

# Bedienungsanleitung für den Straßenbahn-Triebwagen R3

---



## INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINES .....	4
1.1	Definition.....	4
1.2	Bildbezeichnungen .....	4
1.3	Schlüssel .....	4
1.4	Störungen .....	5
2.	AUSRÜSTUNG DES TRIEBWAGENS .....	6
2.1	Fahrerraum (Tafel 2) .....	6
2.2	Fahrgastraum (Tafel 1).....	8
3.	STROMVERSORGUNG.....	9
3.1	Stromabnehmer.....	9
3.2	Hauptschalter .....	10
4.	BORDNETZVERSORGUNG .....	12
4.1	Umformer.....	12
5.	DRUCKLUFTANLAGE .....	15
5.1	Druckluftbeschaffung.....	15
5.2	Luftfederung .....	16
6.	ANTRIEBSSTEUERUNG .....	17
6.1	Antriebsmotoren .....	17
6.2	Antriebsumrichter .....	17
6.3	Antriebssteuergeräte (ASG) .....	17
6.4	Bedienelemente am Fahrerpult .....	17
7.	BREMSEINRICHTUNGEN .....	19
7.1	Hydrobremse .....	19
7.2	Elektrische Netz- und Widerstandsbremse .....	19
7.3	Feststellbremse .....	20
7.4	Haltstellenbremse .....	22
7.5	Schienenbremse.....	22
7.6	Fahrernotbremse .....	22
7.7	Fahrgastnotbremse .....	22
7.8	Totmanneinrichtung.....	23
7.9	Zwangsbremse durch Überwachungseinrichtungen .....	24
7.10	Elektronischer Gleit- und Schleuderschutz.....	24
7.11	Sandungsanlage.....	24
8.	ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNGEN .....	25
8.1	Melddisplay (Tafel 2.1) .....	25
8.2	Fahrtenschreiber (Tafel 2.1) .....	26
9.	BELEUCHTUNG .....	27
9.1	Zugsignalbeleuchtung.....	27
9.2	Fahrgastraumbeleuchtung.....	28
9.3	Fahrerraumbeleuchtung .....	28
9.4	Türbeleuchtung.....	29
10.	TÜRANLAGE.....	30
10.1	Fahrgastraumtüren .....	30
10.2	Hublift .....	33
11.	INFORMATIONSEINRICHTUNGEN .....	35
11.1	Integriertes Bordinformationssystem (IBIS).....	35
11.2	Funkeinrichtung .....	43

11.3	Lautsprecheranlage .....	46
11.4	Zugziel- und Linienanzeiger .....	47
11.5	Haltestellenanzeiger .....	47
11.6	Haltestellenansage .....	47
11.7	Entwerter .....	48
11.8	Fahrkartenautomat .....	48
12.	HEIZUNG und LÜFTUNG .....	49
12.1	Fahrgastraumheizung und -lüftung im Stand .....	49
12.2	Fahrgastraumheizung und -lüftung im Fahrbetrieb .....	50
12.3	Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Stand .....	50
12.4	Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Fahrbetrieb .....	51
12.5	Scheibenheizung .....	52
13.	SONSTIGE EINRICHTUNGEN .....	53
13.1	Warn Glocke .....	53
13.2	Spiegel .....	53
13.3	Scheibenwischer und -waschanlage .....	53
13.4	Weichensteuerung .....	54
13.5	Spurkranzschmierung .....	54
13.6	Kupplung .....	55
13.7	Knickschutz .....	55
14.	BEDIENUNG DES TRIEBWAGENS .....	56
14.1	Verhalten bei Störungen .....	56
14.2	Aufrüsten .....	57
14.3	Normaler Fahrbetrieb .....	58
14.4	Rangierfahrt .....	59
14.5	Überbrückung ZSG .....	59
14.6	Abstellen eines Triebwagens .....	61
14.7	Abschleppen eines Triebwagens .....	61
14.8	Wasserdurchfahrthöhe .....	61
15.	TECHNISCHE DATEN .....	62
TAFEL 1	ÜBERSICHT	
TAFEL 2	FAHRERRAUM	
TAFEL 2.1	FAHRERPULT	
TAFEL 2.2	STEUERPULT	
TAFEL 3	KS-TAFELN	
TAFEL 4	BETRIEBSANZEIGEN	
TAFEL 4.1	STÖRUNGSMELDUNGEN MIT HANDLUNGSHINWEISEN	

## 1. ALLGEMEINES

Der Niederflurgelenktriebwagen R3 besteht aus vier Wagenteilen, die mit Gelenken verbunden sind. Jeder Wagenteil verfügt über ein Drehgestell. Es wird jeweils ein Radpaar pro Drehgestell angetrieben.

Als Antriebsmaschine ist pro Drehgestell ein Drehstrommotor mit 120 kW Leistung eingebaut.

Ein Zugbetrieb mit anderen Fahrzeugen ist nicht vorgesehen. An Bug und Heck ist je eine Abschleppkupplung angebracht.

### 1.1 Definition

In dieser Definition bedeutet (Tafel 1):

Triebwagen:	Wagenteil 1 + 2 + 3 + 4,
Wagenteil 1:	mit Fahrerstand,
Wagenteil 2:	zwischen 2 Gelenken,
Wagenteil 3:	zwischen 2 Gelenken,
Wagenteil 4:	mit Rangierstand,
links und rechts:	bei Blick in Fahrtrichtung,
Dachvoute:	der Bereich im Triebwagen über den Fenstern,
Grundstellung:	die Stellung eines Schalters, Hebels, Druckluft- hahns, Verschlusses usw., die für den betriebsbe- reiten Triebwagen gilt.
Abkürzungen:	SO = Schienenoberkante KS = Kleinselbstschalter ZSG = Zentrales Steuergerät ASG = Antriebssteuergerät BSG = Bremssteuergerät IBIS = Integriertes Bordinformationssystem RBL = Rechnergesteuertes Betriebsleitsystem

### 1.2 Bildbezeichnungen

Alle Zeichnungen, Skizzen und Fotos sind mit laufenden Nummern versehen. Bei Verweisungen im Text ist diese Nummer in Klammern gesetzt. Bilder, auf die im Text mehrfach verwiesen ist, sind als "Tafel" bezeichnet und herausklappbar am Schluß des Heftes zusammengefaßt.

### 1.3 Schlüssel

Folgende Schlüssel werden verwendet:

- Dreikantschlüssel
- Gruppenschlüssel (rot, blau und gelb)

Mit den Gruppenschlüsseln der eingebauten Schließanlage können folgende Einrichtungen gesperrt werden:

Einrichtung	Meister- schlüssel (rot)	Fahrer- schlüssel (blau)	Reinigungs- schlüssel (gelb)
Schlüsselschalter im Fahrerpult (Tafel 2.2):			
- "FAHRERSTAND"	x	x	
- "BATTERIEHAUPTSCHALTER"	x	x	x
- "ÜBERBRÜCKUNG ANFAHRSPERRE"	x	x	
- "ÜBERBRÜCKUNG ZSG"	x	x	
- "FAHRTENSCHREIBER"	x	x	
- "MELEDDISPLAY"	x		
Fahrerraumtür	x	x	x
Notlösepumpe für die Hydrobremse	x	x	
Geschränk Fahrtisch links	x		
Geschränk Fahrtisch rechts	x		
Klappe vor Zugzielanzeige im Fahrerstand	x		
Rückwandgeschränk links	x	x	
Rückwandgeschränk rechts	x		
Steckklappe Fahrlehrersteckdose	x		
Geräteschrank Wagenteil 1 (125)	x		
Werkzeugschrank Wagenteil 2	x	x	
Geräteschrank Wagenteil 2 (241)	x	x	
Geräteschrank Wagenteil 2 (246)	x		
Geräteschrank Wagenteil 3 (321)	x		
Geräteschrank Wagenteil 3 (326)	x	x	
Geräteschrank Wagenteil 4 (441)	x		
Dachvouten vor Türbetätigung	x	x	
Fahrgast-Notbremsschalter	x	x	
Klappe vor Rangierfahrpult	x	x	
Schlüsselschalter "RANGIERSTAND EIN"	x	x	
Stauraum im Heck unter dem rechten Doppelsitz (Kupplungsadapter)	x	x	

#### 1.4 Störungen

In den einzelnen Abschnitten sind die erforderlichen Maßnahmen zur Behebung von Störungen angegeben. Unter 14.1 "Verhalten bei Störungen" und 8.1 "Meldedisplay" sind nähere Einzelheiten beschrieben.

## 2. AUSTRÜSTUNG DES TRIEBWAGENS

### 2.1 Fahrerraum (Tafel 2)

In der Tafel 2 sind die Ausrüstungsgegenstände dargestellt. Im folgenden werden Hinweise zur Bedienung gegeben.

#### 2.1.1 Fahrerraumtür

Die Fahrerraumtür ist mit einem Schloß versehen und kann von außen mit dem Gruppenschlüssel und von innen mit einem Knebel abgesperrt werden. Beim Verlassen des Fahrerstands ist die Tür in der Regel abzusperrern.

#### 2.1.2 Platz für Fahrertasche (Pos. 21), Kleiderhaken (Pos. 23)

Hinter dem Fahrersitz kann die Fahrertasche abgestellt werden. Links seitlich an der Fahrerraumrückwand ist ein Kleiderhaken angebracht.

#### 2.1.3 Fahrersitz (Pos. 20)

Der gepolsterte und mechanisch gefederte Fahrersitz (Bild 1 und 2) hat folgende Einstellmöglichkeiten:

##### a) Dreheinrichtung:

Der Fahrersitz (Bild 2) kann in den vorderen 2/3 des Längseinstellbereichs um 90° nach rechts gedreht werden.

##### b) Sitzlängseinstellung:

Die Einstellung der horizontalen Sitzposition erfolgt durch Anheben des schwarzen Bügels vorne unten am Fahrersitz (Bild 2) und Vor-/Zurückschieben des Sitzes. Beim Loslassen des Bügels wird die Sitzposition verriegelt.

##### c) Sitzkissentiefeinstellung:

Durch nach oben ziehen der schwarzen Taste vorne am Fahrersitz (Bild 1) läßt sich das Sitzkissen einstellen.

##### d) Einstellung der Lendenwirbelstütze:

Mit 2 grauen Tastern rechts am Fahrersitz (Bild 1) können die beiden Luftkammern der Lendenwirbelstütze be- und entlüftet werden.

##### e) Neigungseinstellung:

Die Sitzneigung kann mit einem grauen Taster rechts vorne am Fahrersitz (Bild 2) eingestellt werden. Durch Drücken des Tasters und gleichzeitiges Be-/Entlasten des vorderen Bereichs des Sitzkissens kann die Sitzposition verändert werden. Beim Loslassen der Hebel wird die eingestellte Sitzneigung verriegelt.



Bild 1: Fahrersitz

Bild 2: Fahrersitz



f) Rückenlehneneinstellung:

Die Einstellung der Rückenlehnenposition erfolgt durch Anziehen des grauen Hebels rechts hinten am Fahrersitz (Bild 2) während die Rückenlehne leicht belastet ist. Anschließendes Belasten/Entlasten bringt die Rückenlehne in die gewünschte Position. Beim Loslassen des Hebels wird die Rückenlehne automatisch verriegelt.

g) Höhen- und Gewichtseinstellung:

Durch Ziehen/Drücken des mittleren Hebels rechts am Fahrersitz (Bild 1) kann die individuelle Einstellung erfolgen. Um den Fahrersitz nach oben zu verstellen, muß der Hebel nach oben gezogen werden. Um den Fahrersitz nach unten zu verstellen, muß der Hebel nach unten gedrückt werden.

h) Armlehnen:

Die Neigung kann über die vorne angebrachten Rändelknöpfe (Bild 1) stufenlos verändert werden. Die Armlehnen können hochgeklappt werden.

i) Kopfstütze:

Die Kopfstütze kann in der Höhe und Neigung stufenlos verändert werden. Ein Entfernen der Kopfstütze durch den Fahrer ist nicht möglich.

#### 2.1.4 Fußstütze

Unter dem Fahrerpult ist eine in der Höhe stufenlos verstellbare Fußstütze (Bild 1) eingebaut. Durch Ziehen am schwarzen Knopf rechts oben an der Fußstütze fährt diese durch Federkraft nach oben. Ein Verstellen nach unten erfolgt durch Druck auf die Fußstütze. Wenn der schwarze Knopf losgelassen wird, verriegelt sich die Fußstütze in der eingestellten Position.

#### 2.1.5 Schiebefenster

Im linken und im rechten Seitenfenster ist ein Schiebefenster eingebaut. Die Fenster sind in der Geschlossenstellung verriegelt. Die Verriegelung kann durch Ziehen am Fenstergriff aufgehoben werden.

#### 2.1.6 Springrollo

Als Schutz gegen Blendung sowie gegen direkte Sonneneinstrahlung ist ein bis in Augenhöhe herabziehbares Springrollo eingebaut. An einer an der linken Seite angebrachten Schnur kann das Rollo nach unten gezogen werden. Der Rückzug erfolgt durch eine Feder, die durch eine weitere Schnur ebenfalls auf der linken Seite freigegeben wird.

- 2.1.7 Kursnummernanzeigegerät (Pos. 18)  
Zur Anzeige einer zweistelligen Kursnummer ist rechts vor der Frontscheibe ein Rollbandanzeiger eingebaut. Der Anzeiger besitzt beidseitig zwei Einstellknöpfe, mit denen jeweils die höhere oder niedrigere Nummer einstellbar ist. Die Einstellung kann über zwei Sichtfenster kontrolliert werden.

**Beachte!**

**Wird die Nummer 0 angezeigt, darf keinesfalls in Richtung niedrigerer Nummer (unterer Einstellknopf), bei Nummer 9 keinesfalls in Richtung höherer Nummer (oberer Einstellknopf) weitergedreht werden.**

**2.2 Fahrgastraum (Tafel 1)**

In der Tafel 1 sind die Ausrüstungsgegenstände dargestellt. Im folgenden werden Hinweise zur Unterbringung gegeben.

- 2.2.1 Handfeuerlöscher  
Der Handfeuerlöscher ist hinter dem Sitz gegenüber der Tür 2 untergebracht.
- 2.2.2 Verbandskasten  
Im Geschränk zwischen Fahrerraumtür und Tür 1 (Tafel 2) ist der Verbandskasten (Pos. 24) hinter einer Klappe untergebracht.
- 2.2.3 Weichenstelleisen  
Das Weichenstelleisen ist rechts hinten neben dem Fahrersitz angebracht.
- 2.2.4 Weitere Ausrüstungsgegenstände  
Warndreieck, Warnweste, Handbesen, Schaufel, Ritzenreiniger, Kurbel zur Handbedienung des Stromabnehmers, Kurbel für die Hubliftnotbetätigung und Hebel zum Notlösen der Hydrobremse sind im Werkzeugschrank im Wagenteil 2 rechts neben Tür 3 untergebracht.
- 2.2.5 Kupplungsadapter  
Der zum Kuppeln mit Altfahrzeugen (z.B. P- und M-Triebwagen) benötigte Kupplungsadapter ist im Stauraum im Heck unter dem rechten Doppelsitz untergebracht.

### 3. STROMVERSORGUNG

Der Triebwagen wird von der Fahrleitung mit einer mittleren Spannung von 650V versorgt. Die Spannung wird über einen auf dem Dach des Wagenteils 1 angeordneten Stromabnehmer auf das Fahrzeug übertragen und zu den einzelnen Starkstromkreisen weitergeleitet.

Dazu gehören:

- die beiden Antriebsstromrichter (Puls-Wechselrichter) mit dem zugehörigen Hauptschalter;
- die beiden statischen Umformer zur Versorgung des 24-V-Bordnetzes und des 380-V-Drehstromnetzes;
- die Fahrgastraumheizung.

Wenn die Fahrleitungsspannung am Triebwagen nicht vorhanden ist, erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Betriebsanzeige "Fahrleitungsspannung fehlt".

#### **Beachte!**

**Bei einer Fahrleitungsspannung unter 420V wird die Funktion der Antriebsstromrichter und der Umformer gesperrt. Der Triebwagen ist dann nicht mehr betriebsbereit.**

#### **Beachte!**

**Erscheint auf dem Meldedisplay am Fahrerpult (Tafel 2.1) die Betriebsanzeige "Fahrleitungsspannung fehlt", kann trotzdem an den fahrleitungsgespeisten Stromkreisen Spannung anstehen. Teile, die Spannung führen können, dürfen keinesfalls berührt werden.**

### 3.1 Stromabnehmer

Zur Übertragung des Fahrstromes von der Fahrleitung auf das Fahrzeug werden die Schleifstücke des Einholm-Stromabnehmers an die Fahrleitung gepreßt. Der Anpreßdruck wird von zwei Federn aufgebracht. Der Stromabnehmer kann entweder elektromotorisch fernbedient oder notfalls mit einer Handkurbel angelegt und abgezogen werden.

Die Fernbedienung wird mit dem Taster "Stromabnehmer AUF/AB" am Fahrerpult (Tafel 2.1) vorgenommen.

#### **Beachte!**

**Vor dem Abziehen des Stromabnehmers ist der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) in Stellung "0" zu bringen, die Vorheizung auszuschalten und die Feststellbremse einzulegen. Nach Abziehen des Stromabnehmers kann dieser durch Rückspeisung vom Netzkondensator noch Spannung führen.**

#### 3.1.1 Bedienung

Der Stromabnehmer wird mit einem elektromotorischen Antrieb betätigt. Die Bedienung mit der Taste "Stromabnehmer AUF/AB" am Fahrerpult (Tafel 2.1) ist nur möglich, wenn der Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) eingeschaltet ist und sich der Zeiger des Voltmeters (Tafel 2.2) im grünen Bereich befindet.

Anlegen: Taste "Stromabnehmer" am Fahrerpult in Richtung "AUF" betätigen.

Abziehen: Taste "Stromabnehmer" am Fahrerpult in Richtung "AB" betätigen.

- 3.1.2 Bedienung von Hand (Bild 3)  
Im Werkzeugschrank im Wagenteil 2 rechts vor dem Doppelgelenk befindet sich eine Kurbel zur Handbedienung des Stromabnehmers. Die Kurbel wird neben dem Leuchtenband über dem 1. Doppelsitz (Klappsitz) eingesteckt.  
Anlegen: Kurbel Richtung "AUF" bis zum Anschlag drehen.  
Abziehen: Kurbel Richtung "AB" bis zum Anschlag drehen.



Bild 3: Stromabnehmerhandbedienung

- 3.1.3 Störungen  
Erscheint am Meldedisplay am Fahrerpult (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS 36F13 Stromabnehmer Steuerung im Rückwandgeschränk links zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.  
Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muß der Stromabnehmer von Hand bedient werden (siehe 3.1.2).

### 3.2 Hauptschalter

Der Hauptschalter unterbricht selbsttätig den Fahrstrom, wenn dieser durch Störungen an der Fahrsteuerung oder an den Fahrmotoren wesentlich über seinen Nennwert ansteigt. Zusätzlich kann der Hauptschalter auch fernbedient ausgeschaltet werden. Die Stellung "Hauptschalter AUS" wird mit der Meldeleuchte "Hauptschalter AUS" und am Meldedisplay (Tafel 2.1) am Fahrerpult angezeigt.

