein-/Umbuchen		
Binärwert f	Feldstärke Tol +/- 3 dB	Hysterese
000	—	—
001	-100dBm	±6dB
010	-95dBm	±10dB
011	-90dBm	±6dB
100	-85dBm	±6dB
101	-80dBm	±3dB
110	-75dBm	±6dB
111	-70dBm	±3dB

zu 5.1.3.3.23 Kennung FuFSt (K)

Eine Bahn-FuFSt setzt in Verbindung mit der Kennung x (Abschnitt 5.1.3.3.44) immer die Kennung:

Test-FuFSt (K = 00).

Eine Bahn-FuFSt ist in Bezug auf die Kennung der FuFSt höher zu bewerten als eine FuFSt höchster Priorität.

Test-FuFSt: Bahn-FuTelG dürfen sich bei einer FuFSt dieser Kennung ohne Bahn-Kennung (5.1.3.3.44) nicht einbuchen.

zu 5.1.3.3.24 Mittelungsfaktor für Umschalten (n) bzw. Auslösen (m)

Mittelungsfaktor für Umschalten (n)

Bahn-FuFSt senden den Mittelungsfaktor für Umschalten (n) zusätzlich in der Signalisierung USF(K). Diese Signalisierungen sind von Bahn-FuTelG auszuwerten.

Bahn-FuTelG werten den Mittelungsfaktor für Umschalten von öffentlichen FuFSt nicht aus, sondern verhalten sich so, als ob in diesem Bereich der Binärwert 0011 empfangen wird.

Mittelungsfaktor für Auslösen (m)

Bahn-FuTelG werten die Signalisierung (m), Mittelungsfaktor für Auslösen, nicht aus. Im Bereich einer öffentlichen FuFSt verhält sich das Bahn-FuTelG so, als ob der Binärwert 0100 empfangen wird. Im Bereich einer Bahn-FuFSt hat sich das Bahn-FuTelG so zu verhalten, als ob der Binärwert 0100 übertragen wird.

zu 5.1.3.3.27 Bewertung nach Pegel oder Entfernung (p)

FuFSt-Auswahl zum Ein- und Umbuchen zwischen öffentlichen FuFSt:

Hier gilt Abschnitt 5.1.3.3.27

FuFSt-Auswahl zum Ein und Umbuchen zwischen Bahn-FuFSt:

Senden Bezugs- und Auswahl-FuFSt die gleiche p-Kennung aus, so ist Entfernungsbewertung durchzuführen bei ungleicher p-Kennung gilt Pegelbewertung.

zu 5.1.3.3.28 Nachbarschaftsprioritäts-Bit (g)

Dieses Bit wird unabhängig von der Signalisierung x nicht ausgewertet, da Bahn-FuTelG keine Nachbarschaftsunterstützung durchführen.

zu 5.1.3.3.44 Kennung Bahn-FuFSt (x)

1 Bit

0: Öffentliche FuFSt

1: Bahn FuFSt.

Eine Bahn-FuFSt sendet dieses Bit nur in Verbindung mit der Kennung Test-FuFSt (Abschnitt 5.1.3.3.33) K = 00.

