



**BERLINER VERKEHRS-BETRIEBE (BVG)
EIGENBETRIEB VON BERLIN**

U-Bahn

Aus der Sammlung "www.Berliner-Verkehrsseiten.de"

VORSCHRIFT
über die Bedienung
der Drucklufteinrichtungen
und Zugschaltung
der Zuggattung A 2

Ausgabe 1970

Geltungsbereich

für die

Triebwagen Nr.: 307 — 425

Beiwagen Nr.: 748 — 870

(nicht fortlaufend numeriert)

Inhaltsverzeichnis

A. Allgemeines	9
B. Drucklufteinrichtungen	9
1 Die Druckluftfördereinrichtung	9
2 Die Fülleitung	12
3 Die Bremsleitung	12
4 Der Bremszylinder	13
5 Die elektrisch gesteuerte Druckluftbremse	13
5.1 Der Bremsschalter	15
5.2 Die durchgehende Batterieleitung	16
5.3 Die durchgehende elektrische Löseleitung	16
5.4 Die durchgehende elektrische Bremsleitung	17
5.5 Die durchgehende elektrische Notbremsleitung	17
5.6 Der Bremsvorgang	17
5.7 Der Lösevorgang	18
6 Die Fahrsperre	18
7 Die Notbremse	22
8 Das Stirnwandventil	22
9 Die Sicherheitsfahrerschaltung (Sifa)	24
9.1 Der Sifa-Überbrückungsschalter	24
10 Der Geschwindigkeitsbegrenzer	25
11 Die Federspeicherbremse	25
11.1 Der Federspeicher-Bremszylinder	25
11.2 Das Federspeicher-Bremsventil	25
11.3 Die Rückstelleinrichtungen	25
11.4 Das elektrische Betätigen der Federspeicherbremse	26
12 Die Handbremse	26
13 Die Gegenstrombremse	27
14 Die Bremsprobe	27
15 Der Druckluftkurzschließer	28
16 Die Türschließeinrichtung	28
C. Zugschaltung	28
21 Die Fahrmotoren und zugehörige Apparate	28
21.1 Der Fahrmotor	28
21.2 Die Fahrmotorensicherung	29
21.3 Der Starkstromautomat	29
21.4 Der Richtungswender	29
21.5 Die Anfahrwiderstände	29

21.6	Die Schütze im Fahrmotorenstromkreis	29
21.7	Der Stromwächter	30
22	Das Schaltpult	30
23	Der Fahrschalter	31
24	Die Schalttafel	33
25	Das Schaltwerk	33
26	Der Wagentrennschalter	35
27	Die Steuerstromkreise	35
27.1	Das Ein- und Ausschalten des Starkstromautomaten	35
27.2	Der Steuerstromverlauf für Fahren	37
28	Der Fahrmotorenstromverlauf	38
28.1	Die Hintereinanderschaltung	38
28.2	Die Parallelschaltung	39
29	Die Zwangsschaltung	39
30	Der Steuerstrom-Überbrückungsschalter	40
31	Die Wagenbeleuchtung	40
32	Die Wagenheizung	41
33	Der Stromabnehmer	43
34	Die Scharfenbergkupplung	43
34.1	Beschreibung	43
34.2	Das Kuppeln	43
34.3	Das Entkuppeln	46
34.4	Das Kuppeln mit anderen Zuggattungen	46
35	Die Inbetriebnahme des Zuges	47
36	Das Abstellen des Zuges	47
37	Der Hilfsfahrschalter	47
D. Maßnahmen zur Behebung von Zugschäden		49
41	Die Sicherung des Zuges	49
42	Die Meldungen des Zugpersonals	50
43	Die Zusammenarbeit bei einem Zugschaden	50
44	Die Aufgliederung der Schäden	50
45	Die Druckluftschäden	50
45.1	Der Zug hat sich selbsttätig festgebremst	50
45.2	Die Fahrsperre verbleibt nicht in Fahrstellung	52
45.3	Die Fahrsperre läßt sich nicht wieder einstellen	53
45.4	Der Zug zieht schwer an und läuft schwer aus	53
45.5	Der Bremsschalter versagt in den Gebrauchsstellungen	54
45.6	Die Sicherheitsventile blasen Luft ab	55

45.7	Das Fülleitungsmanometer zeigt einen Druck unter 6 at an	55
45.8	Die Fülleitung entleert sich	56
45.9	Der Zug löst selbsttätig	56
45.10	Die Sifa ist unwirksam	57
45.11	Die Türschließenrichtung am Zuge versagt	58
45.12	Die Türen eines Wagens lassen sich nicht öffnen	58
46	Die elektrischen Schäden	58
46.1	Der Zug zieht nicht an	58
46.2	Der Zug zieht schwer an und läuft leicht aus	60
46.3	Die Starkstromautomaten lassen sich weder ein- noch ausschalten	61
46.4	Die 16 A-Steuerstromsicherung brennt wiederholt durch	61
46.5	Der Fahrtaster läßt sich nicht ausschalten	62
46.6	Am Tunnellichtkontakt des Stromabnehmers bleibt ein Lichtbogen stehen	62
46.7	Der Zug verursacht Stromunterbrechung nur bei herabgedrücktem Fahrtaster	62
46.8	Der Zug verursacht dauernde Stromunterbrechung	63
46.9	Die Fahrmotoren arbeiten bei ausgeschaltetem Fahrtaster weiter	64
Stichwortverzeichnis		65

A. Allgemeines

Die Züge der Zugattung A 2 werden aus Trieb- und Beiwagen gleicher Anzahl gebildet. Jeder Triebwagen hat einen Fahrerraum, von dem aus die elektrischen sowie die Drucklufteinrichtungen des gesamten Zuges gesteuert werden können.