#### 3.2.1 Bedienung

Vorraussetzungen für das Einschalten des Hauptschalters:

- Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) eingeschaltet und
- Zeiger des Voltmeters (Tafel 2.2) im grünen Bereich

Einschalten des Hauptschalters:

Taster "Hauptschalter EIN/AUS" am Fahrerpult (Tafel 2.1) so lange in Stellung "EIN" betätigen bis Meldeleuchte "Hauptschalter AUS" erlischt.

Läßt sich der Hauptschalter nicht einschalten, ist der Taster "Hauptschalter" zunächst in Stellung "AUS" und erst anschließend wieder in Richtung "EIN" zu betätigen.

Ausschalten des Hauptschalters:

Taster "Hauptschalter" in Stellung "AUS" betätigen.

### 3.2.2 Störungen

Störungen am Hauptschalter und an der zugehörigen Steuereinrichtung können durch Aufleuchten der Meldeleuchte "Hauptschalter AUS" am Fahrerpult und gleichzeitig Störungsanzeigen am Meldedisplay (Tafel 2.1) erkannt werden. Es ist nach Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen" vorzugehen.

Erscheint am Meldedisplay am Fahrerpult (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p style="text-align: center;"><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------

sind die KS

36F11 Hauptschalterantrieb

36F12 Hauptschalter Steuerung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, muß der Hauptschalter von Hand bedient werden (siehe 3.2.2).

#### **Beachte!**

**Wird der Hauptschalter nach einem erneuten Anfahrversuch wieder ausgelöst und erscheint die zugehörige Störungsanzeige auf dem Meldedisplay (Tafel 2.1), darf der Hauptschalter nur noch 2 x eingelegt werden. Damit sollen bei Kurzschlüssen die Folgeschäden so gering wie möglich gehalten werden.**

#### **4. BORDNETZVERSORGUNG**

Jeder Triebwagen verfügt über ein Drehstrom- und ein Gleichstrom-Bordnetz, die aus zwei statischen Umformern gespeist werden.

Das Drehstrom-Bordnetz wird mit Spannung 3 x 380 V, 50 Hz betrieben und dient zur Versorgung folgender motorischer Einrichtungen:

- Luftpresser;
- Gerätelüfter;
- Fahrerraumheizung;
- Heizlüfter für Fahrgastraum;
- Lüfter zur Belüftung des Fahrgastraumes;
- Hydropumpen.

Das Gleichstrom-Bordnetz wird mit einer Nennspannung von 24V betrieben und dient zur Steuerstromversorgung und Erhaltungsladung der Batterie. Die eingebaute Batterie hält die Steuerspannung bei Ausfall der Fahrleitungsspannung oder der Umformer aufrecht und speist die angeschlossenen Verbraucher ohne Unterbrechung weiter. Die Steuerstromanlage versorgt folgende Verbraucher:

- das ZSG;
- die beiden Antriebssteuergeräte;
- die Schienenbremsen;
- die elektronische Steuerung der Hydrobremse;
- die gesamte Beleuchtungseinrichtung;
- die Scheiben- und Spiegelheizung sowie die Lufttrocknungsanlage;
- das IBIS-Gerät;
- die Funk- und Lautsprecheranlage;
- die Zugziel- und Linienanzeigeeinrichtung und
- alle sonstigen Steuerstromkreise und Hilfsbetriebe,

In der Regel wird das Drehstromnetz von einem der beiden Umformer versorgt. Der andere Umformer versorgt das 24 V-Netz.

Bei Ausfall eines Umformers werden beide Bordnetze von dem intakten Umformer versorgt.

Bei einem Ausfall beider Umformer werden

- das Drehstromnetz vollständig und
- von der Steuerstromanlage die Fahrgastraumbeleuchtung außer der Notbeleuchtung sowie alle Heizungseinrichtungen automatisch abgeschaltet. Alle anderen Verbraucher der Steuerstromanlage werden von der Batterie weiter versorgt.

##### **4.1 Umformer**

Die Umformer sind zusammen mit der Batterie im Wagenteil 2 untergebracht. Die Batterie ist zur Erhaltung der Ladung dauernd an den Umformern angeschlossen. Die Bordnetzspannung bei eingeschalteten Umformern beträgt ca. 28V und wird automatisch konstant gehalten.

Kehrt nach einem Ausfall die Fahrleitungsspannung wieder, schalten sich die Umformer automatisch (ohne Betätigung) wieder zu.

#### **Beachte!**

**Die Umformer bleiben in der Regel immer eingeschaltet.**

- 4.1.1 Einschalten des Umformers:  
Wenn die Fahrleitungsspannung vorhanden ist, schalten sich die Umformer automatisch ein.

**Beachte!**

**Ein abgestellter Triebwagen muß immer an der Fahrleitung angeschlossen bleiben. Dadurch ist sichergestellt, daß die Batterie immer nachgeladen wird.**

- 4.1.2 Bedienung bei entladener Batterie  
Wenn die Batteriespannung unter 16V abgesunken ist, können die Umformer nicht anlaufen. In diesem Fall müssen die Umformer durch Betätigen des Schalters "Umformer-Notstart" (Bild 4) im Geräteschrank 326 im 3. Wagenteil (Tafel 1) eingeschaltet werden. Wenn ein Umformer-Notstart möglich ist, leuchtet der weiße Leuchtmelder über dem Schalter "Umformer-Notstart". Der Schalter muß dann solange nach "1" geschaltet werden, bis der weiße Leuchtmelder erlischt. Erlischt der Leuchtmelder nicht, ist der Schalter in die Position "2" zu bringen.

- 4.1.3 Störungen  
Störungen an den Umformern und an der zugehörigen Steuereinrichtung können durch Anzeigen auf dem Meldedisplay (Tafel 2.1) am Fahrerpult erkannt werden. Es ist nach Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen" vorzugehen.



Bild 4: Umformer-Notstart (Geräteschrank 326)

- 4.1.3.1 Batteriespannung zu niedrig  
Wenn die Batteriespannung unter 19V absinkt, werden alle Verbraucher außer dem ZSG automatisch abgeschaltet. Am Meldedisplay (Tafel 2.1) erscheint die Anzeige:

**A Batt. spann. zu niedrig**

Eine Kontrolle ist mit dem auf dem Fahrerpult links eingebauten Voltmeter (Tafel 2.2) möglich. Es ist zu kontrollieren, ob Fahrleitungsspannung vorhanden ist (Betriebsanzeige "Fahrleitungsspannung fehlt").  
Wenn die Batteriespannung unter 16V abgesunken ist, ist entsprechend Abschnitt 4.1.2 zu verfahren.

#### 4.1.3.2 Umformerstörungen

Bei Ausfall eines Umformers erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**D Umformer 1 gestört**

oder

**D Umformer 2 gestört**

Handlungshinweise erscheinen bei diesen Störungen nicht, da der Fahrer nichts zur Behebung der Störungen tun kann.

Wenn zusätzlich zu einer Umformerstörung am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige

**KS Wagen 3  
KS auf Geräteträger 326 überprüfen**

erscheint, kann die Umformerstörung durch eine KS-Auslösung verursacht worden sein.

Bei Ausfall beider Umformer erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**A beide Umformer gestört**

Wenn beide Umformer dauerhaft ausgefallen sind und auch ein Umformer-Notstart (siehe 4.1.2) nicht möglich ist, ist der Triebwagen nicht mehr fahrfähig und muß abgeschleppt werden.

## 5. DRUCKLUFTANLAGE

Zur Druckluftanlage gehören:

- Druckluftbeschaffung 5.1
- Luftfederungsanlage 5.2
- Sandungsanlage 7.11
- Spurkranzschmierung 13.5
- Knickschutz 13.7

Alle in den Druckluftleitungen liegenden Durchgangshähne sind in der Grundstellung offen, Entwässerungshähne sind in der Grundstellung geschlossen. Ein Hahn ist offen, wenn die am Drehpunkt des Griffes eingeschlagene Kerbe in Richtung der Leitung geht. Er ist geschlossen, wenn die Kerbe quer zur Leitungsrichtung steht.

### 5.1 Druckluftbeschaffung

Jeder Triebwagen ist mit einem Flügelzellenluftpresser ausgestattet, der sich auf dem Dach des Wagenteils 3 befindet. Die Druckluft wird über eine Lufttrocknungseinrichtung zu den Verbrauchern weitergeleitet.

Der Luftpresser wird von einem Drehstrommotor angetrieben, der an das Drehstrombordnetz angeschlossen ist. Der Luftpresser schaltet sich automatisch ein, wenn folgende Punkte erfüllt sind:

- der Umformer an Fahrleitungsspannung liegt und Drehstrom erzeugt,
- der Batterieauptschalter (Tafel 2.2) eingeschaltet ist und
- der Druck in der Versorgungsleitung unter 8,5 bar abgesunken ist.

Bei einem Druck von 9,7 bar in der Versorgungsleitung wird er automatisch abgeschaltet. Ein Sicherheitsventil sorgt dafür, daß 10,5 bar in keinem Fall überschritten werden. Eine Bedienung der Druckluftbeschaffung ist nicht erforderlich.

#### 5.1.1 Störungen

Sinkt der Druck unter 5,0 bar erscheinen am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Betriebsanzeigen "Druckluft zu niedrig" und "Vmax = 30 km/h". Bleibt der Druck länger als 10 Minuten unter 5,0 bar erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

#### **C Luftpresserdruck fehlt**

Bei Ausfall des Luftpressers erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

#### **C Druckluftversorgung gestört Motorschutzschalter 34F31 in Wagen 3 GT326 kontrollieren**

Bleibt die Störung trotz Befolgen des Handlungshinweises bestehen, wird die Geschwindigkeit automatisch auf 30 km/h begrenzt.

Wird der Luftpresser überlastet, erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

#### **C Luftpresser Übertemperatur Batterieauptschalter nach fünf Minuten aus-/einschalten**

Treten Undichtigkeiten in der Druckluftanlage auf, erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

#### **C Luftverbrauch zu hoch**

Es ist nach Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen" vorzugehen.

## **5.2 Luftfederung**

Die Luftfederungsanlage wird über die Versorgungsleitung gespeist. Jeder der 3 Wagenteile wird über zwei Luftfederbälge gegenüber dem Drehgestell abgedert. Jedem Luftbalg ist ein Steuerventil zugeordnet, das den Wagenkasten unabhängig von der Belastung stets in gleicher Höhe hält. Eine Bedienung der Luftfederung ist nicht erforderlich.

### **5.2.1 Störungen**

Bei einem undichten Luftfederbalg oder einem Ausfall der Druckluftversorgung wird die Federung von einer Notfeder übernommen. Siehe auch unter 5.1.1.

## **6. ANTRIEBSSTEUERUNG**

Die wesentlichen Teile der Antriebseinrichtung sind:

- vier Antriebsmotoren 6.1
- zwei Antriebsumrichter 6.2
- zwei Antriebssteuergeräte (ASG) 6.3
- Bedienelemente am Fahrerpult 6.4

### **6.1 Antriebsmotoren**

Je Wagenteil bzw. Drehgestell wird ein Radpaar von einem Drehstrommotor angetrieben. Beim Bremsen wirken die Motoren als Generatoren (siehe 7.2).

### **6.2 Antriebsumrichter**

Als Antriebsumrichter sind auf dem Dach des 2. und 4. Wagenteils je ein Pulswechselrichter untergebracht. Im Normalfall versorgt der Pulswechselrichter 1 (im Wagenteil 2) den Motor 1 (im Wagenteil 1) und den Motor 2 (im Wagenteil 2) und der Pulswechselrichter 2 (im Wagenteil 4) versorgt den Motor 3 (im Wagenteil 3) und den Motor 4 (im Wagenteil 4).

### **6.3 Antriebssteuergeräte (ASG)**

Jedem Antriebsumrichter ist ein ASG zugeordnet. Die ASG erhalten die benötigten Informationen vom ZSG, von verschiedenen Gebern und den Bedienelementen am Fahrerpult und steuern die Antriebsumrichter.

### **6.4 Bedienelemente am Fahrerpult**

Folgende Bedienelemente für die Antriebseinrichtung sind vorhanden:

- Schlüsselschalter "FAHRERSTAND"
- Fahr-/Bremshebel
- Fahrtrichtungswahlschalter
- Motorgruppenwahlschalter.

#### **6.4.1 Bedienung (Tafel 2.2)**

Mit dem Schlüsselschalter wird die Antriebseinrichtung aufgerüstet. Dabei werden die mechanischen Verriegelungen für den Fahr-/Bremshebel und den Fahrtrichtungswahlschalter gelöst.

Der Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) hat folgende Stellungen:

#### **FAHRSTROMBEGRENZUNG**

**VORWÄRTS**

**AUS** (Schlüssel abziehbar)

**RANGIERFAHRT** (Schlüssel abziehbar)

**RÜCKWÄRTS**

In der Stellung "FAHRSTROMBEGRENZUNG" ist Vorwärtsfahrt mit begrenzter Stromaufnahme des Antriebs möglich. Dadurch ist die Beschleunigung geringer als in der Stellung "VORWÄRTS".

Im normalen Fahrbetrieb steht der Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) in der Stellung "VORWÄRTS".

In der Stellung "AUS" ist die Antriebseinrichtung ausgeschaltet. In dieser Stellung kann der Schlüssel aus dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) abgezogen werden.

In der Stellung "RANGIERFAHRT" ist nur Rückwärtsfahrt vom Rangierstand aus möglich. In dieser Stellung wird automatisch die Haltestellenbremse eingelegt bis mit dem Schlüsselschalter "Rangierstand Ein" der Rangierstand eingeschaltet wird. Die Betätigung des Fahr-/Bremshebels (Tafel 2.2) am Fah-

rerstand ist wirkungslos. Die Beleuchtung kann nicht ausgeschaltet werden. Ebenso werden alle Türbetätigungselemente unwirksam, außer den Tastern hinter den Scheinwerferklappen an der Tür 1 und 6 und dem Taster am Rangierstand für Tür 6. Die Geschwindigkeit wird auf 20 km/h begrenzt. Die Rückfahrcheinwerfer werden vom ZSG eingeschaltet. In dieser Stellung kann der Schlüssel aus dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) abgezogen werden.

In der Stellung "RÜCKWÄRTS" ist Rückwärtsfahrt vom Fahrerstand aus möglich. Die Rückfahrcheinwerfer werden vom ZSG eingeschaltet. Die Stellung "RÜCKWÄRTS" darf nur auf besondere Anweisung benutzt werden.

Der Motorgruppenwahlschalter (Tafel 2.2) hat folgende Stellungen:

1 + 2 + 3 + 4	=	alle Motoren eingeschaltet (Normalstellung)
1 + 2	=	Motor 1 und 2 eingeschaltet
3 + 4	=	Motor 3 und 4 eingeschaltet

Die neue Einstellung wird erst wirksam, wenn mit dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) aus- und wieder eingeschaltet wird.

Die Anfahrbeschleunigung wird mit dem Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) eingestellt. Als Symbol für die einstellbare Beschleunigung ist ein keilförmiger Balken angebracht. Der Anfahrstrom wird automatisch lastabhängig eingestellt, so daß die Beschleunigung unabhängig von der Zuladung bis zu 4 Pers./m<sup>2</sup> konstant bleibt. Um einen unangenehmen Ruck beim Abschalten des Fahrbefehls zu verhindern, wird der Fahrstrom in einer vorgegebenen Zeit nach Null geregelt.

Die Anfahrerschaltung ist über die Totmanneinrichtung, die Türmeldung, die Feststellbremse und die Hydrobremse verriegelt.

Es kann nur mit betätigtem Totmann, geschlossenen und verriegelten Türen, gelöster Feststellbremse und gelöster Hydrobremse angefahren werden.

Bei Ausfall der Totmanneinrichtung, der Türmeldung, der Grünlichtschleife, der Überwachung der Feststellbremse oder der Hydrobremse kann mit dem Schlüsselschalter "ÜBERBRÜCKUNG ANFAHRSPERRE" (Tafel 2.2) am Fahrerpult links die Verriegelung unwirksam geschaltet werden.

#### 6.4.2 Störungen

Fährt der Zug trotz richtiger Bedienung (nach Kapitel 14) nicht an, ist zu kontrollieren, ob eine Störungsanzeige am Meldedisplay (Tafel 2.1) am Fahrerpult ansteht (Kapitel 14.1).

#### **Beachte!**

**Die Anfahrt wird bei nicht betätigtem Totmann, eingelegter Feststellbremse, nicht gelöster Hydrobremse, nicht geschlossenen und entriegelten Türen verhindert. Sind diese Einrichtungen gestört, so ist nach besonderer Anweisung der Leitstelle zu verfahren.**

#### **Beachte!**

**Der Batterieauptschalter (Tafel 2.2) darf nur ausgeschaltet werden, wenn der Schlüsselschalter "Fahrerstand" (Tafel 2.2) in Stellung "0" steht.**

## 7. BREMSEINRICHTUNGEN

Der Triebwagen ist mit folgenden zur Bremsausrüstung gehörenden Einrichtungen ausgestattet:

- Hydrobremse	7.1
- Elektrische Netz- und Widerstandsbremse	7.2
- Feststellbremse	7.3
- Haltestellenbremse	7.4
- Schienenbremse	7.5
- Fahrernotbremse	7.6
- Fahrgastnotbremse	7.7
- Totmanneinrichtung	7.8
- Zwangsbremse durch Überwachungseinrichtungen	7.9
- Elektronischer Gleit- und Schleuderschutz	7.10
- Sandungsanlage	7.11

Alle Bremsenrichtungen (außer der Schienenbremse) wirken auf das 2., 3., 6. und 7. Radpaar.

### 7.1 Hydrobremse

Die Hydrobremse ist eine stufenlose, elektrohydraulische Scheibenbremse, die auf die Triebräder wirkt.

Die Hydrobremse wird nur bei Ausfall der E-Bremse, zum Anhalten des Fahrzeugs (Geschwindigkeit kleiner 1 km/h) und zum Festhalten des Fahrzeugs im Stillstand bei Fahrbetrieb verwendet (siehe 7.4).

Die ASG sorgen dafür, daß bei Verwendung der Hydrobremse die E-Bremse bzw. der Fahrstrom für die Fahrmotoren abgeschaltet wird.

#### 7.1.1 Bedienung

Die Hydrobremse wird automatisch bei Ausfall der E-Bremse angesteuert (siehe 7.2.2).

Die Bremskraft der Hydrobremse wird in jeder Stellung automatisch der Wagenbeladung angepaßt.

Bei Ausfall der elektronischen Steuerung der Hydrobremse werden selbsttätig die Notbremsventile im gesamten Triebwagen angesteuert.

### 7.2 Elektrische Netz- und Widerstandsbremse

Die elektrische Netz- und Widerstandsbremse (E-Bremse) ist die im normalen Fahrbetrieb ausschließlich verwendete Betriebsbremse. Sie wird mit dem Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) stufenlos eingestellt. Die minimale und die maximale Betriebsbremskraft sind gerastet. Als Symbol für die einstellbare Bremskraft ist ein keilförmiger Balken angebracht.

Nach der gerasteten Stellung für die maximale Betriebsbremskraft befindet sich die Stellung "Gefahrenbremse". In dieser werden zusätzlich zur maximalen Betriebsbremskraft folgende Einrichtungen angesteuert:

- die Schienenbremse;
- die Sandungsanlage;
- die Warnglocke.

Bei einer Geschwindigkeit unter 1 km/h wird automatisch die Hydrobremse angesteuert. Im Stillstand wirkt die Hydrobremse als Haltebremse und verhindert ein Abrollen des Zuges.