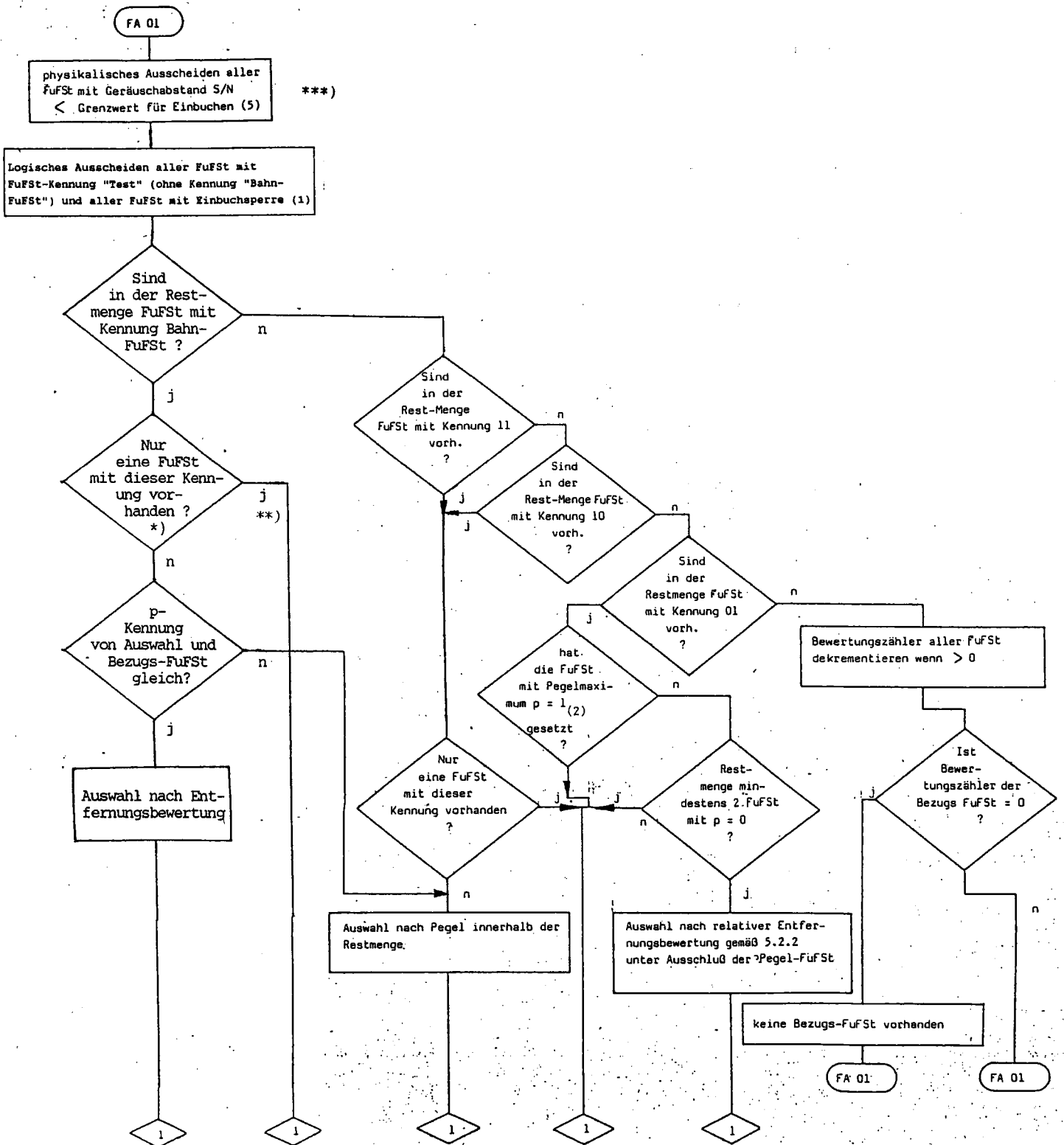
Ein Bahn-FuTelG führt bezüglich dieser beiden FuFSt-Kennungen jeweils die, in den einzelnen Abschnitten des Abschnittes 12 beschriebenen Sondermaßnahmen durch.

zu 5.1.3.3.45 Bahn-Funktelefongerät (Y)

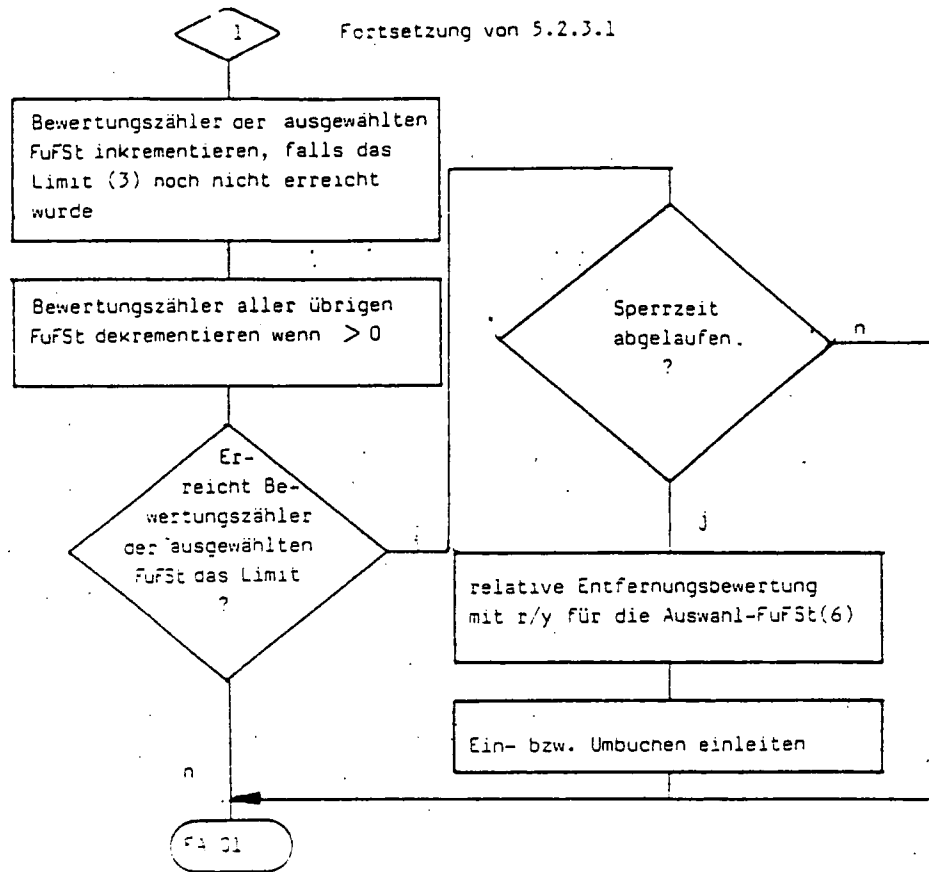
1 Bit

Bahn-FuTelG werden nur von der DB betrieben und setzen Y immer gleich 1, normale FuTelG müssen Y = 0 setzen (bisher nicht benutztes Bit siehe Abschnitt 5.1.3.2).