Die Triebwagen sind mit vier Fahrmotoren zu je 60 kW Stundenleistung ausgerüstet. Jedes Drehgestell eines Triebwagens besitzt 2 Fahrmotoren, die über Zahnräder je eine Achse antreiben.

Jeder Triebwagen hat folgende Bremsenrichtungen:

1. Eine elektrisch gesteuerte Druckluftbremse, die durch Betätigung des Bremsschalters, beim Auslösen der Fahrsperrung oder Ziehen eines Notbremsgriffes sowie beim Ansprechen der Sifa oder des Geschwindigkeitsbegrenzers in Tätigkeit tritt.
2. Eine Handbremse, die auf mechanischem Wege auf alle Achsen dieses Triebwagens wirkt.
3. Eine Gegenstrombremse, die auf der Bremsschalterstellung „Gegenstrombremse“ alle Fahrmotoren des Zuges in die entgegengesetzte Drehrichtung umsteuert und mit Fahrstrom versorgt.

Jeder Beiwagen hat folgende Bremsenrichtungen:

1. Wie der Triebwagen eine elektrisch gesteuerte Druckluftbremse, die durch Betätigung des Bremsschalters im besetzten Fahrerraum, beim Auslösen der Fahrsperrung oder Ziehen eines Notbremsgriffes sowie beim Ansprechen der Sifa oder des Geschwindigkeitsbegrenzers wirksam wird.
2. Zwei Federspeicherbremsen, die durch das Betätigen eines elektrischen Ventils, oder wenn der Druck in der Fülleitung unter 6 at sinkt, die gespeicherte Federkraft auf beide Achsen eines jeden Drehgestells wirksam werden löst.

Der Fahrmotoren-, Steuer- und Beleuchtungsstrom sowie der Strom für die Wagenheizung werden der Stromschiene entnommen. Der Strom für die Steuerung der elektrisch gesteuerten Druckluftbremse wird den in den Triebwagen untergebrachten Batterien entnommen.

Die Türen des ganzen Zuges können vom Zugfahrer durch Betätigung eines Drucktasters mittels Druckluft geschlossen werden.