#### 7.2.1 Bedienung

Zum Bremsen ist der Fahr-/Bremshebel in Richtung "Bremsen" zu bringen. Mit dem Fahr-/Bremshebel kann die den Erfordernissen entsprechende Bremskraft

gewählt werden. Während der Bremsung kann der Fahr-/Bremshebel beliebig verstellt werden.

Im Gefahrenfall muß zur Verkürzung des Bremsweges der Fahr-/Bremshebel in Stellung "Gefahrenbremse" gebracht werden.

Im Stillstand kann der Totmannknopf losgelassen werden.

### **Beachte!**

**Beim Anfahren in der Steigung muß zuerst der Fahr-/Bremshebel in Richtung "Fahren" gebracht werden und unmittelbar anschließend mit dem Schalter "Haltestellenbremse" die Haltestellenbremse gelöst werden.**

#### 7.2.2 Ausfall der E-Bremse

Bei Ausfall der E-Bremse eines Wagenteils wird automatisch auf die Hydrobremse in diesem Wagenteil umgeschaltet. Die Bremskraft wird dann entsprechend der eingestellten Bremshebelstellung durch die Hydrobremse voll übernommen. Der Ausfall der E-Bremse ist in der Regel am Bremsverhalten nicht wahrnehmbar.

### **7.3 Feststellbremse**

Als Feststellbremse ist eine Federspeicherbremse eingebaut.

Die Federspeicherbremse ist in die Hydrobremse integriert und dient nur zum Festhalten des Zuges bei der Abstellung.

#### 7.3.1 Bedienung

Die Feststellbremse wird durch Schalten des Schalters "Feststellbremse" am Fahrerpult links in die Stellung "Ein" eingelegt. Am Meldedisplay (Tafel 2.1) erscheint die Anzeige "Feststellbremse nicht gelöst". Ein roter Leuchtmelder zeigt an, wenn eine der drei Feststellbremsen angelegt ist. Zum Lösen der Feststellbremse ist der Schalter "Feststellbremse" am Fahrerpult in die Stellung "Aus" zu schalten. Wenn der rote Leuchtmelder "Feststellbremse" erlischt, sind alle Feststellbremsen gelöst.

### **Beachte!**

**Ist die Feststellbremse nicht gelöst, kann der Triebwagen nicht abfahren, da die Anfahrsperrung die Fahrschaltung unterbricht.**

#### 7.3.2 Schäden an der Feststellbremse

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) folgende Anzeige:

<p><b>A Feststellbremse Wagen 1 (oder 2 oder 3 oder 4) gestört Haltebremse einlegen, Wagen 1 + 2 (oder 3 + 4) notlösen</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

muß der entsprechende Notlösehahn (Bild 5) im Fahrerraumrückwandschrank umgelegt werden. Der Notlösehahn kann nur umgelegt werden, wenn die Verriegelung (gelber Knopf) gelöst wird.

Die Feststellbremse der entsprechenden Wagenteile kann dann mit Hilfe der Handpumpe (Bild 6) unter dem Fahrersitz gelöst werden. Dazu muß der Einschub unter dem Fahrersitz mit Gruppenschlüssel aufgesperrt und herausgezogen werden.

Bild 5: Notlösehähne

Anschließend muß der Notlösehebel (ist im Werkzeugschrank untergebracht) aufgesteckt werden. Nach Umliegen des Hahns im Griff des Einschubs muß mit Hilfe der Handpumpe gepumpt werden, bis der grüne Bereich auf dem Manometer erreicht wird.

Das Wiedereinbremsen der notgelösten Bremse erfolgt durch Betätigen des Fußventils am Boden links vor dem Fahrersitz (Tafel 2; Pos. 12) oder durch Zurückstellen des Hahns an der Notlöseeinrichtung (im Griff des Einschubs).

Auch durch Betätigen der Fahrernotbremse kann die notgelöste Bremse wieder eingebremst werden.



Bild 6: Notlösepumpe (betriebsbereit)

Wurde durch das Notlösen die Störung nicht behoben erscheint folgende Anzeige am Meldedisplay:



**A Feststellbremse Wagen 1 (oder 2 oder 3 oder 4) gestört  
Wagen 1 + 2 (oder 3 + 4) notlösen, Anfahrsperrüberbrücken**

Siehe auch Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen".

## 7.4 Haltestellenbremse

Die Haltestellenbremse dient zum Festhalten des Fahrzeugs im Stillstand während des Fahrbetriebs und wirkt auf die Hydrobremse.

### 7.4.1 Bedienung

Die Haltestellenbremse wird durch Schalten des Schalters "Haltestellenbremse" am Fahrerpult rechts in die Stellung "Ein" eingelegt. Am Meldedisplay (Tafel 2.1) erscheint die Anzeige "Haltestellenbremse Ein". Zum Lösen der Haltestellenbremse ist der Schalter "Haltestellenbremse" am Fahrerpult in die Stellung "Aus" zu schalten.

Beim Anfahren in einer Steigung kann vor dem Ausschalten der Haltestellenbremse der Fahr-/Bremshebel in Richtung "Fahren" ausgelenkt werden. Spätestens nach 5 Sekunden muß die Haltestellenbremse ausgeschaltet werden.

### Beachte!

**Die Haltestellenbremse darf nur bei Stillstand des Fahrzeugs eingeschaltet werden.**

## 7.5 Schienenbremse

Jedes Drehgestell ist mit zwei Schienenbremsmagneten ausgerüstet. Die Speisung der Magnete erfolgt aus dem 24-V-Bordnetz.

### 7.5.1 Bedienung

Die Schienenbremse wird bei Gefahrenbremsung (Stellung "Gefahrenbremse" des Fahr-/Bremshebels) zusätzlich zur elektrischen Bremse automatisch ausgelöst. Außerdem kann die Schienenbremse mit dem Taster "Schienenbremse" (Tafel 2.1) gesondert betätigt werden. Die Schienenbremse ist in diesem Fall nur eingeschaltet solange der Taster gedrückt wird.

### 7.5.2 Schäden an der Schienenbremse

Wenn ein Fehler an der Steuerung der Schienenbremse auftritt, erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) folgende Anzeige:

<p><b>B Schienenbremse gestört</b> <b>KS auf GT 241 prüfen, danach Schienenbremse betätigen</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Geschwindigkeit wird dann automatisch auf 30 km/h begrenzt (siehe auch Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen").

## 7.6 Fahrernotbremse

Im Fahrerraum befindet sich am Fahrerpult ein Notbremsknopf. Auch am Rangierstand befindet sich ein Notbremsknopf. Diese Notbremseinrichtungen wirken auf die Hydrobremse. Die Betätigung wirkt direkt auf die Notbremsventile. Außerdem wird die Schienenbremse (wenn der Schlüsselschalter auf "I" steht) und die Sandungsanlage angesteuert.

### 7.6.1 Bedienung

Die Fahrernotbremse wird durch Drücken des Notbremsknopfes ausgelöst. Die Betätigung der Fahrernotbremse wird am Meldedisplay (Tafel 2.1) angezeigt. Zum Lösen der Notbremse muß der Notbremsknopf durch Drehen nach rechts wieder in Grundstellung gebracht werden.

Vor dem Lösen der Notbremse muß die Feststellbremse eingelegt werden.

## 7.7 Fahrgastnotbremse

Im Fahrgastraum befindet sich in jedem Türraum ein Notbremsgriff (Bild 7). Die Notbremseinrichtung wirkt auf die elektrische Bremse.

### 7.7.1 Bedienung

Zur Auslösung der Fahrgastnotbremse ist der Notbremsgriff (Bild 7) kräftig nach unten zu ziehen. Die Plombe wird dabei abgerissen. Eine Betätigung der Fahrgastnotbremse führt zur Ansteuerung der elektrischen Bremse.

Die Weiterfahrt ist erst möglich, wenn der betätigte Notbremsgriff mit dem Schlüssel zurückgestellt wird.

Die Betätigung eines Notbremsgriffes wird durch die rote Meldeleuchte "Fahrgastnotbremse" am Fahrerpult angezeigt. Am Meldedisplay (Tafel 2.1) erscheint die Betriebsanzeige "Fahrgastnotbremse".



Bild 7: Notbremsgriff

### Beachte!

**Im Stillstand ist vor Ausschalten des Schlüsselschalters und Rückstellen des Notbremsgriffes die Feststellbremse einzulegen.**

Durch Sichtkontrolle kann der betätigte Hebel festgestellt und nach Entriegelung mit dem Gruppenschlüssel in die Grundstellung gebracht werden. Die Anzeige wird damit ausgeschaltet.

## 7.8 Totmanneinrichtung

Durch die sogenannte Totmanneinrichtung wird überwacht, ob der Fahrer während der Fahrt anwesend und dienstfähig ist.

### 7.8.1 Bedienung

Durch Niederdrücken des Fahr-/Bremshebel wird die Totmanneinrichtung bedient. Der Fahr-/Bremshebel muß ständig gedrückt werden, sobald die Geschwindigkeit größer als 1 km/h ist.

Zwei Sekunden nach dem Loslassen des Totmannknopfes ertönt ein Summer. Wird der Totmannknopf nicht innerhalb von 4 Sekunden nach dem Loslassen wieder gedrückt, erfolgt eine Zwangsbremmung. Wird der Totmannknopf beim Anfahren nicht gedrückt, wird die Anfahrt verhindert (Anfahrsperr).

Der Totmannknopf kann freigegeben werden, ohne daß eine Zwangsbremmung eingeleitet wird,

- bei einer Geschwindigkeit < 1 km/h während eines Bremsvorganges;
- bei Fahrt vom Rangierstand;
- bei Überbrückung ZSG (ZSG ausgeschaltet).

Bei Vorgabe eines Fahrbefehls ist die Totmanneinrichtung immer wirksam.

- 7.8.2 **Lösen einer Zwangsbremse**  
Eine durch die Totmanneinrichtung verursachte Zwangsbremse kann nach Stillstand, durch Drücken des Totmannknopfes und Bewegen des Fahr-/Bremshebels in Richtung "FAHREN" gelöst werden.
- 7.8.3 **Schäden an der Totmanneinrichtung**  
Wird trotz Drücken des Totmannknopfes eine Zwangsbremse durch die Totmanneinrichtung herbeigeführt (prüfen, ob nicht eine Auslösung durch die Notbremse oder eine andere Störung vorliegt), kann durch Betätigung des Schlüsselschalters "ÜBERBRÜCKUNG ANFAHRSPERRE" die Totmanneinrichtung ausgeschaltet werden.
- 7.9 Zwangsbremse durch Überwachungseinrichtungen**  
Bei verschiedenen Störungen wird durch das ZSG oder das BSG der Hydrobremse eine Zwangsbremmung ausgelöst.
- 7.9.1 **Zwangsbremse durch das ZSG**  
Wenn sich während der Fahrt Türen öffnen sollten oder schwerwiegende Störungen in der Elektronik des ZSG auftreten, löst das ZSG über die ASG eine Zwangsbremmung aus. Diese wirkt auf die elektrische Bremse wie bei einer maximalen Betriebsbremse.
- 7.9.2 **Zwangsbremse durch das BSG der Hydrobremse**  
Bei Ausfall der 24-V-Versorgung oder einem schweren Fehler im Bereich der Hydrobremse wird eine direkt auf die Notbremsventile der Hydrobremse wirkende Zwangsbremmung ausgelöst.
- 7.10 Elektronischer Gleit- und Schleuderschutz**  
Zur Schonung der Räder und Motoren ist ein elektronischer Gleit- und Schleuderschutz eingebaut, der bei ungünstigen Schienenverhältnissen dafür sorgt, daß die Räder beim Bremsen nicht blockieren bzw. beim Anfahren nicht zum Schleudern kommen. Dazu wird automatisch im Bedarfsfalle die Bremse kurzzeitig gelöst oder beim Anfahren das Antriebsmoment reduziert. Außerdem wird bei Geschwindigkeiten größer als 5 km/h beim Bremsen die Sandungsanlage angesteuert. Die Gleit- und Schleuderschutzeinrichtung arbeitet selbsttätig.  
Schäden am elektronischen Gleit- und Schleuderschutz:  
Der Gleit- und Schleuderschutz wird über eine Sicherheitsschaltung selbsttätig abgeschaltet, wenn ein Gleitsignal unzulässig lange ansteht. Die Störungen werden am Meldedisplay (Tafel 2.1) am Fahrerpult angezeigt. Es ist nach Kapitel 14.1 "Verhalten bei Störungen" vorzugehen.
- 7.11 Sandungsanlage**  
Vor den angetriebenen Radpaaren (2., 3., 6. und 7. Radpaar) sind Sandstreuer angebracht.  
Die Sandungsanlage wird von der elektronischen Gleitschutzeinrichtung und bei Gefahrenbremse und Fahrernotbremse angesteuert.  
Außerdem kann sie über den Taster "Sanden" (Tafel 2.1) auf dem Schwenkarm (Tafel 2; Pos. 6) rechts vom Fahrersitz angesteuert werden.  
In jedem Wagenteil befinden sich zwei Sandbehälter (siehe Tafel 1).

## 8. ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNGEN

Die Überwachungseinrichtungen bestehen aus:

- Meldedisplay (Tafel 2.1) 8.1
- Fahrtenschreiber (Tafel 2.1) 8.2

### 8.1 Meldedisplay (Tafel 2.1)

Das Meldedisplay dient dazu, dem Fahrer Informationen über den Zustand des Fahrzeuges mitzuteilen. Das Meldedisplay ist direkt mit dem ZSG verbunden. Auf dem Meldedisplay werden

- die aktuellen Betriebszustände des Fahrzeugs,
  - die anstehenden Störungen mit Bewertungskennung (siehe 8.1.3) und
  - die Uhrzeit
- angezeigt.

Links und rechts am Meldedisplay sind je 4 Tasten zur Bedienung angeordnet:

- "↑" und "↓" = Rolliertasten
- "☀" = Taste zur Helligkeitseinstellung
- "●" = Taste zur Kontrasteinstellung
- "F1", "F2" und "F3" = Funktionstasten (siehe 8.1.4 und 8.1.5)
- "OK" = Quittiertaste

#### 8.1.1 Betriebsanzeigen auf dem Meldedisplay (Tafel 4)

Das ZSG meldet eine Reihe von Betriebszuständen an das Meldedisplay. Auf dem Meldedisplay erscheint im Klartext, z.B. bei eingeschalteter Vorheizung-/Lüftung: "Vorheizung/Lüftung ein".

Es wird immer der aktuelle Zustand angezeigt. Einige Betriebsanzeigen werden mit Kommt- und Gehtzeit im Fehlerspeicher registriert.

#### 8.1.2 Störungsanzeigen auf dem Meldedisplay (Tafel 4.1)

Nach dem Auftreten einer Störung erscheint auf dem Meldedisplay eine blinkende Störungsanzeige, z.B. "Antrieb 1 gestört" mit einem Handlungshinweis, z.B. "Umschalten auf M3 + M4". Außerdem ertönt ein Summer.

Die Quittierung erfolgt durch Drücken der Taste "OK". Nach dem 1. Quittieren wird der Summer abgeschaltet und das Blinken der Anzeige geht in Dauerlicht über.

Wenn keine weitere Störung ansteht, verschwinden nach dem 2. Quittieren Störungsanzeige und Handlungshinweis, es erscheint die Betriebsanzeige. Wenn eine weitere Störung ansteht, wird diese jetzt angezeigt und die Anzeige blinkt weiter. Durch Befolgen des Handlungshinweises kann eine Störung verschwinden. Wenn in der linken oberen Ecke des Meldedisplays eine Bewertungskennung ("A", "B", "C" oder "D") angezeigt wird, steht die Störung noch an.

#### 8.1.3 Bewertungskennung

In der linken oberen Ecke des Meldedisplays wird durch Großbuchstaben "A", "B", "C" oder "D" die aktuelle Bewertungskennung für das Fahrzeug angezeigt.

Die Buchstaben der Bewertungskennung haben folgende Bedeutung:

- A = Fahrgäste aussteigen lassen und einrücken. Falls nicht möglich, abschleppen lassen.
- B = Fahrgäste an der nächsten Haltestelle aussteigen lassen und dann einrücken.
- C = Weiterfahrt bis zur Endstation und dann einrücken.
- D = Keine Betriebseinschränkung, nur Hinweis für die Werkstätte.

Vor dem Text der Störungsanzeige wird die zu dieser Störung gehörige Bewertungskennung angezeigt, z.B. "C Antrieb 1 gestört".

#### 8.1.4 Störungsspeicher

Durch einmaliges Drücken der Taste "F1" am Meldedisplay wird eine Übersicht der aktuell anstehenden Störungen auf dem Display dargestellt. Nach zweimaligem Drücken der Taste "F1" werden alle aktuellen Störungen einzeln und mit Handlungshinweis angezeigt. Die letzte wird als erste angezeigt. Wenn mehrere Störungen anstehen, erscheint in der untersten Zeile im Display ein Pfeil "↓". Dann kann mit Hilfe der Tasten "↑" und "↓" der ganze Inhalt des Störungsspeichers nacheinander auf dem Display dargestellt werden.

#### 8.1.5 Fehlerspeicher für die Werkstatt

Im Fehlerspeicher werden die Störungen und einige Betriebszustände mit Kommt- und Gehtzeit gespeichert.

Der Fehlerspeicher kann nur nach Umschalten des Schlüsselschalters "Wartung" (mit dem roten Schlüssel) (Tafel 2.2) ausgelesen werden.

Die Tasten "F2" und "F3" sind nur in Verbindung mit Schlüsselschalter "Wartung" wirksam.

### 8.2 **Fahrtenschreiber (Tafel 2.1)**

Entsprechend den Forderungen der BOStrab ist im Fahrzeug ein Fahrtenschreiber installiert.

Der elektronische Fahrtenschreiber ist im rechten Geschränk im Fahrerraum eingebaut. Das Anzeigegerät für die Geschwindigkeit und der Kilometerzähler sind am Fahrerpult angeordnet. Folgende Signale werden aufgezeichnet:

- Geschwindigkeit
- Fahrbefehl
- Bremsbefehl
- Gefahrenbremse
- Schienenbremse
- Feststellbremse
- Fahrgastnotbremse
- Fahrernotbremse
- Sanden
- Türfreigabe

Der Fahrtenschreiber wird von den ASG und vom ZSG mit Daten versorgt.

#### 8.2.1 Bedienung

Eine Bedienung durch den Fahrer erfolgt nicht. Den Schlüssel zum Tausch der Speicherkarten haben die Werkstatt und die Fahrmeister.

## 9. BELEUCHTUNG

Die Beleuchtungseinrichtungen bestehen aus:

- Zugsignalbeleuchtung 9.1
- Fahrgastraumbeleuchtung 9.2
- Fahrerraumbeleuchtung 9.3
- Türbeleuchtung 9.4

### 9.1 Zugsignalbeleuchtung

Vorne ist das Fahrzeug mit zwei weißen Scheinwerfern (Ablend- und Fernlicht) und einem Spitzensignal ausgerüstet. Hinten sind je zwei Rückleuchten, Bremslichter und Rückfahrcheinwerfer angeordnet. Blinkerleuchten befinden sich vorne, hinten und seitlich an jedem Wagenteil jeweils links und rechts.

#### 9.1.1 Bedienung

Das Einschalten der Scheinwerfer, des Spitzensignals und der Rückleuchten erfolgt durch Betätigung des Schalters "Beleuchtung". Gleichzeitig wird dadurch die Fahrgastraumbeleuchtung eingeschaltet (siehe 9.2).