Zu 5.2.3.1 FuFSt-Auswahl für Ein- und Umbuchen



*) Ein Bahn-FuTelG empfängt maximal 2 Bahn-FuFSt gleichzeitig
 **) Für diesen Fall gilt der Grenzwert des Bewertungszählers von N(UMP)
 ***) Bei Bahn-FuFSt ist der Geräuschabstand durch die Feldstärke zu ersetzen



Anmerkungen:

- 1) Einbuch Sperre kann extern in der Funk-Schnittstelle bestehen und gilt für Ein- und Umbuchen, siehe Tabelle 5.1.3.3.26. Für die FuFSt, bei der das FuTelG bereits eingebucht ist, ist diese Sperre nicht zu beachten.
- 2) Hat die FuFSt mit dem maximalen Pegel $p=1$ gesetzt, erfolgt die Auswahl nach Pegel, hat die FuFSt $p=0$ gesetzt, erfolgt die Auswahl nach relativer Entfernungsbewertung.
- 3) Limit des Bewertungszählers
 N(UMP) für Umbuchen nach Pegelbewertung
 N(UME) für Umbuchen nach relativer Entfernungsbewertung
 N(EB) für Einbuchen nach Pegel oder Entfernungsbewertung
- 4) FuFSt-Kennungen
 11 FuFSt höchster Priorität
 10 Vorzugs-FuFSt
 01 Normal-FuFSt
 00 Test-FuFSt
- 5) siehe Tabelle unter 5.1.3.3.22
- 6) Bewertungsergebnis wird für die weiteren Abläufe benötigt. In dieser Bewertung wird festgestellt, ob sich das FuTelG zu nahe an der Auswahl-FuFSt befindet.

Ausgewertet wird nach der Formel: $(P1 - P2) - (W1 - W2/y) = K$.

Reduzierungsfaktor y siehe Tabelle unter 5.1.3.3.43 Ist das Bewertungskriterium $K > 0$, so befindet sich das FuTelG im Nahbereich der Auswahl-FuFSt.

zu 5.2.3.2 FuFSt-Auswahl bei Nachbarschafts-Unterstützung

Ein Bahn-FuTelG führt unabhängig von der Signalisierung x keine Nachbarschaftsunterstützung durch.

zu 5.2.4 Sendeleistung im SpK- und im OgK-Betrieb

Ein Bahn-FuTelG führt unabhängig von der Signalisierung x im OgK-Betrieb keine Sendeleistungssteuerung durch.

Das Einstellen der SpK-Sendeleistungstufen im FuTelG und das Setzen des Leistungsanpassungsbit (J) entfällt unter Beachtung des Abschnittes zu 5.1.3.3.8.

zu 5.3.1.1.1 OgK-Frequenzauswahl

Bahn-FuTelG dürfen immer dann auf dem Standardorganisationskanal bleiben, wenn dieser einen OgK-Verkehrsanteil (M) von ≥ 1 sendet.

zu 5.6.2 Definition von Grenzwerten

Für das Bahn-FuTelG gelten unabhängig von der Signalisierung x folgende Grenzwerte:

N(UMP) = 4
N(UME) = 2
N(EB) = 2
z = 4

(Die Werte sind während der Erprobungsphase zu überprüfen.)

x.x Squelchauftastung

Das Bahn-FuTelG hat 50 ms \pm 10 ms vor Aussendung eines Signales im OgK oder im SpK zu einer Bahn-FuFSt auf der Frequenz 455,75 MHz mit der Leistung der Leistungsstufe 4 ein Selektivruf auszusenden. Dauer des Selektivrufes: 30 \pm 5 ms.

Die Aussendung des Selektivrufes im SpK kann entfallen, wenn im SpK vor der geforderten Aussendung ein zusätzlicher Funkblock mit gleicher Signalisierung gesendet wird.

zu 5.3.4.1 und 5.4.4.1 Verbindungswunsch gehend

Das Bahn-FuTelG führt keine Nachbarschaftsunterstützung durch. Der Folgezustand VN 01 ist durch EB 04 zu ersetzen. Dem Tln ist "Gassenbesetzt" zu signalisieren.

zu 5.3.5.2 und 5.4.5.1 Sonderrufverbindungsaufbau bei Nachbarschaftsunterstützung

Das Bahn-FuTelG führt keine Nachbarschaftsunterstützung durch. Der Folgezustand VN 01 ist durch EB 04 zu ersetzen. Dem Tln ist "Gassenbesetzt" zu signalisieren.