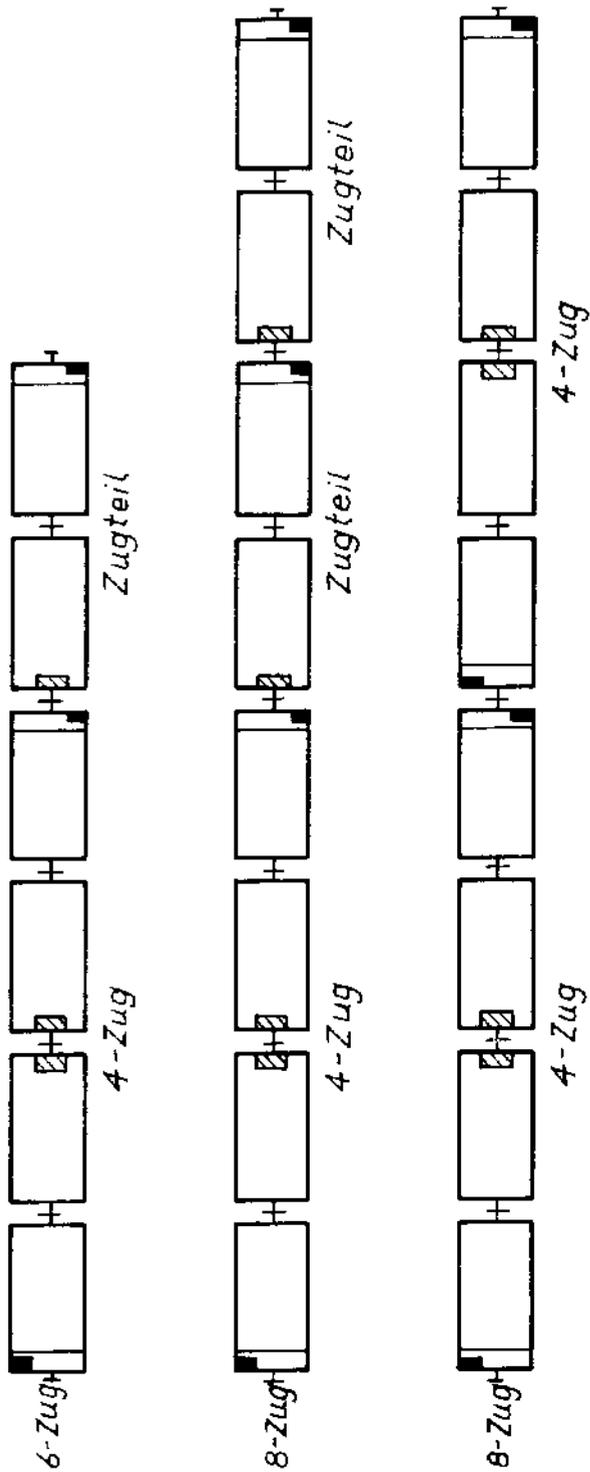
B. Drucklufteinrichtungen

1 Die Druckluftfördereinrichtung

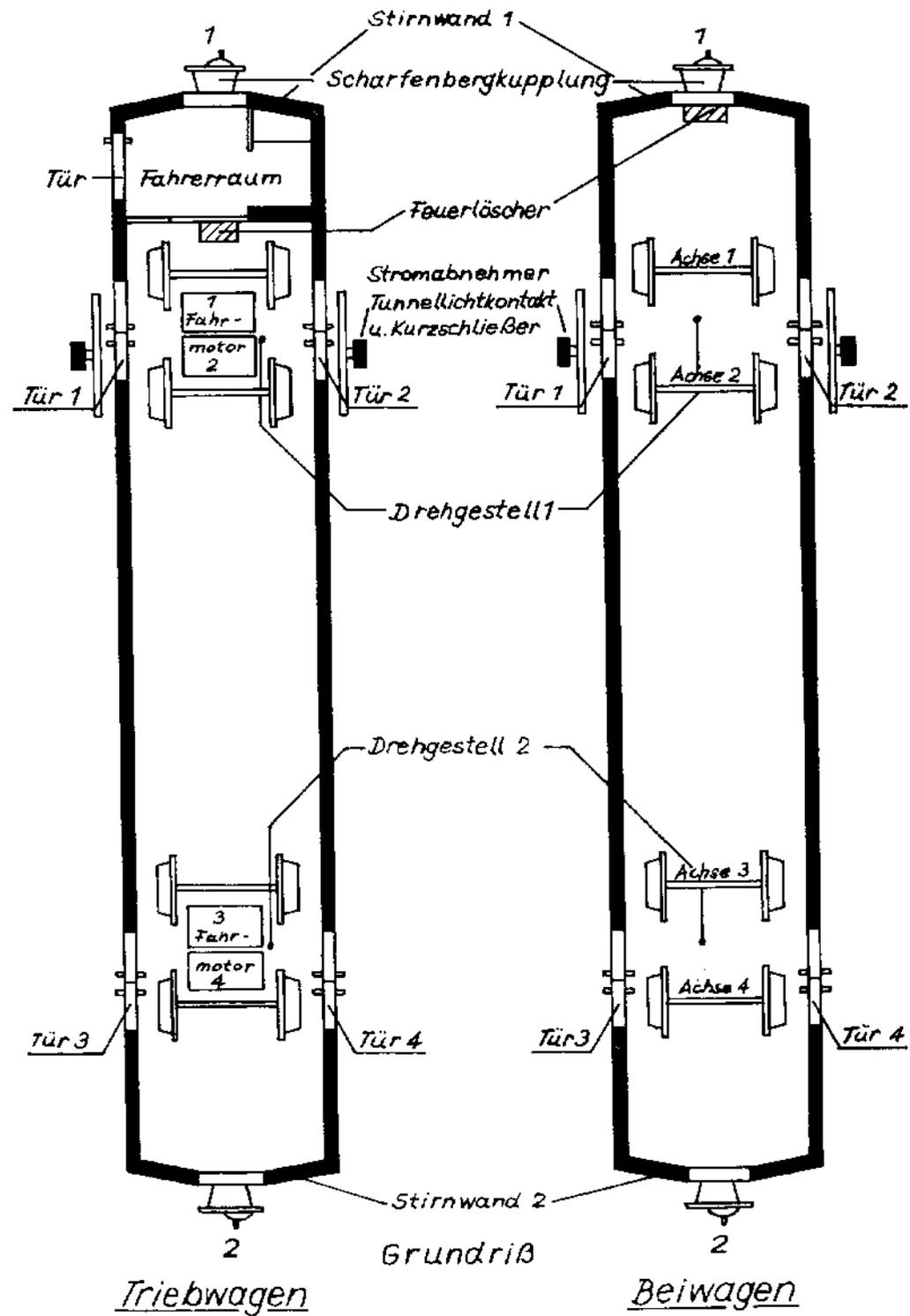
Die elektrisch gesteuerte Druckluftbremse benutzt als Bremskraft Druckluft. Zur Erzeugung der Druckluft befindet sich an jedem Triebwagen ein Kompressor mit

- den Schalteinrichtungen,
- dem Luftbehälter,
- zwei Sicherheitsventilen,
- dem Druckregler und
- dem Druckminderer.

Die Luft wird von dem Kompressor über einen Filter angesaugt und in den Luftbehälter gepreßt. Ein Rückschlagventil in der Rohrleitung zwi-



Zugbildung



schen Kompressor und Luftbehälter verhindert das Zurückströmen der Luft vom Luftbehälter zum Kompressor.

Der Kompressor wird von einem Motor angetrieben, welcher von einem selbsttätig arbeitenden Druckregler ein- und ausgeschaltet wird. Der Druckregler schaltet ein, wenn im Luftbehälter und damit auch in der Fülleitung der Druck auf 6 at gesunken ist und aus, wenn er über 7,5 at ansteigt. Schaltet er aus irgendeinem Grunde nicht aus, so spricht bei 8 at ein Sicherheitsventil und bei 8,5 at ein zweites Sicherheitsventil (Pfeife) an. Beide sichern den Luftbehälter vor Überdruck.

Der Stromkreis für den Motor des Kompressors zweigt von der durchgehenden Starkstromleitung ab. Der Strom fließt über die 16A-Kompressormotor-Sicherung, den eingeschalteten Knebelschalter für den Motor, die geschlossenen Kontakte des Druckreglers, zum Motor und zur Erde.