Das Einschalten erfolgt auch über den eingebauten Dämmerungsschalter.

Das Fernlicht kann mit dem Taster "Fernlicht" ein- und ausgeschaltet werden.

Das Bremslicht wird bei Bremsungen vom ZSG, von den ASG und dem BSG eingeschaltet.

Die Rückfahrcheinwerfer werden in den Stellungen "RANGIERFAHRT" und "RÜCKWÄRTS" des Fahrtrichtungswahlschalters (Tafel 2.2) eingeschaltet.

#### 9.1.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 1**  
**KS auf Geräteträger 114 überprüfen**

sind die KS

51F11 Außenbeleuchtung, Steuerung

51F12 Außenbeleuchtung, Stromversorgung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 2**  
**KS auf Geräteträger 241 überprüfen**

sind die KS

51F21 Richtungsanzeige, Steuerung

51F22 Außenbeleuchtung, Stromversorgung

51F23 Außenbeleuchtung, Stromversorgung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 4**  
**KS auf Geräteträger 441 überprüfen**

ist der KS

51F41 Außenbeleuchtung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

## 9.2 Fahrgastraumbeleuchtung

Zur Beleuchtung des Fahrgastraumes sind in der Fahrzeugmitte je Wagenteil 6 Leuchtstoffröhren in Form eines Lichtbandes angeordnet. Davon werden vier Leuchtstoffröhren (die den vier Türen nächst gelegenen) als Notbeleuchtung benutzt.

### 9.2.1 Bedienung

Das Ein- und Ausschalten der Fahrgastraumbeleuchtung erfolgt selbsttätig durch den Dämmerungsschalter, wenn der Schalter "Beleuchtung" auf "Automatik" steht oder von Hand (Stellung "Manuell" des Schalters). Ein Umformer muß in Betrieb sein. Fallen beide Umformer aus, wird die Innenbeleuchtung, mit Ausnahme der Notbeleuchtung, ausgeschaltet.

Wenn der Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "RANGIERFAHRT" steht, kann die Beleuchtung nicht ausgeschaltet werden.

### Beachte!

**Beim Abstellen des Triebwagens ist die Fahrgastraumbeleuchtung zur Einsparung von Energie mit dem Schalter "Beleuchtung" auszuschalten.**

### 9.2.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 1  
KS auf Geräteträger 114 überprüfen**

sind die KS

55F11 Notbeleuchtung

54F11 Innenbeleuchtung, Steuerung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 2  
KS auf Geräteträger 241 überprüfen**

ist der KS

54F21 Innenbeleuchtung, Kreis 1

54F22 Innenbeleuchtung, Kreis 2

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 3  
KS auf Geräteträger 326 überprüfen**

ist der KS

54F31 Innenbeleuchtung, Kreis 1

54F32 Innenbeleuchtung, Kreis 2

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

## 9.3 Fahrerraumbeleuchtung

Zur Beleuchtung des Fahrerraumes sind an dessen Decke vier Leuchten angebracht.

Das Ein- und Ausschalten der Fahrerraumbeleuchtung erfolgt selbsttätig, wenn die Fahrgastraumbeleuchtung eingeschaltet ist, der Schalter "Fahrer-

raumbeleuchtung" auf "Automatik" steht und die Tür 1 nicht geschlossen ist oder von Hand (Stellung "Manuell" des Schalters).

Bei einer Störung ist der KS "Innenbeleuchtung, Steuerung" 54F11 zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

#### **9.4**

##### **Türbeleuchtung**

Die Beleuchtung der Türbereiche schaltet sich selbsttätig ein, wenn die Fahrgastraumbeleuchtung eingeschaltet ist und die betreffende Türe nicht geschlossen ist.

## 10. TÜRANLAGE

### 10.1 Fahrgastraumtüren

Der Triebwagen ist mit elektromotorisch betätigten Schwenkschiebetüren ausgerüstet. Alle Türen sind mit einer automatischen Türsteuerung, sowie innen und außen mit einem Fahrgast-Türöffnungstaster ausgerüstet.

Die Türsteuerung kann für jede Tür einzeln ein- und ausgeschaltet werden. Die automatisch arbeitende Türsteuerung wird mit Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) "EIN" in Betrieb gesetzt.

#### 10.1.1 Öffnen der Türen

a) Durch den Fahrgast von außen mittels Taster:

Nach erfolgter Türfreigabe durch den Fahrer leuchten die grünen Leuchtdioden in den Tastern. Bei Betätigung der Taster durch den Fahrgast geht die Tür auf.

b) Durch den Fahrgast von innen mittels Taster:

Bei Betätigung der Taster an den Haltestangen oder der Taster an den Rollstuhlplätzen, erhält der Fahrer bei verriegelten Türen optisch (durch eine Meldeleuchte am Fahrerpult) und akustisch (nur bei der 1. Anforderung) den Haltewunsch des Fahrgastes. Nach der 1. Anforderung leuchten auch die Innentransparente "Zug hält".

Der Türöffnungswunsch wird gespeichert. Nach erfolgter Türfreigabe öffnet sich die Tür.

c) Durch den Fahrer:

Die Tür 1 kann vom Fahrer mittels Taster "Tür 1" am Armaturenpult und Taster außen hinter der Scheinwerferklappe geöffnet werden. Eine Betätigung dieser Taster durch den Fahrer nimmt die Tür 1 aus dem Automatikbetrieb.

d) Daueröffnen durch den Fahrer:

Der Schalter "DAUERÖFFNEN" am Fahrerpult dient zum Öffnen und anschließendem Offenhalten der Türen, unabhängig von der regulären Offenhaltezeit. Damit die Türen geöffnet werden, muß außerdem der Schalter "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" (Tafel 2.2) auf "ENTRIEGELT" stehen.

Nach Ausschalten des Schalters "DAUERÖFFNEN" oder Zurückschalten des Schalters "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" auf "VERRIEGELT" gehen die Türen wieder in den regulären Betrieb über, d.h. erst läuft der Offenhalte- und dann der Schließvorgang mit allen Sicherheitsfunktionen ab. Wird der Schalter "DAUERÖFFNEN" bei geöffneter oder sich schließender Tür eingeschaltet, bleibt die Tür geöffnet bzw. reversiert. Die Funktion "Daueröffnen" wird aber nur wirksam, wenn der Schalter "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" (Tafel 2.2) auf "ENTRIEGELT" steht.

#### 10.1.2 Verriegelung und Freigabe der Türen

a) Steht der Schalter "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" auf "VERRIEGELT" sind alle Innen- und Außentaster für den Fahrgast verriegelt. Nach dem Verriegeln können offene Türen noch schließen, Lichtschranken, Stromüberwachung und Offenhaltezeit sind noch solange wirksam, bis die Tür geschlossen ist.

b) Wird der Schalter "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" auf "ENTRIEGELT" geschaltet, leuchten die grünen Leuchtdioden in den außen angebrachten Tastern auf.

Die Quittung für den Fahrgast (Transparent "Zug hält") wird gelöscht. Die Meldeleuchte "Haltewunsch" am Fahrerpult erlischt erst, wenn sich alle angeforderten Türen öffnen.

- c) Eine Türfreigabe (Betätigung des Schalters "TÜREN ENTRIEGELT/ VERRIEGELT" in Stellung "ENTRIEGELT") während der Fahrt ist unwirksam. Außerdem erfolgt eine Zwangsbremmung.

#### 10.1.3 Türeinzeltätigkeit

- a) Die 1. Türe kann vom Fahrer direkt mit dem Leuchttaster "TÜR 1" betätigt werden. Wenn der Fahrer die 1. Türe mittels Taster geöffnet hat, bleibt die Türe offen bis sie wieder mittels Taster geschlossen wird. Eine Betätigung durch den Fahrer nimmt die Tür 1 aus dem Automatikbetrieb und bewirkt eine entgegengesetzte Türbewegung (d.h. eine sich durch die Automatik schließende Tür 1 reversiert und öffnet sich oder eine offene Tür 1 schließt sich).

Ein Schließen der Tür 1 ist nur möglich, wenn sich der Hublift in Grundstellung befindet.

In der Stellung "RANGIERFAHRT" des Fahrtrichtungswahlschalters (Tafel 2.2) ist der Taster am Fahrerstand für die 1. Türe elektrisch gesperrt.

Die 1. Türe kann durch einen Taster hinter der Scheinwerferklappe von außen geöffnet bzw. geschlossen werden (sofern Batteriespannung vorhanden und die Türe nicht versperrt ist). Außerdem gibt es hinter der Scheinwerferklappe eine mechanisch wirkende Notbetätigung.

- b) Nach Abschalten der Automatik der 2. Türe oder wenn der Leuchtmelder "ZSG AUS" leuchtet, kann diese vom Fahrer direkt mit dem Leuchttaster "TÜR 2" betätigt werden.
- c) Bei Stellung "RANGIERFAHRT" des Fahrtrichtungswahlschalters (Tafel 2.2) kann die 6. Türe von außen durch einen Taster hinter der Scheinwerferklappe und von innen vom Rangierstand aus betätigt werden.

#### 10.1.4 Selbsttätiges Schließen der Türen durch Zeitschaltung

Das automatische Schließen der Türe erfolgt zeitverzögert, nach einer Zeit von ca. 3 bis 3,5 Sekunden.

Wird die Lichtschranke für mehr als 5 sec. ununterbrochen bei abgeschalteter Türfreigabe betätigt, beginnt der Schließvorgang für die Dauer von 1 sec., danach reversiert die Tür und leitet bei Erreichen der Offenendlage sofort wieder den Schließvorgang ein (falls Lichtschranke noch betätigt). Spricht beim Schließvorgang der Einklemmschutz an, so reversiert die Tür und schließt sofort nach Erreichen der Offenendlage. Sobald die Lichtschranke 1 mal unbetätigt ist, wird sie wieder aktiviert und die Tür schließt nach Ablauf der Offenhaltezeit.

Ist die Türfreigabe eingeschaltet, schließt die Tür bei dauerbetätigter Lichtschranke nicht.

Bei Betätigung des Außen- oder Innentasters wird die entriegelte Türe, während des Schließvorganges, umgesteuert.

#### 10.1.5 Einklemmschutz beim Schließen

Folgende Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden:

- Lichtschranken
- Überwachung des Stromes für den Türantrieb.

Spricht während des Schließvorganges eine Sicherheitseinrichtung an, so steuert die Türe selbsttätig um bis zur Endstellung. Die Offenhaltezeit läuft nach geöffneter Türe neu an. Der Schließvorgang wird nochmals eingeleitet.

- 10.1.6 Einklemmschutz beim Öffnen  
Bei Überschreiten der max. Stromgrenze für den Türantrieb beim Öffnen wird die Türe angehalten. Nach einer Zeit von ca. 2 Sekunden wird der Öffnungsvorgang fortgesetzt.
- 10.1.7 "Grünlicht" und "Rotlicht"
- Die Türen des Zuges haben am Fahrerstand einen zugeordneten Leuchttaster (Türe 1 und 2) oder je einen gemeinsamen Leuchtmelder (Türe 3 und 4 bzw. Türe 5 und 6), die bei offener Türe rot aufleuchten.
  - Am Fahrerpult leuchtet der Leuchtmelder "Grünlicht", wenn sich der Hublift in Grundstellung befindet und sämtliche Türen geschlossen sind und der Schalter "TÜREN ENTRIEGELT/VERRIEGELT" (Tafel 2.2) auf "VERRIEGELT" steht und der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "I" steht.
  - Am Rangierstand leuchtet der Leuchtmelder "Grünlicht" in Stellung "RANGIERFAHRT" des Fahrtrichtungswahlschalters (Tafel 2.2), wenn sich der Hublift in Grundstellung befindet und sämtliche Türen geschlossen sind und der Schlüsselschalter "RANGIERSTAND EIN" auf "I" steht.
  - Eine Abfahrt ohne "Grünlicht", d.h. mit entriegelten oder offenen Türen wird durch die Anfahrsperrung verhindert (Ausnahme: Schlüsselschalter "ÜBERBRÜCKUNG ANFAHRSPERRE" oder "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" (Tafel 2.2) wurde betätigt.)

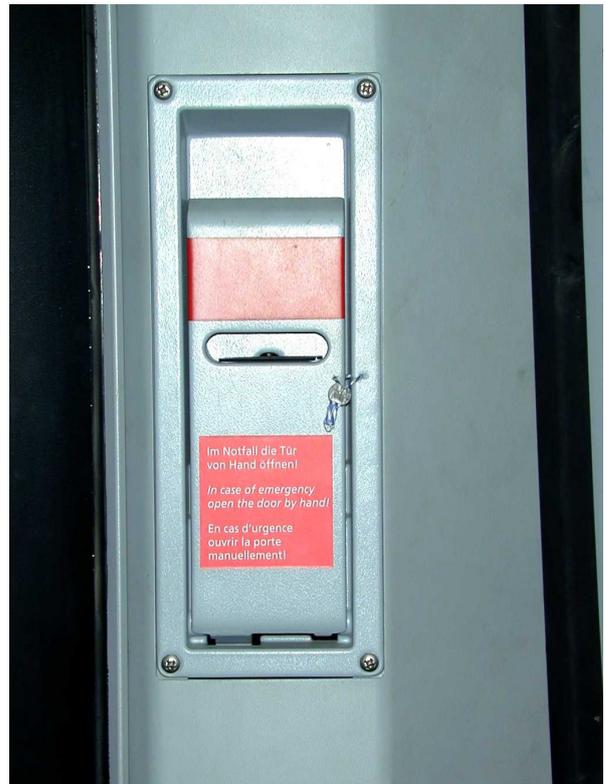


Bild 8: Türnotbetätigungsgriff

- 10.1.8 Ausschalten der Automatik (Störung)  
Türsteuerungsschalter (in der Dachvoute über der Tür) in Stellung "Aus" bringen, gestörte Türe mit Notbetätigung entriegeln und von Hand schließen, damit erlischt automatisch das unter Punkt 10.1.1 b) beschriebene Transparent "Türe öffnet sich/nur auf Anforderung". Die unter Punkt 10.1.2 b) erwähnten grünen Leuchtdioden werden nach Entriegelung nicht mehr leuchten.  
Die defekte Türe muß abgesperrt werden. Die Türfunktionen "Grünlicht" und "Rotlicht" bleiben erhalten (Türe 2 siehe 10.1.3 b).
- 10.1.9 Tür-Notbetätigungseinrichtung  
Alle Türen sind innen mit einer mechanisch wirkenden Notbetätigung (Bild 8) ausgerüstet. Die Betätigung wird dem Fahrer am Meldedisplay (Tafel 2.1) angezeigt. Die Türe 1 hat auch außen eine mechanisch wirkende Notbetätigung. Die Notbetätigung möglichst nur bei geschlossener Türe benutzen.
- 10.1.10 Türfunktion bei Ausfall des ZSG

Die Funktion der Türen 1 und 2 (Türeinzeltätigung durch den Fahrer) ist bei Ausfall des ZSG und eingeschaltetem Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) gewährleistet. Die Türen 3, 4, 5 und 6 sind außer Funktion.

## 10.2 Hublift

An der 1. Türe des Triebwagens ist ein Hublift eingebaut. Dieser kann mit drei Tastern (Tafel 2; Pos. 14) vom Fahrer bedient werden.

### 10.2.1 Voraussetzungen für den Betrieb des Hublifts:

- Der Zug ist mit der Haltestellenbremse eingebremst.
- Die 1. Türe ist vollständig geöffnet (durch Betätigung des Tasters "TÜR 1").
- Der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) steht auf "I".

Wenn alle der genannten Voraussetzungen erfüllt sind, leuchtet der Leuchttaster "Heben". Wenn eine der genannten Voraussetzungen nicht gegeben ist, ist der Hublift mechanisch und elektrisch verriegelt.

### 10.2.2 Senken des Hublifts

Der Fahrer betätigt den Taster "Senken". Der Ausschub fährt aus und die Abrollsicherung fährt hoch. Wenn der Ausschub ganz ausgefahren ist und die Abrollsicherung in der oberen Endlage steht, muss der Taster "Senken" mindestens 2 sec. losgelassen werden. Nach erneuter Betätigung des Tasters "Senken" wird der Hublift abgesenkt. Berührt die Rampe den Boden, stoppt der Hublift und die Abrollsicherung legt sich ab.

Wenn durch einen hohen Bordstein der Ausschub nicht ganz ausfahren kann und die Abrollsicherung folglich gegen den Bordstein stößt, stoppt der Ausschub und zieht kurz zurück. In diesem Zustand kann der Rollstuhlfahrer dann auch in das Fahrzeug fahren oder das Fahrzeug verlassen.

## Beachte!

**Ein erneutes Ausfahren des Ausschubes ist nur möglich, wenn der Ausschub zuvor ganz eingefahren wurde!**

Das Loslassen des Tasters "Senken" stoppt den Senkvorgang. Zwischenzeitliche Betätigung des Tasters "Heben" bewirkt den Übergang in den Hebevorgang des Hublifts.

### 10.2.3 Heben der Hublifts

Der Fahrer betätigt den Taster "Heben". Die Abrollsicherung fährt nach oben. Wenn die Abrollsicherung in der oberen Endlage steht, wird der Hublift bis zur oberen Position angehoben. Jetzt muss der Taster "Heben" mindestens 2 sec. losgelassen werden. Nach erneuter Betätigung des Tasters "Heben", wenn der Hublift frei ist, wird der Ausschub eingefahren. Kurz vor Erreichen der Endlage wird die Abrollsicherung abgelegt. Das Loslassen des Tasters "Heben" stoppt den Hebevorgang. Zwischenzeitliche Betätigung des Tasters "Senken" bewirkt den Übergang in den Senkvorgang des Hublifts.

### 10.2.4 Sicherheitseinrichtungen

#### a) Einklemmschutz beim Senken des Hublifts:

Durch eine Sicherheitseinrichtung wird der sich senkende Hublift gestoppt, wenn sich unterhalb des Hublifts ein Hindernis (z.B. ein Fuß) befindet. Nach Ansprechen dieser Sicherheitseinrichtung muss zuerst durch Betätigung des Tasters „Heben“ der Hublift angehoben werden.

b) Wenn der Hublift nicht in der oberen Grundstellung ist, blinken drei gelbe Warnlichter im Türbereich.

c) Bei Betätigung der Taster für die Hubliftbedienung ertönt ein Gong.

d) Verknüpfung mit der Türsteuerung:

Die 1. Türe kann nicht betätigt werden, wenn sich der Hublift außerhalb der oberen Grundstellung (verriegelt und Ausschub eingefahren) befindet.

10.2.5 Notablegen der Abrollsicherung

Wenn der Hublift die untere Endlage nicht erreicht, kann durch gleichzeitige Betätigung der Taster "Senken" und "Notablegen" die Abrollsicherung abgesenkt werden.

10.2.6 Notbetätigung

Mit der Notbetätigungseinrichtung darf der Hublift nur zurück in die Grundstellung gebracht werden.

Bei Funktionsausfall außerhalb der Grundstellung gibt es folgende drei Möglichkeiten den Hublift in die Grundstellung zubringen:

a) Zurücksetzen der Steuerung durch gleichzeitiges Betätigen der Taster „Notablegen“ und „Heben“. Anschließend Taster „Heben“ betätigen und den Hublift in die Grundstellung bringen.

Führt diese Bedienung nicht zum Erfolg gemäß Punkt b) vorgehen.

b) Befindet sich der Hublift nicht in der obersten Stellung, die Taster „Heben“, „Senken“ und „Notablegen“ gleichzeitig drücken und gedrückt halten. Der Hublift fährt dann bis zur obersten Stellung. Dann den Schlüsselschalter „Fahrerstand“ ausschalten. Anschließend die Abrollsicherung mit der Handkurbel (befindet sich im Werkzeugschrank) entriegeln und manuell ablegen. Danach den Ausschub manuell vollständig in die Plattform einschieben bis die Verriegelung hörbar einrastet.

Führt diese Bedienung nicht zum Erfolg gemäß Punkt c) vorgehen.

c) Mit Hilfe mit einer Handkurbel (befindet sich im Werkzeugschrank) kann der Hublift in die obere Endlage gekurbelt werden. Dazu muss die Verschlusschraube an der linken hinteren Ecke der Hubliftplattform entfernt und die Handkurbel in die Öffnung gesteckt werden. Durch Rechtsdrehung bewegt sich die Plattform nach oben. Dabei ist der Einklemmschutz nicht wirksam. Wenn die Plattform des Hublifts die obere Endlage erreicht hat, muss der Ausschub manuell eingeschoben werden bis die Verriegelung hörbar einrastet. Der Hublift ist erst dann richtig verriegelt, wenn die Blinkleuchten erloschen sind.

**Beachte!**

**Wenn der Schlüsselschalter „Fahrerstand“ nicht ausgeschaltet ist und die Handkurbel nicht eingesteckt ist, kann der Ausschub nicht eingeschoben werden!**

**Plattform nicht über Plattformniveau hochkurbeln (Gefahr: Getriebebeschädigung).**

**Das Einschieben des Ausschubes darf nur mit der Hand erfolgen (z.B. nicht mit dem Weichenstelleisen).**

**Die Abrollsicherung darf beim Einschieben nicht nach oben überdrückt werden.**

## 11. INFORMATIONSEINRICHTUNGEN

### 11.1 Integriertes Bordinformationssystem (IBIS)

Im Fahrerpult (Tafel 2.1) ist auf der rechten Seite das IBIS-Gerät (Bild 9) installiert. Der Einschub enthält das Bedientableau, den Magnetkartenleser und das Zentralgerät.

Das IBIS-Gerät dient der weitgehend automatischen Einstellung und Steuerung von Geräten der Fahrgast-Information und Fahrgast-Bedienung. Im Einzelnen werden folgende Geräte eingestellt und bedient:

- die Funkanlage 11.2
- die Zugziel- und Linienanzeigen 11.4
- die Haltestellenanzeigen 11.5
- die Haltestellenansage 11.6
- die Entwerter 11.7
- die Fahrkartenautomaten 11.8

#### Beachte!

Das IBIS-Gerät und alle von ihm bedienten Geräte sind nur nach Einschalten des Schlüsselschalters "FAHRERSTAND" und bis eine Stunde nach dem Ausschalten betriebsbereit, wenn vor dem Ausschalten "LINIE-KURS" eingegeben wurde!

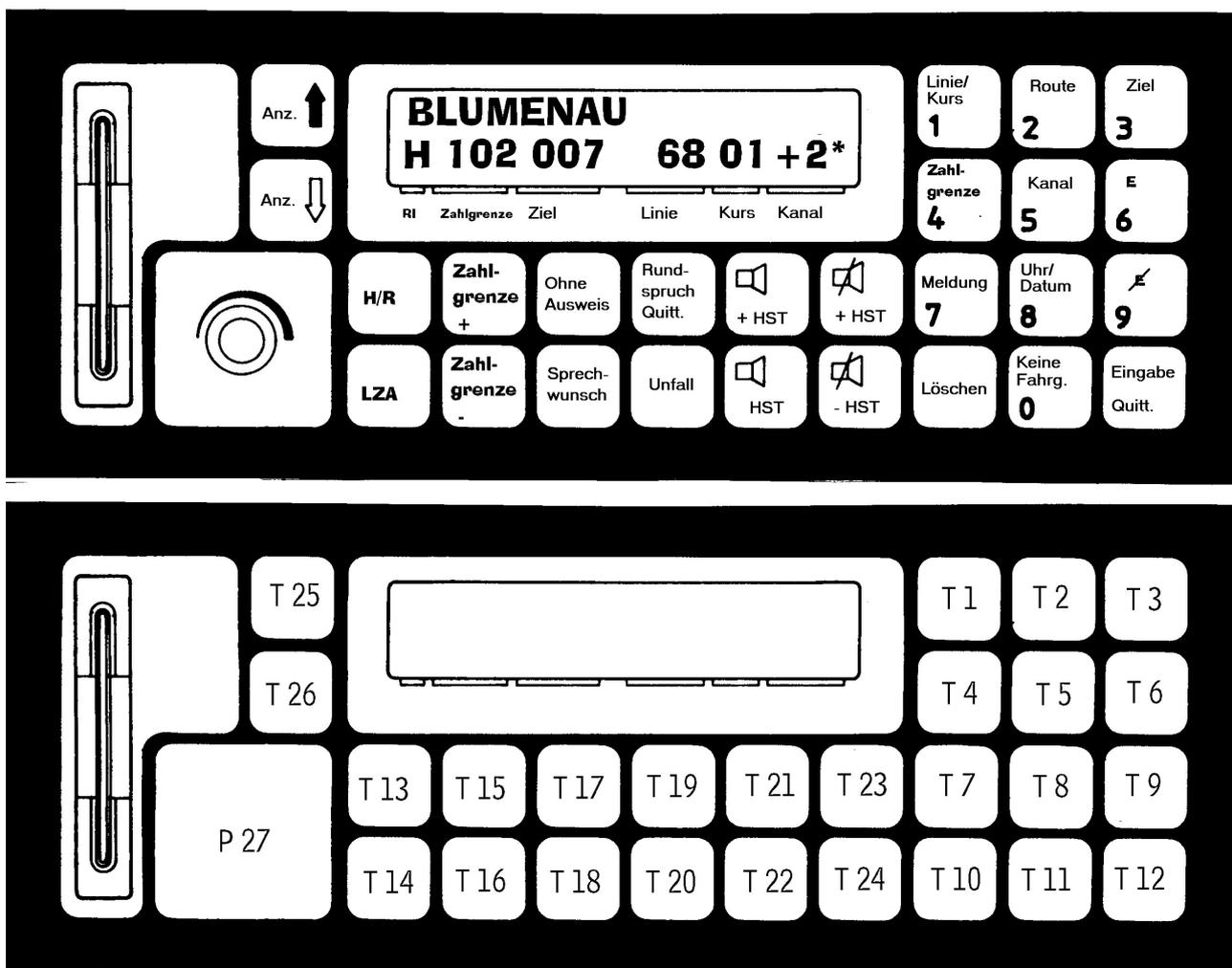


Bild 9: IBIS-Bedienteil

Bei der Einstellung von Fahrgastinformations-Einrichtungen werden die Einstellungen der einzelnen Geräte

- vor der Fahrt
- während der Fahrt an den Haltestellen automatisch vorgenommen.

Damit das IBIS-Gerät diese Einstellungen selbständig vornehmen kann, muß es alle nötigen Einstellungen entlang der Strecke kennen und zwar für alle möglichen Fahrtrouten. Die entsprechenden Daten sind im IBIS-Zentralgerät routenweise (d.h. für jede Route getrennt) abgelegt.

Die Abarbeitung entlang der Route erfolgt dann haltestellenweise automatisch nach Türschließen und Abfahrt von der Haltestelle oder durch einen Fortschaltbefehl des Fahrers (Tastendruck).

#### 11.1.1 Bedienungselemente

Das IBIS-Bedienteil (Bild 9) weist folgende Einheiten auf:

- ein Anzeigenfeld mit zwei Zeilen für jeweils 16 Buchstaben oder Ziffern
- ein Tastenfeld mit insgesamt 26 Tasten
- Magnetkartenleser
- Lautstärkeregler.

Die Anzeige ist in Flüssigkristall-Technik ausgeführt.

Die angezeigten Zeichen erscheinen schwarz auf hinterleuchtetem Grund. Die Hinterleuchtung wird durch die über der Tastatur liegende Fozelle der Umgebungshelligkeit automatisch angepaßt. Der Sichtwinkel (= Betrachtungswinkel eines großen oder kleinen Fahrers) läßt sich mit den beiden Pfeiltasten (T25 und T26) links neben der Anzeige verändern.

Erscheint die Anzeige leer oder dunkel, kann die Anzeige mit diesen Tasten sichtbar gemacht werden.

#### 11.1.2 Inbetriebnahme bei Fahrtantritt (Aufrüsten)

Das Einschalten der ganzen Anlage - IBIS und Fahrgastinformations-Einrichtungen - erfolgt zusammen mit dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2). Danach wird der Fahrer durch entsprechende Anzeigen aufgefordert, die notwendigen Daten einzugeben. Dabei blinkt die Anzeige in der oberen Zeile solange, bis das erste Zeichen der geforderten Eingabe eingegeben wurde.

Soll die geforderte Eingabe bewußt unterbleiben (z.B. bei Sonderfahrten) kann sie durch sofortige Betätigung der Taste "Eingabe Quittung" (T12) übersprungen werden.

Folgende Eingaben sind zu machen:

##### 11.1.2.1 Ausweis

In der ersten Anzeigezeile erscheint die Aufforderung "-AUSWEIS?-", was bedeutet, daß der Fahrerausweis (Magnetkarte) eingesteckt werden soll. Das richtige Lesen der Karte wird durch einen Signalton und durch die nächste Eingabeaufforderung (11.1.2.2) quittiert.

Erfolgt keine Quittierung, so ist die Magnetkarte nochmals einzustecken (auf richtige Positionierung des Magnetstreifens achten). Hat der Fahrer keinen Ausweis, so kann durch Betätigen der Taste "Ohne Ausweis" (T17) weiter eingegeben werden. Dies erfordert nach der Eingabe aller Daten die Eingabe der Fahrernummer (11.1.2.7). Sie wird bei RBL-Betrieb zur Leitstelle übermittelt und dort besonders gekennzeichnet.

#### 11.1.2.2 Linien-Kurs-Nummer

Es erscheint in der Anzeige blinkend der Text: "LINIE-KURS". Die Tasten T1 - T9 und T11 haben momentan die Bedeutung von Zifferntasten. Mit diesen Tasten wird die Linien- und die Kursnummer eingegeben. Bei Eingabe der ersten Ziffer geht der blinkende Text in eine Daueranzeige über und die eingegebenen Ziffern werden angezeigt.

Die Linien-Nummer kann maximal 3 Ziffern umfassen, die Kurs-Nummer ist auf jeden Fall zweistellig einzugeben, also bei einstelligen Kursnummern (1-9) mit einer führenden Null. Die Linie 9, Kurs 8, sieht dann beispielsweise so aus: "LINIE-KURS: 908".

Erfolgte bei der Eingabe ein vom Fahrer bemerkter Fehler, kann er die eingegebenen Ziffern durch Betätigung der Tasten "Löschen" (T10) wieder löschen. Soll die eingetastete Linie-Kurs-Nummer hingegen in das System eingegeben werden, ist die Taste "Eingabe Quittung" (T12) zu betätigen. Die obere Zeile wird daraufhin gelöscht und die eingegebene Linie-Kurs-Nummer formatrichtig in die untere Zeile entsprechend der Beschriftung übertragen.

Soll keine Linie-Kurs-Nummer eingegeben werden, oder ist die bereits vorhandene Linie-Kurs-Nummer in Ordnung, ist die Taste "Eingabe Quittung" (T12) sofort zu betätigen, d.h. ohne vorherige Zifferneingabe.

Wird die Eingabe nicht innerhalb von 15 Sekunden durchgeführt (Drücken der Taste T12), wird dieser Eingabeschritt abgebrochen und der nächste Schritt eingeleitet.

#### 11.1.2.3 Routennummer

Nach Abschluß von 11.1.2.2 zeigt die obere Zeile blinkend: "ROUTE:". Analog zur Linie-Kurs-Eingabe 11.1.2.2 kann nun die Routen-Nummer eingegeben werden. Die Route kann maximal 2 Ziffern umfassen. Als Abschluß der Eingabe muß die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt werden. Soll keine Routen-Nummer eingegeben werden, braucht nur die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt werden.

Aufgrund der eingegebenen Linien- und Routennummer wird, sofern eine Versorgung vorhanden ist, der Name der 1. Haltestelle in der oberen Zeile und die dazugehörige Richtung, Zahlgrenze und Zielnummer in der unteren Zeile angezeigt. Ist keine entsprechende Versorgung vorhanden, so erscheint kurzzeitig die Fehlermeldung "Falsche Linie". Die Routennummer ist nach jeder Eingabe einer neuen Linien-Kurs-Nummer neu anzugeben.

Erfolgte eine Routeneingabe ("Ziffer" und "Eingabe Quittung"), so wird die Eingabe bei Pos. 11.1.2.7 fortgesetzt.

Erfolgte eine Routeneingabe 0 (nur "Eingabe Quittung" oder "0" und "Eingabe Quittung"), so wird die Eingabe bei Pos. 11.1.2.4 fortgesetzt.

#### 11.1.2.4 Zahlgrenze

Wird keine Routennummer eingegeben (Route = 0), so wird vom IBIS automatisch die Zahlgrenze abgefragt.

In der oberen Zeile wird blinkend "ZAHLGRENZE:" angezeigt. Analog zur Linie-Kurs-Eingabe Pos. 11.1.2.2 kann die Zahlgrenze eingegeben werden. Die Zahlgrenze kann maximal 3 Ziffern umfassen. Als Abschluß der Eingabe muß die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt werden. Soll keine Zahlgrenze eingegeben werden, braucht nur die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt zu werden.

#### 11.1.2.5 Ziel

Wird keine Routennummer eingegeben (Route = 0), so wird vom IBIS automatisch die Zielnummer abgefragt.

In der oberen Zeile wird blinkend "ZIEL" angezeigt. Analog zur Linie-Kurs-Eingabe 11.1.2.2 kann das Ziel eingegeben werden. Das Ziel kann maximal 3 Ziffern umfassen. Als Abschluß der Eingabe muß die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt werden. Soll kein Ziel eingegeben werden, so braucht nur die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt zu werden. Ist der eingegebenen Zielnummer entsprechend kein Zieltext vorhanden, so erscheint die Fehlermeldung "KEIN ZIELTEXT", welche mit der Taste "Eingabe Quittung" (T12) quittiert werden kann.

Die Zielnummern sind aus dem Verzeichnis der Zielnummern zu entnehmen.

#### 11.1.2.6 Richtungseingabe

Die Richtungseingabe erfolgt durch Betätigen der Taste "H/R". Diese Taste wechselt die Anzeige von H nach R und umgekehrt. Die Anzeige der neuen Richtung in der unteren Zeile erfolgt sofort, wird aber erst bei Erreichen der nächsten Haltestelle (Türfreigabe) an die Entwerter weitergegeben.

Sofortige Einstellung der Entwerter wie unter 11.1.8.

#### 11.1.2.7 Fahrer Nummer

Wurde unter 11.1.2.1 kein Ausweis gesteckt, d.h. Taste "Ohne Ausweis" (T17) betätigt, so wird nun in der 1. Anzeigezeile blinkend zur Eingabe der Fahrer Nummer aufgefordert. Analog zur Linie-Kurs-Eingabe 11.1.2.2 muß nun die Fahrer Nummer eingegeben werden. Die Fahrer Nummer kann maximal 4 Ziffern umfassen. Als Abschluß der Eingabe muß die Taste "Eingabe Quittung" (T12) betätigt werden.

#### 11.1.2.8 Falscheingaben

Da die Routen-Eingabe einen besonderen Fahrtverlauf innerhalb einer Linie darstellt, müssen die eingegebene Linie-Kurs-Nummer und die eingegebene Routen-Nummer sinnvoll zusammenpassen. Hierbei sind folgende Falscheingaben möglich:

- a) Nach Eingabe einer Routen-Nummer erscheint die Fehleranzeige "Falsche Linie" blinkend in der ersten Zeile (= für die eingegebene Linien-Nummer existieren im IBIS-Gerät keine Routen).

Abhilfe:

Soll trotzdem aus betrieblichen Gründen mit diesen Linien-Nummern gefahren werden, ist die Routen-Nummer "0" einzugeben. In diesem Fall ist keine automatische Fortschaltung möglich, die Ziel- und Entwertereinstellungen sind am IBIS-Gerät von Hand einzugeben (siehe Pos. 11.1.4).

- b) Nach Eingabe der Routen-Nummer erscheint die Fehler-Anzeige "Falsche Route" blinkend in der ersten Zeile (=die eingegebene Routen-Nummer ist falsch, d.h. bei dieser Linie nicht vorhanden).

Abhilfe:

Richtige Routen-Nummer eingeben.

#### 11.1.3 Einstellung ohne Streckendatenversorgung

Ist für die zu befahrende Strecke keine Streckendatenversorgung (Route) vorhanden, müssen alle Eingaben manuell durchgeführt werden. Im Einzelnen sind dies folgende Eingaben:

- Linie-Kurs-Nummer (mit T1 eröffnen, siehe auch 11.1.2.2)
- Routen-Nummer (mit T2 eröffnen, siehe auch 11.1.2.3)
- Ziel-Nummer (mit T3 eröffnen, siehe auch 11.1.2.4)

- Zahlgrenze (mit T4 eröffnen, siehe auch 11.1.2.5)
- Richtung (mit T14).

Die Eingabe geschieht folgendermaßen:

- a) Drücken der Funktionstaste (z.B. T1 für "LINIE/KURS):  
In der oberen Zeile erscheint der Text: "LINIE/KURS".
- b) Eingabe der Daten über die Zifferntasten (bei "LINIE/KURS" bedeuten die ersten 3 Ziffern die Linie, die zweiten 2 Ziffern den Kurs).  
Gibt man aus Versehen eine falsche Ziffer ein, kann durch Druck auf die Löschtaste (T10) die bisherige Eingabe gelöscht und anschließend die richtigen Ziffern eingegeben werden.
- c) Drücken der Taste "Eingabe Quittung" (T12)  
Die eingegebenen Daten werden in die untere Zeile übernommen, die obere Zeile erlischt. Damit ist die entsprechende Eingabe abgeschlossen. Alle anderen Eingaben funktionieren entsprechend.

Achtung:

Wird die Eingabe der Ziffern nicht innerhalb von 15 Sekunden abgeschlossen, wird die Funktion abgebrochen und die obere Zeile wieder gelöscht.

Sollten Daten, wie die Linien-Kurs-Nummer, Ziel oder Zahlgrenze gelöscht werden, ist nach Anwahl der gewünschten Funktion eine "Null" einzutasten und danach die Taste "Eingabe Quittung" (T12) zu betätigen (Abrüsten).

Bemerkung zur Zahlgrenze:

Wie unter 11.1.4 erwähnt, wird, wenn die Route vorhanden ist, die Zahlgrenze nach jeder Haltestellen-Wegfahrt am IBIS neu angezeigt, jedoch erst bei Türöffnung an der nächsten Haltestelle an die Entwerter übermittelt.

Bei der Handeingabe der Zahlgrenze verhält sich das IBIS genau gleich. Eine Eingabe wird sofort am IBIS angezeigt, jedoch erst bei Erreichen der nächsten Haltestelle (Türöffnung) werden die Entwerter eingestellt.

Sollen aber die Entwerter sofort neu eingestellt werden (Zahlgrenze und Richtung), so kann dies durch Betätigen der Taste "Entwerter Freigabe" (T6) ausgelöst werden. Waren jedoch vor Betätigen der Taste "Entwerter Freigabe" (T6) die Entwerter gesperrt (11.1.8), so wird die alte Zahlgrenze und Richtung an die Entwerter ausgegeben.