Die 16 A-Sicherung und der Knebelschalter — mit Luftpresser bezeichnet — befinden sich an der Schalttafel im Fahrerraum.

2 Die Fülleitung

Alle Luftbehälter der Triebwagen eines Zuges sind durch die durchgehende Fülleitung miteinander verbunden. Diese Rohrleitung wird über Verbindungsstücke in der Scharfenbergkupplung durch den ganzen Zug geführt und ist durchgehend, sofern sich die zugehörigen Absperrhähne (weiß) in geöffnetem Zustand (Normalstellung: Hahngriff parallel zur Leitung) befinden.

Von der Fülleitung zweigen folgende Rohrleitungen ab:

In jedem Wagen

über einen Druckminderer eine Rohrleitung zur Türschließeinrichtung

In jedem Triebwagen

eine Rohrleitung zum Doppelmanometer und
eine Rohrleitung zu einem weiteren Druckminderer

Der in diesem Abzweig der Fülleitung eingebaute Druckminderer ist auf 5 at eingestellt, damit stets ein gleichmäßiger Druck zum Auffüllen der Bremsleitung zur Verfügung steht.

Hinter dem Druckminderer zweigen folgende Rohrleitungen ab:

eine Rohrleitung zum Fahrbremsventil,
eine Rohrleitung zum Löseventil,
eine Rohrleitung über den Kurzschließerhahn zum Druckluftkurzschließer und
eine Rohrleitung zur Luftpfeife.

In jedem Beiwagen

eine Rohrleitung zur Federspeicher-Bremseinrichtung.

3 Die Bremsleitung

Die Bremsleitung ist ebenfalls eine Rohrleitung und wird über Verbindungsstücke in der Scharfenbergkupplung durch den ganzen Zug geführt. Sie ist durchgehend, sofern sich die zugehörigen Absperrhähne

(rot) im geöffneten Zustand (Normalstellung: Hahngriff parallel zur Leitung) befinden.

Von der Bremsleitung zweigen folgende Rohrleitungen ab:

In jedem Triebwagen

eine Rohrleitung vom Löseventil,
eine Rohrleitung vom Fahrbremsventil,
eine Rohrleitung zum Doppelmanometer,
eine Rohrleitung zur Mittelkammer des Bremszylinders,
eine Rohrleitung zum Bremsventil und
eine Rohrleitung zum Stirnventil.

In jedem Beiwagen

eine Rohrleitung zum Stirnventil,
eine Rohrleitung zum Bremsventil und
eine Rohrleitung zur Mittelkammer des Bremszylinders.

4 Der Bremszylinder

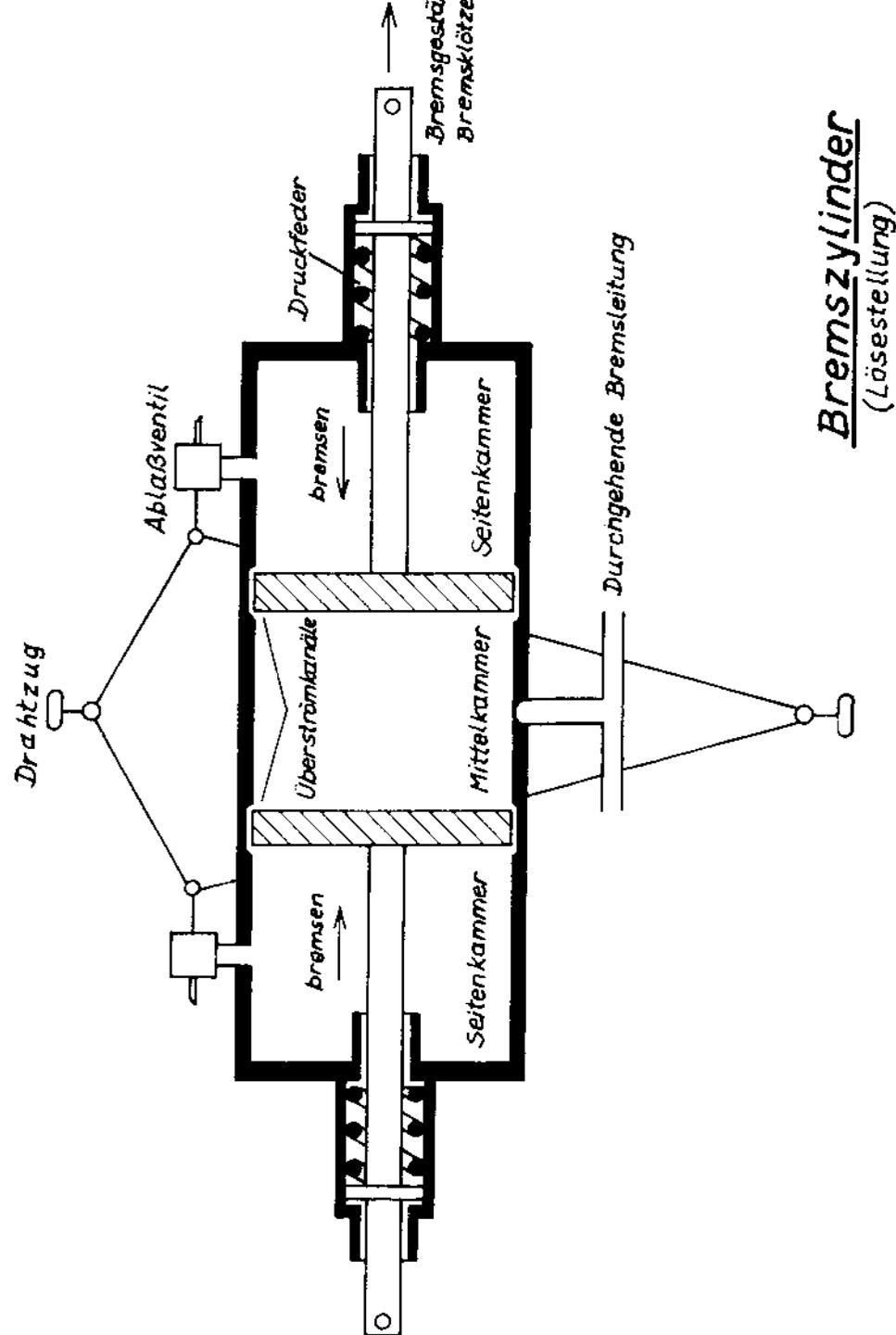
Im Bremszylinder befinden sich zwei Kolben, die durch Kolbenstangen mit dem Bremsgestänge verbunden sind. Die beiden Kolben bilden 3 Kammern: eine Mittelkammer und zwei Seitenkammern. Die Mittelkammer steht in direkter Verbindung mit der Bremsleitung. Die Seitenkammern sind mit Ablaßventilen versehen, die durch Drahtzüge geöffnet werden können, wodurch die Seitenkammern luftleer werden. An jeder Kolbenstange ist eine Feder angebracht, die bei entleerter Seitenkammer den Kolben in die Lösestellung drückt. In der Zylinderwand befinden sich Überströmkanäle, über welche die Seitenkammern aufgefüllt werden, wenn die Kolben in der Lösestellung angelangt sind. Diese Überströmkanäle verbinden dann die Mittelkammer mit den Seitenkammern.