- 11.1.4 Bedienung während der Fahrt (automatischer Fahrgastinformations-Betrieb)  
Nach Eingabe der Routen-Nummer beginnt das IBIS-Gerät mit der automatischen Einstellung, d.h. alle Ziel- und Linienanzeiger und die Entwerter werden für den Fahrtantritt richtig eingestellt.

In der oberen Zeile erscheint der Name des momentanen Standortes. Nach Beginn der Weiterfahrt wird die nächste Haltestelle angezeigt und durch das Ansagegerät angesagt. Die Entwerter und die Haltestelleninnenanzeige werden nach jeder Haltestellenabfahrt fortgeschaltet, wobei die Anzeigen sofort, die Entwerter erst jeweils an der nächsten Haltestelle bei Türöffnung eingestellt werden. Nach Passieren der angezeigten Haltestelle ohne Türöffnung muß der Fahrer durch Drücken der Taste "Fortschaltung Ansage" (T21) auf dem IBIS-Gerät die IBIS-Automatik weiterschalten.

Auf diese Weise arbeitet das IBIS-Gerät nun den gesamten Streckenverlauf hintereinander automatisch ab. Anhand des in der oberen Zeile angezeigten Haltestellennamens kann der Fahrer immer kontrollieren, ob die Abarbeitung noch mit dem tatsächlichen Fahrtverlauf übereinstimmt. Bei Abweichungen sind folgende Fehlerfälle möglich:

- a) Das Fahrzeug ist bereits weiter gefahren, als die Anzeige anzeigt:  
Fehler:

Der Fahrer hat ein- oder mehrmals vergessen die Fortschalttaste zu betätigen.

Abhilfe:

Durch Drücken der Taste "Fortschaltung stumm" (T23) auf dem IBIS-Gerät kann das IBIS-Gerät bis auf die richtige Haltestelle gestellt werden. Hierbei erfolgen keine Haltestellenansagen. Die Taste "Fortschaltung stumm" soll so oft gedrückt werden, bis die Haltestelle angezeigt wird, an der man sich gerade befindet, bzw. die man als letzte passiert hat. Die Haltestellenansage der folgenden Haltestellen ist dadurch ausgeschaltet. Bei anschließendem Druck auf die Taste "Fortschaltung Ansage" (T21) springt IBIS dann auf die als nächste anzufahrende Haltestelle und löst auch die entsprechende Ansage aus. Damit ist der Gleichlauf wieder hergestellt und die Ansage der folgenden Haltestellen ist eingeschaltet.

b) Das Fahrzeug ist noch nicht soweit gefahren, wie die Anzeige anzeigt:

Fehler:

Der Fahrer hat versehentlich an einer Haltestelle zwei- oder mehrmals die Fortschalttaste betätigt oder eine Türe zwischen zwei Haltestellen geöffnet.

Abhilfe:

Taste "Rückschaltung stumm" (T24) so oft betätigen, bis die letzte Haltestelle, die man passiert hat, angezeigt wird. Die Haltestellenansage der folgenden Haltestellen ist dadurch ausgeschaltet. Durch Betätigen der Taste "Ansage fortschalten" (T21) wird die Ansage der nächsten Haltestelle ausgelöst. Damit ist der Gleichlauf wieder hergestellt und die Ansage der folgenden Haltestellen ist eingeschaltet.

Anmerkung:

Die Rückschaltung ist auf maximal 5 Haltestellen begrenzt.

Soll eine Ansage wiederholt werden (die Haltestelle, welche am IBIS angezeigt wird), so wird dies durch Betätigen der Taste "Ansage wiederholen" (T22) ausgelöst.

Ist die Endhaltestelle erreicht, reagiert das IBIS-Gerät auf weiteres Betätigen der Fortschaltungstasten nicht mehr. Für die Rückfahrt muß erst die der Rückfahrt entsprechende Route eingegeben werden.

11.1.5 Bedienung während der Fahrt (Besonderheiten bei fehlender Streckendatenversorgung)

Die Zahlgrenzen sind vor Erreichen der Haltestelle durch Betätigung der Tasten "Zahlgrenze +" (T15) bzw. "Zahlgrenze -" (T16) vom Fahrer einzustellen.

11.1.6 Fahrerwechsel

Der bisherige Fahrer entfernt beim Verlassen des Fahrzeuges seinen Ausweis aus dem IBIS. Dadurch erscheint in der oberen Zeile die Aufforderung "-AUSWEIS?-"

Der neue Fahrer hat seinen Ausweis einzustecken, was durch einen Signalton und der Anzeige der vor dem Fahrerwechsel vorhandenen Daten von Ziel und Zahlgrenze quittiert wird. Wurde der Ausweis nicht richtig gelesen, so kann dies durch nochmaliges Ausweisstecken korrigiert werden. Hat der neue Fahrer keinen Ausweis, so muß durch Betätigen der Taste "ohne Ausweis" (T17) fortgefahren werden, wobei IBIS nun die Eingabe der Fahrernummer fordert (siehe 11.1.2.7). Danach werden am IBIS wiederum die vor dem Fahrerwechsel vorhandenen Informationen angezeigt.

11.1.7 Uhrzeit/Datum

Das IBIS-Gerät führt intern selbständig Datum und Uhrzeit mit. Durch Druck auf die Taste "Uhr/Datum" (T8) wird die Uhrzeit und das aktuelle Datum während 15 Sekunden in der oberen Zeile angezeigt. Sollte Uhrzeit und Datum abweichen, ist das Fahrzeug abzurüsten und neu aufzurüsten.

#### 11.1.8 Entwerter Sperre

Sollen die Entwerter gesperrt werden (z.B. bei Ausweiskontrolle), so ist nur die Taste "Entwerter sperren" (T9) zu betätigen. Das Richtungskennzeichen "H" oder "R" wird durch "Z" ersetzt. Die Freigabe der Entwerter erfolgt automatisch beim Erreichen der nächsten Haltestelle (Türöffnung) oder durch Betätigen der Taste "Entwerter Freigabe" (T6).

#### 11.1.9 Fehlermeldungen

Vom IBIS-Gerät werden ständig alle angeschlossenen Peripheriegeräte auf ordnungsgemäße Funktion überprüft.

Sobald ein Fehler entdeckt wird, erscheint auf der ersten Zeile der Anzeige blinkend eine Fehlermeldung im Klartext, unterstützt durch ein akustisches Aufmerksamkeitssignal.

Der Fahrer muß diese Meldung mit der Taste "Eingabe Quittung" (T12) quittieren, wodurch die Fehlermeldung quittiert und deren Anzeige gelöscht wird.

Hierbei sind folgende Fehlerarten möglich:

##### 11.1.9.1 Systemfehlermeldungen

"IBIS GESTOERT 1" bzw. "IBIS GESTOERT 2"

Der Datenverkehr auf der Datenleitung (Wagenbus) ist unterbrochen (z.B. durch Kurzschluß, Unterbrechung u.ä.). Eine Bedienung des IBIS-Systems ist nicht mehr möglich und damit unterbleibt die Einstellung der Entwerter, Zielanzeigen und Innenanzeigen. Der Fehler ist der Leitstelle zu melden, die den Störungsdienst benachrichtigt.

##### 11.1.9.2 Gerätefehlermeldungen

Gerätefehlermeldungen haben grundsätzlich folgenden Aufbau:

Fehlertext X:YY

a) Fehlertext: Hierbei wird die Art der Störung angegeben, z.B. "ENTW.DEF. X:YY"

b) X: "X" gibt den Wagen an, in dem das Gerät gestört ist. Im Triebwagen R ist "X" immer "1".

c) YY "YY" gibt die Nummer des defekten Gerätes an, z.B. "ENTW.DEF. 1:03" bedeutet, daß der dritte Entwerter (Richtung Heck) gestört ist.

Fehlertext bei Gerätefehlern:

ENTW.DEF. 1:YY

Der Entwerter (YY) ist gestört.

ANZEIGE DEF. 1:YY

Die Anzeige (YY) ist gestört.

Anzeigen sind:

Die Linien-, die Ziel- und die Innenanzeigen

H. ANSAG. DEF.

Die Haltestellenansage ist gestört

AKUSTIK GESTOERT

Das Haltestellen-Ansagegerät meldet eine Störung in der Lautsprecheranlage

ANSAGE UNBEKANNT	Die dem Haltestellen-Ansagegerät übertragene Haltestellen-Nummer ist diesem nicht bekannt. Dieser Fehler deutet auf einen Versorgungsfehler im Haltestellenansagegerät oder in der Streckendatenversorgung hin.
BES. MES. DEF. OBI DEF 1	Die Besetztgraderfassung ist defekt. Kurzschluß in der Verbindung zum Infrarotlesegerät.
OBI DEF 2	Unterbrechung der Datenleitung zum Infrarotlesegerät.
OBI DEF 3	Unterbrechung der OBI-Leitung zum Infrarotlesegerät.
EICHSTR. FEHLER	Die Wegzählereichung wurde nicht erfolgreich durchgeführt.
IRMA DEF.	Die Fahrgastzählung ist defekt.
FAHRKA DEF. 1:YY	Der Fahrscheinautomat (YY) ist defekt.
IRIS DEF.	Das Fahrzeuglesegerät ist defekt.
FMA GESTOERT	Das IBIS-Gerät ist defekt.

#### 11.1.9.3 Bedienungsfehler

Manche Fahrereingaben werden im IBIS-Gerät auf deren Sinn geprüft. In diesen Fällen werden bei Falscheingaben Fehlermeldungen ausgegeben. Fehlertexte bei Bedienungsfehlern:

FALSCHE LINIE	Für die eingegebene Linien-Nummer existiert im IBIS-Gerät keine Streckendaten-Versorgung.
FALSCHE ROUTE	Für die eingegebene Linien-Nummer existiert im IBIS-Gerät keine Route
KEIN ZIELTEXT	Für die eingestellte Ziel-Nummer ist im Zieltext-Speicher kein Zieltext vorhanden.

#### 11.1.10 Fahrplanabweichung

Befährt das Fahrzeug eine RBL versorgte Strecke, wird die Zeitabweichung vom Fahrplan in der unteren Zeile rechts angezeigt. Das Vorzeichen "-" bedeutet eine Verfrühung und "+" eine Verspätung. Die rechts anschließende Zahl gibt die Zeitabweichung in Minuten an. Ein "\*" rechts davon bedeutet zusätzlich eine halbe Minute. Zeitabweichungen von mehr als 9,5 Minuten werden nur in vollen Minuten angezeigt.

#### 11.1.11 LZA-Taste

Für besonders bekanntgegebene Endhaltestellen, bei denen die Ausfahrt durch eine Lichtzeichenanlage geregelt ist, kann diese durch die Betätigung der Taste LZA (T14) auf "Grün" geschaltet werden. Diese Taste ist jedoch nur wirksam, wenn sie speziell für diese Haltestelle betrieblicherseits freigegeben wurde. Die Freigabe ist dann gegeben, wenn nach der Vorbeifahrt an einer Bake vor dieser Haltestelle der Text "LZA-TASTE" in der oberen IBIS-Anzeige erscheint. Zusätzlich ertönt kurzzeitig ein akustisches Signal. Der Text erlischt selbsttätig nach ca. 25 Sekunden, bzw. wird durch andere Informationen überschrieben. Durch die Betätigung der LZA-Taste wird eine Anmeldung an die Ampel übertragen und der Text "LZA ANGEFORDERT" im Display angezeigt.

#### 11.1.12 Fahrzeuge abrüsten

Verläßt ein Linienfahrzeug die Strecke oder wird das Fahrzeug abgestellt, muß die Linien- und Kursnummer mit "0" eingegeben werden, um das IBIS sofort abschalten zu können. Wird dies unterlassen, kann sich das neu auf die Strecke gehende Fahrzeug nicht mit gleicher Linien- und Kursnummer anmelden, sondern wird auf eine Kursnummer größer 90 gesetzt. Damit ist keine RBL-Fahrplanverfolgung möglich. Beim Abstellen des Fahrzeuges bis zum nächsten Betriebstag ist unbedingt abzurüsten.

Nach Entfernen des Ausweises und Ausschalten des Schlüsselschalters "FAHRERSTAND" und ohne Eingabe von Linie und Kurs = 0, bleibt das IBIS noch eine Stunde eingeschaltet. Erst nach Ablauf dieser Zeit meldet sich IBIS bei der Leitstelle automatisch ab (L/K = 0) und schaltet sich danach selbständig aus. Die vorhandenen Daten bleiben während der Selbsthaltezeit sichtbar. Wird vor Ablauf dieser Selbsthaltezeit der Schlüssel "FAHRERSTAND" wieder eingeschaltet und eine Magnetkarte eingesteckt oder die Taste "Ohne Ausweis" (T 17) betätigt, so erscheinen die vorher vorhandenen Linien/Kurs-, Entwerter- und Haltestellendaten wieder.

## 11.2 Funkeinrichtung

Die Funkanlage besteht im wesentlichen aus dem Funkgerät im Fahrerraum und einer Funkantenne auf dem Dach des Triebwagens. Zur Bedienung ist im Fahrerraum ein Fußtaster (Tafel 2; Pos. 10), ein Mikrofon und ein Funkkontroll-Lautsprecher eingebaut. Die weitere Bedienung erfolgt über das IBIS-Gerät.

Die Funkbedienung ist grundsätzlich in folgende 4 verschiedene Betriebsarten zu unterteilen:

- Funk-Sprechbetrieb wenn IBIS defekt 11.2.1
- Offener Sprechbetrieb ohne RBL-Leitstelle 11.2.2
- Sprechbetrieb mit RBL-Leitstelle 11.2.3
- Funk-Sprechbetrieb wenn RBL-Leitstelle gestört 11.2.4

### 11.2.1 Funk-Sprechbetrieb wenn IBIS defekt

Ist das IBIS aus irgendeinem Grund nicht mehr funktionsbereit, so ist trotzdem ein reduzierter Funk-Sprechbetrieb möglich. Die Funkgespräche können nur noch auf dem Aufrufkanal A stattfinden. Es wird keine 5-Tonkennung ausgesendet. Dadurch weiß die Leitstelle nicht, mit welchem Fahrzeug gesprochen wird. Ebenfalls ist keine Überfallcodierung möglich.

Funktion:

Der Fahrerlautsprecher ist eingeschaltet. Der Fahrer kann also alle Gespräche auf dem Aufrufkanal in seinem Empfangsbereich mithören. Die Lautstärke läßt sich am Potentiometer P27 einstellen. Eine minimale Lautstärke ist immer vorhanden. Betätigt der Fahrer die Sprech Taste (Fußtaster), so wird der Sender getastet (Aufrufkanal) und die Durchsage wird an die Leitstelle übertragen.

### 11.2.2 Offener Sprechbetrieb ohne RBL-Leitstelle

Diese Betriebsart ist vorhanden, wenn:

- BON Störungsschalter eingeschaltet ist oder
- RBL abgeschaltet ist.

Dabei sind folgende Bedienungen möglich:

#### 11.2.2.1 Kanalwahl

Nach dem Einschalten des IBIS (Schlüsselschalter "FAHRERSTAND") oder RBL-Ausfall (11.2.4) wird automatisch der Kanal 0 (= Anrufkanal A) eingestellt. Dies wird in der Anzeige unten rechts mit "KO" angezeigt. Ein anderer Kanal wird durch Betätigen der Taste "Kanal" (T5) und einer Ziffer 0, 1, 2 oder 3 eingestellt. Nach Betätigen der Taste "Eingabe Quittung" (T12) wird der entsprechende Kanal in der Anzeige angezeigt. Wird beim Eingeben eine falsche Ziffer eingegeben, so kann dies durch Betätigen der Taste "Löschen" (T10) korrigiert werden. Kanaleingaben größer als 3 werden nicht akzeptiert. Dabei bleibt der vorher eingestellte Kanal erhalten.

#### 11.2.2.2 Empfangen

Der Fahrerlautsprecher ist dauernd eingeschaltet. Dadurch kann der Fahrer sämtliche auf dem eingestellten Kanal in seinem Empfangsbereich geführten Gespräche mithören. Die Lautstärke-Einstellung erfolgt am Potentiometer P27. Eine minimale Lautstärke ist immer vorhanden.

#### 11.2.2.3 Senden

Betätigt der Fahrer die Sprechaste (Fußtaste), so wird der Sender auf dem eingestellten Kanal getastet und eine 5-Tonkennung (Linie/ Kurs) an die Leitstelle gesandt. Danach wird die Durchsage über das Funkgerät an die Leitstelle übermittelt. Bleibt aus irgendeinem Grund das Funkgerät während mehr als 60 Sekunden ununterbrochen auf Sendung, wird die Tastung unterbrochen. Danach ist das Gerät sofort wieder betriebsbereit.

#### 11.2.2.4 Überfall

Die Überfallmeldung wird auf dem am IBIS eingestellten Kanal übertragen. Ein Kanalwechsel während des Überfallbetriebes ist nicht möglich. Eine Überfallmeldung kann vom Fahrer durch dreimaliges Betätigen der Sprechaste (Fußtaste) innerhalb von 5 Sekunden ausgelöst werden. Der Überfallbetrieb wird dem Fahrer durch "- - - -" anstelle von Linie/Kurs angezeigt.

In dieser Betriebsart wird das Funkgerät automatisch während 10 Sekunden auf Senden und 10 Sekunden auf Empfang geschaltet. Während des Sendezyklus wird zuerst die 5-Tonkennung (Linie/Kurs) sowie die Überfall-Kennung an die Leitstelle gesandt.

Betätigt der Fahrer während des Empfangs-Zyklus die Sprechaste, so wird sofort auf Senden geschaltet und die 5-Ton- und Überfallkennung ausgesandt. Das Funkgerät bleibt solange auf Senden, wie die Sendertastung betätigt bleibt. Danach erfolgt automatisch der Start des Empfangs-Zyklus.

Der Überfallbetrieb kann vom Fahrer nur durch Ausschalten des Schlüsselschalters "FAHRERSTAND", Abrüsten des IBIS-Gerätes und Entfernen der Magnetkarte beendet werden.

#### 11.2.3 Sprechbetrieb mit RBL-Leitstelle

Diese Betriebsart wird unter folgenden Voraussetzungen aktiv:

- Leitstellenrechner in Funktion
- Funkempfang in Ordnung.

Angezeigt wird diese Betriebsart dadurch, daß keine Kanalanzeige in der Anzeige unten rechts angezeigt wird (siehe 11.2.2). Das IBIS arbeitet im Datenfunkbetrieb, wobei folgende Sprechfunktionen möglich sind:

### 11.2.3.1 Gespräch Fahrzeug an Leitstelle

Betätigt der Fahrer die Taste "Sprechwunsch" (T18), so wird dies in die Leitstelle übermittelt und dort angezeigt.

Folgende Anzeigen am IBIS sind dabei möglich:

-SPR- <b>blinkend</b> anstelle von Linie/Kurs	Der Sprechwunsch wurde noch nicht an die Leitstelle übermittelt.
-SPR- <b>statisch</b> anstelle von Linie/Kurs	Der Sprechwunsch wurde an die Leitstelle übermittelt und ist dort am Monitor angezeigt.