Die Bewegung der Kolbenstangen wird über das Bremsgestänge auf die Bremsklötze übertragen. Beim Bremsen werden die Bremsklötze gegen die Radreifen gedrückt.

5 Die elektrisch gesteuerte Druckluftbremse

Bei der elektrisch gesteuerten Druckluftbremse werden Luftwege durch Magnetventile (elektrische Brems- und Löseventile) geöffnet oder geschlossen. Zu diesem Zweck laufen elektrische Steuerleitungen durch den ganzen Zug. Der für die Betätigung dieser Ventile, des Sifa- und des Notbremsschützes, der Federspeicherbremsventile und des Summers benötigte Strom wird der in jedem Triebwagen vorhandenen Batterie entnommen. Die Batterien haben eine Spannung von ca. 48 V, die an dem auf der Schalttafel im Fahrerraum eines jeden Triebwagens vorhandenen Voltmeter abgelesen werden kann.

Der Batteriestrom fließt von der Batterie über die 10 A-Batteriesicherung und den eingeschalteten Batterieschalter (beide befinden sich auf der Schalttafel im Fahrerraum) in die durchgehende Batterieleitung, die ebenfalls durch den ganzen Zug läuft und somit alle Batterien des Zuges untereinander verbindet. Infolgedessen zeigen die Voltmeter nur dann Null an, wenn alle Batterien eines Zuges abgeschaltet sind, also die Batterieleitung ohne Spannung ist. Ob eine Batterie einge-



schaltet ist oder nicht, ist also stets nur an der Stellung des Batterieschalters zu erkennen.

Bei voller Belastung der Batterien in der Bremsschalterstellung „Bremsen“ (bei gedrücktem Drucktaster) muß die Spannung — abzulesen am Voltmeter — mindestens 38 V betragen. Ist sie geringer, so ist der Zug umgehend auszusetzen.

Der Batteriesicherung eines jeden Triebwagens ist ein Summer parallel geschaltet. Brennen infolge eines Schadens an der durchgehenden Batterieleitung alle Batteriesicherungen im Zuge oder nach einer elektrischen Unterteilung im betreffenden Zugteil durch, so ertönt der Summer. Beim Ertönen des Summers ist die Fahrgeschwindigkeit sofort auf 15 km/h herabzumindern. Diese verminderte Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden, bis die Batteriesicherung im besetzten Fahrerraum erfolgreich ausgewechselt worden ist.

Die durchgehende Batterieleitung und die durchgehenden elektrischen Löse-, Brems- und Notbremsleitungen sowie die Leitungen zur Steuerung der Speicherbremsen werden über den elektrischen Teil der Scharfenbergkupplung von Wagen zu Wagen geführt.

5.1 Der Bremsschalter

Die elektrisch gesteuerte Druckluftbremse wird mittels des auf dem Schaltpult angeordneten Bremsschalters betätigt. Er hat folgende Stellungen:

- Verschluß
- Fahren
- Lösen
- Abschluß
- Bremsen
- Schnellbremse
- Gegenstrombremse

Der Hebel des Bremsschalters ist außerdem mit einem Fahrbremsventil, welches sich unter dem Fahrschaltpult befindet, mechanisch gekuppelt.

5.1.1 In der Stellung „Verschluß“ sind alle mechanischen und elektrisch gesteuerten Luftwege verschlossen. Nur in dieser Stellung des Bremsschalters kann das Schaltpult — abgesehen von der dafür ebenso erforderlichen 0-Stellung des Fahrschalters — durch das Schaltschloß verriegelt werden.