Wird nun von der Leitstelle der Sprechwunsch bearbeitet, so wird am IBIS -VLS- anstelle von -SPR- angezeigt. Dadurch ist die Sprechverbindung aufgebaut und das Gespräch kann stattfinden. Der Fahrerlautsprecher ist dabei eingeschaltet. Betätigt der Fahrer die Sprechaste, so wird der Sender getastet und die Sprache zur Leitstelle übertragen. Nach Gesprächsende wird die Verbindung von der Leitstelle wieder aufgehoben, was durch einen kurzen Pfeifton als Rückschaltsignal am Fahrerlautsprecher und durch Anzeigen von Linie/Kurs am IBIS signalisiert wird.

Wird das Rückschaltsignal vom IBIS nicht erkannt, so schaltet das IBIS automatisch eine Minute nach letzter Sendertastung wieder auf Datenbetrieb um.

Anmerkung:

1. Wird bei bestehender Funkverbindung die Sendetaste in einem Zeitraum von 60 Sekunden nicht betätigt, schaltet das IBIS automatisch auf Datenbetrieb um. Die Sprechverbindung wird unterbrochen.
2. Für das Gespräch wird von der Leitstelle automatisch ein freier Sprechfunkkanal aufgebaut.

### 11.2.3.2 Gespräch Leitstelle an Fahrzeug

Von der Leitstelle wird das IBIS auf irgendeinen freien Sprechfunk-Kanal geschaltet. Die Gesprächsabwicklung findet wie unter 11.2.3.1 beschrieben, statt. Eine Anzeige im IBIS erfolgt je nach Anrufart von der Leitstelle, an Stelle der Linie/Kursanzeige.

Anrufarten sind:

-VLS-	(Verbindung mit Leitstelle) Sprechverbindung der Leitstelle mit einem Fahrer.
-DFG-	(Durchsage an Fahrgäste) Durchsage der Leitstelle an den Fahrer und an die Fahrgäste im Fahrzeug.
-LRL-	(Linienruf Leitstelle) Sprechverbindung der Leitstelle mit den Fahrern einer Linie.

Erfolgt von der Leitstelle die Aufforderung zur Quittung, gekennzeichnet durch eine Anzeige in der oberen Zeile, so ist vom Fahrer die Taste "Rundspruchquittung" (T19) zu betätigen. Dadurch weiß die Leitstelle, daß der Fahrer die Durchsage verstanden hat.

### 11.2.3.3 Überfallruf

Die Bedienung und der Ablauf ist unter 11.2.2.4 beschrieben.

### 11.2.3.4 Unfallruf

Betätigt der Fahrer die Taste "Unfall" (T20), so wird die Unfallmeldung an die Leitstelle übertragen (nur bei RBL-Betrieb) und dort besonders gekennzeichnet.

Bearbeitet die Leitstelle diese Meldung, so wird eine Sprechverbindung aufgebaut.

11.2.4 Funksprechbetrieb, wenn RBL-Leitstelle gestört ist  
Diese Sprechfunk-Betriebsart ist aktiv, wenn das IBIS von der Leitstelle das Notbetriebstelegramm oder kein Datentelegramm empfängt.

11.2.4.1 Automatische Umschaltung auf Datenfunk  
Waren zeitweilig keine Datentelegramme zu empfangen, prüft das IBIS zyklisch alle Minuten nach der letzten Sendertastung (Sprechtaste), ob der Datenfunk wieder richtig empfangen werden kann. Ist dies der Fall, so bleibt das IBIS auf Datenfunk und zeigt dies durch Löschen der Kanalanzeige (unten rechts in der IBIS-Anzeige) an.  
Damit ist das IBIS wieder auf RBL-Datenempfang.

11.2.5 Meldungen  
Befindet sich das IBIS im Datenfunkbetrieb, so können codierte Meldungen an die Leitstelle übertragen werden. Es sind maximal 9 verschiedene Meldungen möglich, welche betrieblich zu definieren sind. Nach Betätigen der Taste "Meldung" (T7) wird die Meldungsnummer abgefragt. Zifferneingabe 1 - 9 ist möglich. Wird eine Fehleingabe erkannt, so kann durch Betätigen der "Löschtaste" (T10) und Neueingabe korrigiert werden. Die Übertragung zur Leitstelle erfolgt nach Abschluß mit der Taste "Eingabe Quittung" (T12). Anstelle von Linie/ Kurs erscheint z.B. -MLD1- solange, bis die Meldung von der Leitstelle empfangen wurde.

11.2.6 Weisungen  
Im RBL-Betrieb können folgende Weisungen an ein oder mehrere Fahrzeuge übermittelt werden:  
- Codierte Weisungen  
- Freie Weisungen.  
Die Weisungen werden in der ersten Anzeigezeile blinkend angezeigt, gefolgt von einem akustischen Aufmerksamkeits-Signal. Die Weisung kann durch Betätigen der Tasten "Eingabe Quittung" (T12) quittiert werden. Dadurch wird die Weisung statisch (= dauernd) angezeigt. Erst nach Betätigen der Taste "Löschen" (T10) wird die Weisung gelöscht und es erscheint wieder die nächste Haltestelle oder evtl. eine Fehlermeldung.  
Weisungen können auch von der Leitstelle gelöscht werden.

11.2.6.1 Weisung 9 (Retour aus RBL)  
Die codierte Weisung 9 hat die Sonderfunktion, das IBIS vom RBL-Leitsystem wegzuschalten. In der ersten Anzeigezeile erscheint der Text "KEIN RBL-BETRIEB". Diese Weisung kann durch Betätigen der Taste "Eingabe Quittung" (T12) quittiert werden, wodurch das IBIS in den offenen Sprechfunkbetrieb 11.2.2 geschaltet wird. Dieser Zustand wird solange beibehalten, bis das IBIS ausgeschaltet wird (11.1.11).

**11.3 Lautsprecheranlage**  
Der Triebwagen ist mit 12 Lautsprechern im Fahrgastraum, 1 Lautsprecher im Fahrerraum und 4 Außenlautsprechern, ausgerüstet. Im Fahrerraum befindet sich das zugehörige Mikrofon.  
Die Wiedergabelautstärke der Anlage wird geräuschabhängig geregelt.

- 11.3.1 **Bedienung**  
Die Lautsprecheranlage wird über den Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) eingeschaltet.  
Bei Durchsagen ist das Mikrofon nur in Richtung der Frontseite zu besprechen. Bei der Bedienung ist darauf zu achten, daß ein Sprechabstand zwischen 5 und 20 cm eingehalten wird.  
Mit dem Taster "Lautsprecher Innen-Außen" wird das Mikrofon entweder auf die Innen- oder auf die Außenlautsprecher geschaltet. In der Grundstellung ist das Mikrofon auf das Funkgerät geschaltet.

- 11.3.2 **Störungen**  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS  
46F11 ELA-Anlage  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

- 11.4 **Zugziel- und Linienanzeiger**  
Zur Anzeige des Zugziels und der Liniennummer sind an der Stirnseite, im Wagenteil 1 und 3 an der rechten Seite und an der Heckseite Matrixanzeigergeräte eingebaut. Im Wagenteil 2 ist an der linken Seite ein Matrixanzeigergerät zur Anzeige der Liniennummer eingebaut. Die Ansteuerung erfolgt durch das IBIS-Gerät (siehe 11.1).

- 11.4.1 **Bedienung** (siehe 11.1.1 bis 11.1.6)

- 11.4.2 **Störungen**  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

sind die KS  
72F11 Anzeigergeräte Wagenteil 1 und 2  
72F12 Anzeigergeräte Wagenteil 3 und 4  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.  
Außerdem werden Störungen am IBIS-Gerät angezeigt (siehe 11.1.9.2).

- 11.5 **Haltstellenanzeiger**  
Zur Anzeige der nächsten Haltestelle ist im ersten und dritten Gelenkbereich je eine doppelseitige Flüssigkristallanzeige eingebaut. Eine weitere Anzeige befindet sich an der Fahrerraumrückwand.  
Die Ansteuerung erfolgt durch das IBIS-Gerät (siehe 11.1).

- 11.5.1 **Bedienung** (siehe 11.1.1 bis 11.1.6)

- 11.5.2 **Störungen** (siehe 11.4.2)

- 11.6 **Haltstellenansage**  
Im Triebwagen ist ein Haltstellen-Ansagegerät eingebaut. Über die Lautsprecher im Fahrgastraum wird automatisch die nächste Haltestelle angesagt. Solange kein Funkgespräch anliegt, wird die Haltstellenansage auch über Fahrerraumlautsprecher wiedergegeben.  
Die Ansteuerung erfolgt durch das IBIS-Gerät (siehe 11.1).

11.6.1 Bedienung (siehe 11.1.1 bis 11.1.6)

11.6.2 Störungen (siehe 11.3.2)

### **11.7 Entwerter**

Im Triebwagen sind 6 Entwerter untergebracht und zwar je einer pro Türbereich.

Die Ansteuerung erfolgt durch das IBIS-Gerät (11.1).

11.7.1 Bedienung (siehe 11.1.1 bis 11.1.8)

11.7.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS

79F11 Entwerter Wagenteil 1 und 2

79F12 Entwerter Wagenteil 3 und 4

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Außerdem werden Störungen am IBIS-Gerät angezeigt (siehe 11.1.9.2).

### **11.8 Fahrkartenautomat**

Im Wagenteil 1 des Triebwagens gegenüber Tür 2 sowie im Wagenteil 3 gegenüber Tür 5 ist je ein Fahrkartenautomat untergebracht.

Die Ansteuerung erfolgt durch das IBIS-Gerät (siehe 11.1).

11.8.1 Bedienung (siehe 11.1.1 bis 11.1.8)

11.8.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS

79F13 Fahrkartenautomat Wagenteil 1

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 3</b> <b>KS auf Geräteträger 326 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS

79F33 Fahrkartenautomat Wagenteil 3

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

## 12. HEIZUNG UND LÜFTUNG

Es sind folgende Einrichtungen für die Heizung und Lüftung eingebaut:

- Fahrgastraumheizung und -lüftung im Stand 12.1
- Fahrgastraumheizung und -lüftung im Fahrbetrieb 12.2
- Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Stand 12.3
- Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Fahrbetrieb 12.4
- Scheibenheizung 12.5

### 12.1 Fahrgastraumheizung und -lüftung im Stand

Um in der Nacht bei kalter Jahreszeit ein zu großes Auskühlen des Fahrzeuges und dadurch ein zu langes Aufheizen zu vermeiden, können die Fahrzeuge in der Nacht vorgeheizt werden.

Die Nachtheizung heizt das Fahrzeug auf eine Innentemperatur von ca. 5°C auf.

Die Vorheizung soll den Fahrgastraum vor der Fahrt ausreichend vorwärmen. Fahrleitungsspannung und beide Bordnetzspannungen (mindestens 1 Umformer im Betrieb) müssen vorhanden sein.

#### 12.1.1 Bedienung

Die Nachtheizung ist automatisch in Betrieb, wenn

- der Batterieauptschalter (Tafel 2.2) auf "EIN" steht,
- der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "0" steht und
- die Innentemperatur kleiner als 5°C ist.

Die Vorheizung und -lüftung wird mit dem Schalter "Vorheizung/ Vorlüftung" am Fahrerpult links bedient. Der Schalter hat zwei Stellungen:

- = Vorheizung und -lüftung ausgeschaltet.
- EIN = Das Fahrzeug wird im Umluftheizbetrieb auf ca. 18°C aufgeheizt.  
Wenn die Innentemperatur über 20°C steigt, wird automatisch auf Lüftung umgeschaltet.

#### 12.1.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 1**  
**KS auf Geräteträger 114 überprüfen**

sind die KS

61F12 Heizung / Lüftung Wagenteil 1

61F13 Heizung / Lüftung Steuerung

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 2**  
**KS auf Geräteträger 241 überprüfen**

sind die KS

61F21 Heizung / Lüftung Wagenteil 2

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

**KS Wagen 3**  
**KS auf Geräteträger 326 überprüfen**

sind die KS  
61F31 Heizung / Lüftung Wagenteil 3  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<b>KS Wagen 4</b> <b>KS auf Geräteträger 441 überprüfen</b>
----------------------------------------------------------------

sind die KS  
61F41 Heizung / Lüftung Wagenteil 4  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Weiteres Vorgehen siehe 14.1 "Verhalten bei Störungen".

## 12.2 Fahrgastraumheizung und -lüftung im Fahrbetrieb

Die Heizung wird sofort nach dem Einschalten mit dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auch im Stand wirksam. Die Temperatur im Fahrgastraum wird über eine elektronische Regelanlage automatisch konstant gehalten. Je nach Außentemperatur wird entweder mit Warmluft geheizt oder mit Frischluft belüftet.

Die Umschaltung von Heizen auf Lüften ist auf 18°C Außentemperatur eingestellt. Die Temperatur im Heizbetrieb wird von einem Regler konstant gehalten und kann vom Fahrer nicht beeinflusst werden.

### 12.2.1 Bedienung

Die Heizung wird mit dem Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) eingeschaltet. Die Heizung läuft noch 10 Minuten nach Ausschalten des Schlüsselschalters weiter.

### 12.2.2 Störungen (siehe 12.1.2)

## 12.3 Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Stand

Um in der Nacht bei kalter Jahreszeit ein zu großes Auskühlen des Fahrer- raums und dadurch ein zu langes Aufheizen zu vermeiden, kann der Fahrer- raum in der Nacht vorgeheizt werden.

Die Nachtheizung heizt den Fahrerraum auf eine Innentemperatur von ca. 5°C auf.

Die Vorheizung soll den Fahrerraum vor der Fahrt ausreichend vorwärmen.

Fahrleitungsspannung und beide Bordnetzspannungen (mindestens 1 Umfor- mer im Betrieb) müssen vorhanden sein.

### 12.3.1 Bedienung

Die Nachtheizung ist automatisch in Betrieb, wenn

- der Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) auf "EIN" steht,
- der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "0" steht und
- die Innentemperatur kleiner als 5°C ist.

Die Vorheizung und -lüftung wird mit dem Schalter "Vorheizung/ Vorlüftung" am Fahrerpult links bedient. Der Schalter hat zwei Stellungen:

- = Vorheizung und -lüftung ausgeschaltet.

EIN = Der Fahrerraum wird auf ca. 18°C aufgeheizt. Wenn die Innen- temperatur über 20°C steigt, wird automatisch auf Lüftung umge- schaltet.

### 12.3.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b>
----------------------------------------------------------------

ist der KS  
62F11 Fahrerraumklimaanlage, Steuerung  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<b>D Fahrerraumklimaanlage</b> <b>Motorschutzschalter auf Geräteträger 114 überprüfen</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------

ist der Motorschutzschalter  
62F12 Fahrerraumklimaanlage  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

#### 12.4 Fahrerraumheizung und Klimaanlage im Fahrbetrieb

Zur Heizung und Lüftung des Fahrerraumes ist eine Klimaanlage im Dach eingebaut.

Die drei Bedienelemente für die Fahrerstandsheizung und -lüftung befinden sich links am Fahrerpult (Tafel 2.1).

##### 12.4.1 Bedienung

Die gewünschte Temperatur kann über 7 Positionen des Temperaturwahlschalters "Fahrerraumheizung" eingestellt werden.

Mit dem zweiten Schalter wird die Betriebsart gewählt. Die drei Stellungen haben folgende Bedeutung:

Automatik	Im Automatikbetrieb wird abhängig von der Temperaturwahlschalterstellung und den von den Fühlern gemessenen Werten, die Innentemperatur automatisch eingeregelt.
AUS	Die Klimaanlage ist ausgeschaltet.
Heizen	Der Raumtemperatursollwert kann eingestellt werden. Die Kühlfunktion ist bei dieser Betriebsart ausgeschaltet.

Mit dem Schalter "Lüfterstufe" wird die gewünschte Lüfterdrehzahl eingestellt. Die drei Stellungen haben folgende Bedeutung:

AUS	
I	die Klimaanlage läuft mit Lüfterstufe 1
II	die Klimaanlage läuft mit Lüfterstufe 2

Die Klimaanlage bläst die Heizluft rechts und links neben den Seitenscheiben und in den Fußraum aus (Tafel 2; Pos. 13).

Die Ausblasdüse im Fußraum rechts kann durch einen Drehknopf an der Düse geöffnet bzw. geschlossen werden. Durch Drehen nach rechts wird die Düse geschlossen. Die Ausblasdüse im Fußraum links kann durch den Bowdenzug (Tafel 2; Pos. 16) links neben dem Steuerpult bedient werden.

Im Kühlbetrieb erfolgt die Ausblasung über Fahrerstandsdecke.

An den Ausblasdüsen kann durch Drehen und Schwenken die Luftströmung beeinflusst werden.

**Beachte!**

**Die Fahrerraumheizung und -lüftung ist über diese Bedienelemente nur bedienbar, wenn der Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "I" steht.**

12.4.2 Störungen (siehe 12.3.2)

**12.5 Scheibenheizung**

Die Frontscheibe und die rechte Seitenscheibe im Fahrerstand des Triebwagens sind heizbar. Mit dem Leuchttaster "Heizscheibe" auf dem Fahrerpult wird die Heizscheibe eingeschaltet. Die Scheibenheizung ist nur wirksam, wenn mindestens ein Umformer in Betrieb ist. Die weiße Meldeleuchte im Leuchttaster "Heizscheibe" zeigt an, ob die Heizscheibe eingeschaltet ist. Die Scheibenheizung ist bei Verlassen des Fahrerraumes auszuschalten. Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

sind die KS

77F11 Scheiben Wisch-/Waschanlage

77F12 Scheibenheizung Mitte

77F13 Scheibenheizung Oben

77F14 Scheibenheizung Unten

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

## 13. SONSTIGE EINRICHTUNGEN

### 13.1 Warnglocke

Jeder Triebwagen verfügt über zwei Warnglocken, je eine für den Fahrerstand und den Rangierstand.

#### 13.1.1 Bedienung

Die Warnglocke am Fahrerstand wird durch den rechten Fußtaster (Tafel 2; Pos. 11) bedient. Außerdem wird die Warnglocke bei Gefahrenbremse vom ZSG automatisch eingeschaltet.

Am Rangierstand wird die Warnglocke durch den Taster "Warnglocke" bedient.

#### 13.1.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS

75F11 Warnglocke

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 4</b> <b>KS auf Geräteträger 441 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS

75F41 Warnglocke

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

### 13.2 Spiegel

Auf der rechten Seite am Fahrerstand ist außen ein elektrisch schwenkbarer und einstellbarer Spiegel angebracht. Der Spiegel ist auch beheizbar.

#### 13.2.1 Bedienung

Der Schwenkantrieb des Spiegels wird mit dem Taster "Spiegel" (Tafel 2.1) am Schwenkarm (Tafel 2; Pos. 6) rechts vom Fahrersitz bedient.

Die Einstellung des Spiegels erfolgt über den Schwenkschalter rechts am Fahrerpult.

Die Spiegelheizung wird zusammen mit der Scheibenheizung eingeschaltet (siehe 12.5).

#### 13.2.2 Störungen

Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

sind die KS

76F11 Schwenkspiegel

zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

### 13.3 Scheibenwischer und -waschanlage

An der Frontscheibe ist ein Scheibenwischer angebracht, der im Dauer- und Intervallbetrieb arbeiten kann. Außerdem ist an der Frontscheibe eine Waschanlage eingebaut.

#### 13.3.1 Bedienung

Der Scheibenwischer wird mit dem Schalter "Scheibenwischer" am Fahrerpult rechts bedient. Der Schalter hat 4 Stellungen (Schnell, Normal, Aus, Intervall). Die Waschanlage wird mit dem Schalter "Scheibenwaschen" am Fahrerpult rechts bedient.