5.1.2 In der Stellung „Fahren“ ist im Fahrbremsventil ein kleiner Luftdurchlaß von der Füll- zur Bremsleitung geöffnet, um Undichtigkeitsverluste in der Bremsleitung auszugleichen. Ein nur in dieser Stellung geschlossener Nockenschalter gibt dem Fahrschalter-Steuerstrom den Weg frei. Die elektrisch gesteuerten Luftwege sind verschlossen.

5.1.3 In der Stellung „Lösen“ ist im Fahrbremsventil ein größerer Luftdurchlaß von der Füll- zur Bremsleitung geöffnet. Durch Schließen eines Nockenschalters ist eine Verbindung zwischen der durchgehenden Batterieleitung und der durchgehenden elektrischen Löseleitung hergestellt, so daß die Löseventile des Zuges öffnen. Wegen der ständigen

Batteriebelastung darf diese Stellung nicht als Dauerstellung benutzt werden.

- 5.1.4 In der Stellung „Abschluß“ sind alle mechanischen und elektrisch gesteuerten Luftwege verschlossen. Durch Stellen des Bremsschalters in diese Stellung kann der Brems- bzw. Lösevorgang in der gewünschten Stärke aufrecht erhalten werden.
- 5.1.5 In der Stellung „Bremsen“ wird, solange der Drucktaster am Kopf des Bremsschalterhebels herabgedrückt wird, eine Verbindung zwischen der durchgehenden Batterieleitung und der durchgehenden elektrischen Bremsleitung hergestellt, so daß die Bremsventile des Zuges öffnen.
- 5.1.6 In der Stellung „Schnellbremse“ ist im Fahrbremsventil ein Luftdurchlaß von der durchgehenden Bremsleitung ins Freie hergestellt. Außerdem wird durch Schließen eines Nockenschalters eine Verbindung zwischen der durchgehenden Batterieleitung und der durchgehenden elektrischen Bremsleitung hergestellt. Nach Stillstand des Zuges ist der Hebel des Bremsschalters wegen der unnötigen Batteriebelastung auf Abschluß zu stellen.
- 5.1.7 In der Stellung „Gegenstrombremse“, die durch eine plombierte Sperre mechanisch verriegelt ist, erfolgen die gleichen Vorgänge wie auf der Stellung „Schnellbremse“. Zusätzlich werden durch das Schließen von Nockenschaltern die Richtungswender in die Rückwärtsstellung umgesteuert, über ein Relais unter Umgehung des Schaltwerkes die Schütze der 1. Anfahrstufe für den Fahrmotorenstromkreis eingeschaltet und die Starkstromautomaten in ihrer Einschaltstellung festgehalten. Zum Aufheben der Sperre ist diese unter Reißen der Plombenschnur zum Fahrer hin umzuklappen.

Das Reißen der Plombenschnur ist in den Zuglaufzettel einzutragen und der VUM, dem Fm und dem Endbahnhof zu melden.

5.2 Die durchgehende Batterieleitung

Von der durchgehenden Batterieleitung zweigen in jedem Triebwagen Leitungen zu

dem Bremsschalter über das Schaltschloß (Sifa-Einrichtung),
der Fahrsperr-
den Notbremsschaltern,
dem Voltmeter und
der Summeranlage ab.

In jedem Beiwagen zweigen Leitungen zu
den Notbremsschaltern und
zur Kupplungsdose für den Hilfsfahrtschalter ab.

5.3 Die durchgehende elektrische Löseleitung

Die durchgehende elektrische Löseleitung wird vom Batteriestrom durchflossen, wenn der Bremsschalter in der Stellung „Lösen“ steht. Der Strom fließt von der durchgehenden Batterieleitung über die geschlossenen Lösekontakte

des Bremsschalters,
des Sifa-Schützes und
der Fahrsperrwalze

in die durchgehende elektrische Löseleitung und in jedem Triebwagen über

die 10 A-Löseventilsicherung,
die Spule des Löseventils

zur Erde.

In jedem Triebwagen öffnet sich das Löseventil.

5.4 Die durchgehende elektrische Bremsleitung

Die durchgehende elektrische Bremsleitung wird vom Batteriestrom durchflossen, wenn

der Drucktaster am Kopf des Bremsschalterhebels in der
Bremsschalterstellung „Bremsen“ gedrückt wird,

der Bremsschalter in der Stellung „Schnellbremse“
oder „Gegenstrom“ steht,

die Bremskontakte des Sifa-Schützes geschlossen sind oder
die Bremskontakte des Notbremsschützes eine Verbindung
von der durchgehenden Notbremsleitung herstellen.

Der Strom fließt von der durchgehenden Batterieleitung über einen der vorstehend genannten geschlossenen Kontakte in die durchgehende elektrische Bremsleitung und in jedem Wagen über

die 10 A-Bremsventilsicherung,
die Spule des Bremsventils

zur Erde.

In jedem Wagen öffnet sich das Bremsventil.

5.5 Die durchgehende elektrische Notbremsleitung

Die durchgehende elektrische Notbremsleitung wird vom Batteriestrom durchflossen, wenn

im Notbremsschalter ein Kontakt geschlossen wird (Notbremsgriff
gezogen) oder
eine Fahrsperr-
eine Fahrsperrwalze ausgelöst hat (Notbremskontakt der Fahrsperr-
walze geschlossen).

Der Strom fließt dann von der durchgehenden Batterieleitung über den geschlossenen Notbremskontakt in die durchgehende elektrische Notbremsleitung. In jedem Triebwagen fließt der Strom durch eine Abzweigung zur Spule des Notbremsschützes und zur Erde. Das Notbremsschütz zieht an. Dadurch wird eine Einwegverbindung von der Batterieleitung zur elektrischen Bremsleitung hergestellt.

Außerdem wird über einen weiteren geschlossenen Kontakt des Notbremsschützes ein Stromweg zu den Spulen der Automaten-Schütze „Aus“ hergestellt.

5.6 Der Bremsvorgang

Der Druck in der Bremsleitung sowie in der Mittel- und den Seitenkammern jedes Bremszylinders beträgt bei voll gelöster Druckluftbremse 5 at. Entweicht die Luft aus der Bremsleitung und somit auch aus den

Mittelkammern der Bremszylinder, so bleibt in den Seitenkammern der volle Druck erhalten. Dieser Überdruck drückt die Kolben und mit diesen die Spiralfedern an den Kolbenstangen zusammen. Die Bremsklötze werden an die Radreifen gepreßt. Gleichzeitig spannen sich die Spiralfedern am Bremsgestänge.

Die Luft kann aus der Bremsleitung über
Luftwege im Fahrbremsventil,
geöffnete elektrische Bremsventile oder
geöffnetes Stirnwandventil

sowie bei Schäden (Undichtigkeiten der Bremsleitung) ins Freie entweichen.

Die Größe der erzielten Bremswirkung ist abhängig von der Luftmenge, die der Zugfahrer aus der Bremsleitung und den Mittelkammern entweichen läßt, und von dem Druck, der vor dem Bremsen in den Seitenkammern vorhanden war.

Mangelhaftes Lösen hat daher eine ungenügende Bremswirkung zur Folge!

5.7 Der Lösevorgang

Beim Lösen strömt die Luft von der Fülleitung über einen auf 5 at eingestellten Druckminderer durch das Fahrbremsventil bzw. durch die geöffneten Löseventile in die durchgehende Bremsleitung und somit in die Mittelkammern der Bremszylinder. Ist der Druck in der Mittelkammer größer als in jeder der beiden Seitenkammern, so werden die beiden Kolben auseinandergedrückt. Die Bremsklötze lösen sich von den Radreifen. Diese Bewegung wird durch die sich entspannenden Spiralfedern an den Kolbenstangen und am Bremsgestänge unterstützt. Befinden sich die Kolben in der Löse- oder Fahrstellung, findet ein Druckausgleich in allen drei Kammern statt.

Läßt sich die Bremse eines Wagens nicht über die Bremsleitung lösen, so muß an diesem Wagen der Drahtzug gezogen werden. Durch das Ziehen des Drahtzuges öffnen sich die Ablaßventile an den Seitenkammern. Die Luft entweicht aus diesen und die Kolben sowie das Bremsgestänge werden durch die sich entspannenden Federn in die Lösestellung gedrückt. Die Bremsklötze lösen sich von den Radreifen.

6 Die Fahrsperrre

Die Fahrsperrre dient der Zugsicherung. Wird ein Hauptsignal in der Haltstellung überfahren, so wird durch den Fahrsperrenauslöser die Fahrsperrre wirksam und der Zug bis zum Stillstand gebremst.

Deshalb muß an der Spitze jedes Zuges die Fahrsperrre wirksam und geprüft sein.

Die Fahrsperrre befindet sich auf dem Wagendach eines jeden Triebwagens über der Tür 2. Sie besteht aus der Fahrsperrwalze mit Vierkantzapfen, dem Fahrsperrhebel, Federn zur Drehung der Schwalze und zum Halten des Fahrsperrhebels in der aufrechten Stellung, dem Fahrsperr-Einstellhebel und dem Zählwerk im Fahrerraum. Die Fahrsperrwalze ist mit vier Kontakten versehen:

Notbremskontakt,
Ausschaltspulenkontakt,
Steuerstromkontakt und
Lösekontakt

Die Fahrsperrwalze kann drei Stellungen einnehmen:

Die Fahrstellung,
die ausgelöste Stellung oder
die festgelegte Stellung.

In der Fahrstellung steht der Fahrsperrhebel aufrecht, dabei ist

der Notbremskontakt	geöffnet,
der Ausschaltspulenkontakt	geöffnet,
der Steuerstromkontakt	geschlossen und
der Lösekontakt	geschlossen.