- 13.3.2 Störungen  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS  
77F11 Scheibenwischer-/waschanlage  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

- 13.4 Weichensteuerung**  
Die Triebwagen sind mit einer induktiven Weichensteuerung ausgerüstet.

- 13.4.1 Bedienung  
Die Bedienung der Weichensteuerung erfolgt durch den Weichenschalter am Fahrerpult. Der Schalter hat 3 Stellungen (links, 0, rechts). Zur Kontrolle befindet sich rechts neben dem Weichenschalter ein gelber Leuchtmelder "Weiche rechts" und links ein gelber Leuchtmelder "Weiche links". Außerdem ertönt ein Summer, wenn der Weichenschalter nicht auf "0" steht.

**Beachte!**

**Es können nur solche Weichen gestellt werden, die mit der induktiven Weichensteuerung ausgerüstet sind.**

- 13.4.2 Störungen  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS  
92F11 Weichensteuerung  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

- 13.5 Spurkranzschmierung**  
Jeder Triebwagen verfügt über eine Spurkranzschmierung, mit der die Spurkränze an den Rädern des 1. Radpaars geschmiert werden. Die Schmierung erfolgt vollautomatisch und nur bei Vorwärtsfahrt ab einer bestimmten Mindestgeschwindigkeit.

- 13.5.1 Bedienung  
Keine Bedienung durch den Fahrer erforderlich.

- 13.5.2 Störungen  
Erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) die Anzeige:

<p><b>KS Wagen 1</b> <b>KS auf Geräteträger 114 überprüfen</b></p>
------------------------------------------------------------------------

ist der KS  
73F11 Spurkranzschmierung  
zu kontrollieren und gegebenenfalls einzuschalten.

## **13.6 Kupplung**

Am Bug und am Heck sind Hilfskupplungen eingebaut. Diese Kupplungen sind nur zum Abschleppen und Schieben des Triebwagens vorgesehen (siehe 14.6).

### **13.6.1 Bedienung**

Nach dem Öffnen der Schürzenklappe mit dem Dreikantschlüssel kann diese nach vorne herausgezogen werden. Anschließend kann die Schürzenklappe nach unten abgenommen werden. Dann den Verriegelungsbolzen entfernen und die zusammengeklappte Kupplung herausziehen.

Jetzt muß der Federstecker gelöst und der Sicherungsbolzen (seitlich an der Hilfskupplung angebracht) herausgenommen werden, damit die Hilfskupplung ganz herausgezogen werden kann. Anschließend muß die Hilfskupplung mit dem Sicherungsbolzen arretiert und der Sicherungsbolzen mit dem Federstecker gesichert werden.

Zum Kuppeln muß der Kuppelkopf mit einem Verriegelungsbügel (befindet sich in der Halterung in der Schürzenklappe) gekuppelt werden. Dann muß die Kupplung durch Anfahren gestreckt und anschließend mit dem zweiten Verriegelungsbügel gesichert werden.

## **13.7 Knickschutz**

Das Knickschutzsystem dient dazu die Position des Wagenkastens (Auslenkung) relativ zur Schienenführung in der Weise nachzuführen, daß die Einhaltung des Lichtraums unter allen Betriebsbedingungen gewährleistet ist.

Das Knickschutzsystem hat drei Betriebsarten:

### **a) Normalbetrieb**

Im Normalbetrieb wird durch das Knickschutzsystem der Fahrkomfort des Fahrzeugs verbessert.

### **b) ASG-Betrieb**

Diese Betriebsart dient zur besseren Nachführung der Drehgestelle unter dynamischen Bedingungen bei Ausfall einer Antriebsgruppe. Diese Betriebsart wird bei Bedarf automatisch vom ZSG eingestellt.

### **c) Knickschutzbetrieb**

Durch diese Betriebsart wird auch unter statischen Bedingungen (geschobenes oder gezogenes Fahrzeug) ein Ausknicken des Fahrzeugs verhindert. Auch diese Betriebsart wird bei Bedarf automatisch vom ZSG eingestellt.

## 14. **BEDIENUNG DES TRIEBWAGENS**

Der Schlüsselschalter im Fahrerstand darf nur eingeschaltet werden, wenn sichergestellt ist, daß der Schlüsselschalter im Rangierstand ausgeschaltet ist. Beim Einschalten des Schlüsselschalters im Rangierstand erscheint am Meldedisplay (Tafel 2.1) am Fahrerpult links die Anzeige "Rangierstand besetzt", wenn der Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "RANGIERFAHRT" steht.

### 14.1 **Verhalten bei Störungen**

Zur Störungsanzeige ist am Fahrerpult links ein Meldedisplay (Tafel 2.1) eingebaut. Sobald eine Störung A, B, C oder D auftritt, ertönt ein Summer. Am Meldedisplay (Tafel 2.1) blinken die Bewertungskennung (siehe 8.1.3) und eine Störungsanzeige, z.B. "Antrieb 1 gestört" mit einem Handlungshinweis, z.B. "Umschalten auf Motoreinzelfahrt M3 + M4".

Nach dem 1. Quittieren (Betätigen der Taste "OK" am Meldedisplay) wird der Summer abgeschaltet und das Blinken der Anzeige geht in Dauerlicht über. Anschließend muß der Handlungshinweis (falls vorhanden) bei stehendem und eingebremstem Triebwagen befolgt werden.

Wenn keine weitere Störung ansteht, verschwinden nach dem 2. Quittieren Störungsanzeige und Handlungshinweis, es erscheint die Betriebsanzeige. Wenn eine weitere Störung ansteht, wird diese jetzt angezeigt und die Anzeige blinkt weiter.

Die Weiterfahrt kann nur unter Beachtung der, durch die aktuelle Bewertungskennung festgelegten, Einschränkungen erfolgen.

Die in der linken oberen Ecke des Meldedisplay (Tafel 2.1) erscheinenden Buchstaben geben die aktuelle Bewertungskennung für das Fahrzeug an.

Die Buchstaben der Bewertungskennung haben folgende Bedeutung:

- A = Fahrgäste aussteigen lassen und einrücken. Falls nicht möglich, abschleppen lassen.
- B = Fahrgäste an der nächsten Haltestelle aussteigen lassen und dann einrücken.
- C = Weiterfahrt bis zur Endstation und dann einrücken.
- D = Keine Betriebseinschränkung, nur Hinweis für die Werkstätte.

#### **Beachte!**

**Bei einigen Störungen mit der Bewertung "D" erscheint keine Störungsanzeige und kein Handlungshinweis, da bei diesen Störungen dem Fahrer keine nützliche Information gegeben werden kann.**

**Bei einigen anderen Störungen erscheint kein Handlungshinweis, da der Fahrer nichts zur Abmilderung oder Behebung der Störung unternehmen kann.**

**Es gibt auch Störungen ohne Bewertungskennung, da bei diesen die Auswirkungen nicht erkennbar sind.**

## 14.2 Aufrüsten

### 14.2.1 Aufrüsten zum Heizen im Stand

Bedienungen und Überprüfungen	nach Abstellung
Kontrolle der Steuerspannung am Voltmeter (Tafel 2.2) auf dem Fahrerpult (Zeiger im grünen Bereich)	X
Schlüsselschalter "BATTERIEHAUPTSCHALTER" (Tafel 2.2) auf "EIN"	bei Bedarf
Kontrolle der Fahrleitungsspannung (wenn die Fahrleitungsspannung fehlt, wird dies am Meldedisplay (Tafel 2.1) angezeigt)	X
Stromabnehmer anlegen	bei Bedarf
Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "0"	X
Vorheizung/Vorlüftung einschalten	X
Anlauf der Lüfter kontrollieren	X

### 14.2.2 Aufrüsten zum Fahren

Bedienungen und Überprüfungen	nach Abstellung
Kontrolle der Steuerspannung am Voltmeter (Tafel 2.2) auf dem Fahrerpult (Zeiger im grünen Bereich)	X
Schlüsselschalter "BATTERIEHAUPTSCHALTER" (Tafel 2.2) auf "EIN"	bei Bedarf
Kontrolle der Fahrleitungsspannung (wenn die Fahrleitungsspannung fehlt, wird dies am Meldedisplay (Tafel 2.1) angezeigt).	X
Stromabnehmer anlegen	bei Bedarf
Kontrolle der Anzeige am Meldedisplay (Tafel 2.1) auf anstehende Störungsmeldungen	X
Hauptschalter einschalten	bei Bedarf
Motorgruppenwahlschalter (Tafel 2.2) auf "1 + 2 + 3 + 4" stellen	bei Bedarf
Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "I"	X
Fahrrichtungswahlschalter einstellen	X
IBIS-Gerät einstellen	X
Sand kontrollieren	X
Bremsprobe	X
Lautsprecher- und Funkkontrolle	X
Fahrerraum-Heizung/-Lüftung ein	bei Bedarf
Scheibenheizung ein	bei Bedarf
<b>Triebwagen fahrbereit</b>	

### 14.3 Normaler Fahrbetrieb

Voraussetzung: fahrbereiter Triebwagen nach 14.2.2

Bedienungen und Überprüfungen	Normaler Fahrtablauf	Bei einem Wechsel des Fahrers
Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "I"		X
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "VORWÄRTS" stellen	bei Bedarf	X
Türfreigabeschalter auf "VERRIEGELT" stellen, Türe 1 schließen, "GRÜNLICHT" beachten	X	X
Feststellbremse lösen		X
Totmannknopf drücken	X	X
Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) in Richtung "FAHREN" bewegen	X	X
Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) nach Erreichen der gewünschten Geschwindigkeit auf "0" zurücknehmen	X	X
Zum Bremsen den Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) in Richtung "BREMSSEN" bewegen	X	X
Im Stillstand kann der Totmannknopf losgelassen werden	X	X
Haltestellenbremse einlegen	X	X
Betriebliche Abfertigung - Türen, Lautsprecher usw.	X	X
Feststellbremse einlegen		X
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "AUS" stellen		X
Fahrerraum-Heizung /-Lüftung ausschalten		X
Gruppenschlüssel abziehen		X

#### Beachte!

Wenn das Aufrüsten des Fahrzeugs im Betriebshof erfolgt (Betriebsanzeige "Bahnhofsahrt") läuft nach dem Lösen der Feststellbremse ein Komponententest ab. Dieser dauert ca. 30 Sekunden. Während des Test ist keine Anfahrt möglich. Eventuell festgestellte Fehler werden nach Ablauf des Tests am Meldedisplay angezeigt.

## 14.4 Rangierfahrt

Voraussetzung: fahrbereiter Triebwagen nach 14.2.2

Bedienungen und Überprüfungen	nach normalem Fahrbetrieb
Türe 1 öffnen	bei Bedarf
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "Rangierfahrt" stellen	X
Haltestellenbremse einlegen	X
Feststellbremse lösen	X
Gruppenschlüssel abziehen	X
Türe 1 von außen mit verdecktem Taster schließen	bei Bedarf
Türe 6 von außen mit verdecktem Taster öffnen	bei Bedarf
Rangierstand mit dem Gruppenschlüssel öffnen	X
Schlüsselschalter "RANGIERSTAND EIN" auf "I" stellen	X
Türe 6 mit Taster am Rangierstand schließen	bei Bedarf
"Grünlicht" beachten	X
Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) in Stellung "FAHREN" bringen	X
Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) nach Erreichen der gewünschten Geschwindigkeit in Stellung "0" bringen	X
Zum Bremsen Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) in Stellung "BREMSEN" bringen	X
Der Fahr-/Bremshebel (Tafel 2.2) bleibt nach dem Loslassen in der Stellung "BREMSEN"	

### Beachte!

Bei der Fahrt vom Rangierstand ist die Höchstgeschwindigkeit automatisch auf 20 km/h begrenzt.



Bild 10: Rangierstand

## 14.5 Überbrückung ZSG

Bei Ausfall des ZSG ist es notwendig auf "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" umzuschalten.

**Beachte!**

Da das Umschalten auf "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" erhebliche Funktionseinschränkungen zur Folge hat, darf nur bei Ausfall des ZSG auf "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" umgeschaltet werden.

**Beachte!**

In der Betriebsart "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" darf der Motorgruppenwahlschalter (Tafel 2.2) nicht auf 3 + 4 gestellt sein.

14.5.1 Umschalten auf Überbrückung ZSG

Bedienungen und Überprüfungen	nach normalen Fahrbetrieb
Feststellbremse einlegen	X
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "AUS" stellen	X
Gruppenschlüssel abziehen	X
Schlüsselschalter "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" (Tafel 2.2) mit Gruppenschlüssel auf "EIN" stellen	X
Gruppenschlüssel abziehen	X
Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) auf "I" stellen	X
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) auf "VORWÄRTS" stellen	X
Feststellbremse lösen	X
<b>Triebwagen in der Betriebsart "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" fahrbereit</b>	

14.5.2 Funktionseinschränkung bei Überbrückung ZSG

Folgende Funktionen sind nicht oder nur eingeschränkt betriebsbereit:

- Meldedisplay (Tafel 2.1) außer Betrieb
- nur ASG 1 in Betrieb
- nur ein Fahrmotorumrichter in Betrieb
- nur Motor 1 und Motor 2 in Betrieb (bei Ausfall von Motor 1 oder 2 nur noch ein Motor in Betrieb)
- Höchstgeschwindigkeit = 30 km/h
- Rangierstand nicht benutzbar
- Fahrgastraumheizung außer Betrieb
- Tür 2 nur von Fahrerstand bedienbar (wie Tür 1)
- Tür 3, 4, 5 und 6 außer Betrieb
- Schlußlichter außer Betrieb
- Rückfahrscheinwerfer außer Betrieb

#### 14.6 **Abstellen eines Triebwagens**

Vor dem Abstellen ist darauf zu achten, daß die Notbremsen, die Überbrückung der Anfahrsperrung und gegebenenfalls die Betriebsart "ÜBERBRÜCKUNG ZSG" zurückgestellt werden.

Bedienungen und Überprüfungen	bei Abstellung
Feststellbremse einlegen	X
Fahrtrichtungswahlschalter (Tafel 2.2) in Stellung "AUS"	X
Schlüsselschalter "FAHRERSTAND" (Tafel 2.2) in Stellung "0"	X
Gruppenschlüssel abziehen	X
Beleuchtung ausschalten	X
Fahrerraum-Heizung/-Lüftung ausschalten	X
Scheibenheizung ausschalten	X
Vorheizung/Vorlüftung einschalten	bei Bedarf

#### **Beachte!**

**Der Batterie Hauptschalter (Tafel 2.2) darf nur ausgeschaltet werden, wenn der Schlüsselschalter "Fahrerstand" (Tafel 2.2) in Stellung "0" steht.**

#### 14.7 **Abschleppen eines Triebwagens**

#### **Beachte!**

**Um ein Wegrollen zu verhindern, ist bis zum Fahrtantritt an dem defekten Triebwagen die Feststellbremse einzulegen.**

Mit Hilfe der am Bug und Heck vorhandenen Hilfskupplungen (siehe 13.6) kann ein nicht fahrfähiger Triebwagen gezogen oder geschoben werden. Um die Hilfskupplung zu benutzen, muß die Schürze abgenommen und die Kupplung herausgezogen werden.

#### 14.8 **Wasserdurchfahrtshöhe**

Eine Wasserhöhe von 100 mm über SO (weitgehend stehendes Wasser) kann mit Schrittgeschwindigkeit durchfahren werden. In der Praxis ist eine Orientierung an der Bordsteinhöhe (Höhe meist 120 mm) möglich. Ein Durchfahren von Wasser mit größerer Tiefe oder ein Durchfahren mit höherer Geschwindigkeit kann zu Wassereintritt in Bauteile im Untergestell führen und erhebliche Schäden verursachen.

#### **Beachte!**

**Wasserdurchfahrten sind der Werkstatt zu melden (Eintrag in den Meldezettel).**

## 15. TECHNISCHE DATEN

15.1	Betriebsnummern	2201 bis 2220
15.2	Baujahr	1999 bis 2000
15.3	Lieferfirmen Lieferer der Wagenkästen Lieferer der Drehgestelle Lieferer der elektrischen Ausrüstung	Adtranz Adtranz SIEMENS AG
15.4	Abmessungen Länge über Rammböhrle Wagenbreite Wagenhöhe über SO Fußbodenhöhe über SO Achsabstand im Drehgestell Laufkreisdurchmesser neu Laufkreisdurchmesser abgenützt Kleinster befahrbahrer Krümmungshalbmesser Leergewicht	36580 mm 2300 mm 3390 mm 300 bis 360 mm 2000 mm 650 mm 560 mm 14,5 m 41,0 t
15.5	Fassungsvermögen Sitzplätze Stehplätze (4 Personen/m <sup>2</sup> )	71 + 2 147 - 2
15.6	Stromversorgung	
15.6.1	Fahrleitungsnetz Fahrleitungsspannung Fahrleitungsstrom für den Antrieb max.	650 V- / 750 V 1000 A
15.6.2	Drehstrombordnetz Drehstrombordnetz-Spannung	3 x 380 V/50 Hz
15.6.3	Steuerstrombordnetz Steuerspannung	24 V-
15.7	Höchstgeschwindigkeit	60 km/h

15.8 Ausrüstung

Gerät	Anzahl	Typ
Stromabnehmer	1	Einholm-Stromabnehmer DO 2105 B.BS Dozler
Fahrmotor	4	eigenbelüfteter Drehstrom-Asyn- chron-Motor 1 TB 16240 GB03, 120 kW, höchste Drehzahl 4000 U/min Siemens
Antrieb	4	Längsmotor und Kardantrieb
Getriebe	4	Verteilergetriebe und zwei außen- liegende Stirnradgetriebe Hurth
Bremsen	4	Nutz- und Widerstandsbremse, Hydrobremse Knorr e-h, mit ein- gebautem Gleitschutz
Feststellbremse	4	Knorr-Federspeicherbremse
Schienenbremse	8	24-V-Magnet-Schienenbremse 64 kN Knorr
Zentrales Steuergerät	1	MC SIBAS 32
Antriebssteuergeräte	2	MC SIBAS 32
Stromrichter	2	Pulswechselrichter mit GTO- Thyristoren Siemens
Fahr-Bremshebel	1	Siemens
Drehstrombordnetzumrichter	2	statische Umformer 20 kVA; Transtechnik
	1	Trafo für 3 x 380 V, 50 Hz, 13 kVA
	1	Trafo und Gleichrichter für 24 V- 8,0 kW
Batterie	1	24 V-, Blei-Batterie 140 Ah
Luftpresser	1	Flügelzellenluftpresser FZ 3 1430 U/min, 10 Bar Knorr
Lufttrocknungsanlage	1	Zweikammerlufttrocknungs- anlageLTZ 011-H Knorr
Hilfskupplung an den Stirnseiten	2	System Albert
Beleuchtung Fahrgastraum	24	Leuchtstofflampen mit Vorschalt- geräten für 24 V-
Beleuchtung Fahrerraum	4	Glühlampen
Heizung Fahrgastraum	4	Heizregister 42 kW
Heizung Fahrerraum	1	Klimaanlage
	2	Scheibenheizung
Türen	6	Schwenkschiebetüren mit Elektro- antrieb IFE
Türsteuergeräte	6	MC Steuerung IFE
Funkgerät	1	Telecar 9 D AEG
Lautsprecheranlage	1	Wandel & Goltermann
Zugziel- und Linienanzeige	5	Matrixanzeigen AEG