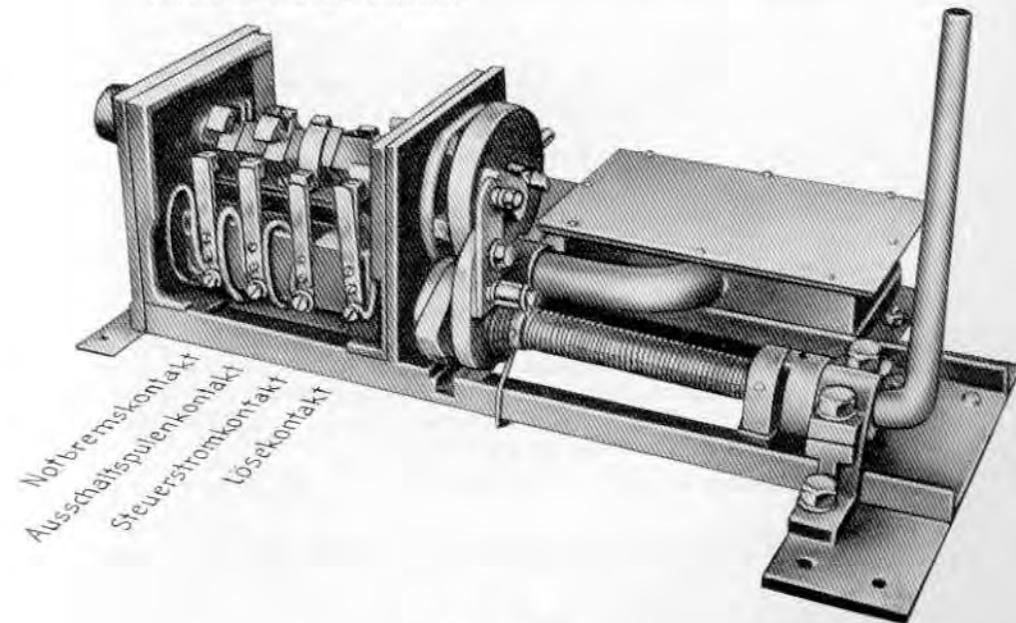
Steuerstromkontakt

Über den geschlossenen Steuerstromkontakt fließt der Steuerstrom für Fahren (Stromverlauf siehe 27.2).

Lösekontakt

Der geschlossene Lösekontakt stellt eine Verbindung zur durchgehenden elektrischen Löseleitung her (Stromverlauf siehe 5.3).

Durch das Anschlagen an den Fahrsperrenauslöser wird der Fahrsperrhebel zur Wagenmitte hin gekippt, dadurch die Fahrsperrwalze entriegelt und durch Federkraft in die Stellung „Ausgelöst“ gedreht. Sie bleibt in dieser Stellung, während sich der Fahrsperrhebel durch Federkraft wieder aufrichtet.



Fahrsperrre

Gleichzeitig wird beim Auslösen der Fahrsperrung über einen Seilzug das Stirnventil dieses Wagens geöffnet.

In der ausgelösten Stellung ist

der Notbremskontakt	geschlossen,
der Ausschaltspulenkontakt	geschlossen,
der Steuerstromkontakt	geschlossen und
der Lösekontakt	geöffnet.

Notbremskontakt

Von der durchgehenden Batterieleitung fließt der Strom über den geschlossenen Notbremskontakt zu den Bremsventilen (Stromverlauf siehe 5.5).

Ausschaltspulenkontakt

Von der durchgehenden Starkstromleitung fließt der Strom über den geschlossenen Kontakt des eingeschalteten Starkstromautomaten und den geschlossenen Ausschaltspulenkontakt der Fahrsperrung in die durchgehende Ausschaltspulenleitung und von da in jedem Triebwagen über eine Abzweigung und den geschlossenen Kontakt des Trennschalters zur Spule des Automaten schützes „Aus“ und zur Erde (Stromverlauf siehe 27.1).

Steuerstromkontakt

Der Steuerstromkontakt muß geschlossen bleiben, damit der Zugführer bei Gefahr die Gegenstrombremse anwenden kann.

Lösekontakt

Der Lösekontakt ist geöffnet, damit der Zugführer den Zug von diesem Wagen aus nicht mehr elektrisch lösen kann.

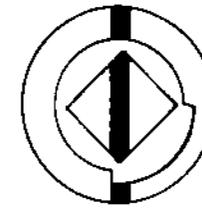
Einstellen durch Einstellhebel

Zum Wiedereinstellen der ausgelösten Fahrsperrung muß zuerst durch den 1. Einstellhebel die Fahrsperrungswalze in die Fahrstellung nach rechts bewegt (das Zählwerk springt eine Ziffer weiter) und danach das Stirnventil mittels 2. Hebel geschlossen werden.

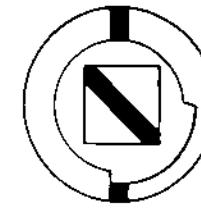
Während des Einstellens der Fahrsperrung darf der Automaten-einschaltfaster nicht betätigt werden, da sich sonst am Ausschaltspulenkontakt eine Abrißflamme bildet. Diese Abrißflamme kann nicht nur das Durchbrennen der Steuerstromsicherung dieses Wagens und der Batterie-sicherungen im Zuge verursachen, sondern auch zu schweren Schäden an der Fahrsperrung und den Leitungen führen.

Die Warnung neben dem Fahrsperrung-Einstellhebel ist daher zu beachten.

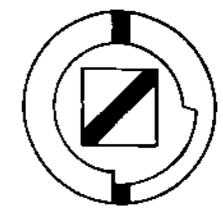
In der festgelegten Stellung liegt der Fahrsperrungshebel zum Fahrer-raum hin waagrecht. Das Festlegen des Fahrsperrungshebels erfolgt von Hand durch Umlegen zum Fahrer-raum und Niederdrücken auf das Wagendach. Der Hebel wird in dieser Stellung mechanisch verriegelt und festgehalten.



Eingestellt



Festgelegt



Ausgelöst

Stellungen des Fahrsperrungsvierkants

Die Fahrsperrungswalze hat sich dabei gedreht, nun ist

der Notbremskontakt	geöffnet,
der Ausschaltspulenkontakt	geöffnet,
der Steuerstromkontakt	geöffnet und
der Lösekontakt	geschlossen.

Steuerstromkontakt

Der Steuerstromkontakt ist geöffnet, damit von diesem Wagen aus nicht gefahren werden kann.

Bei den mittleren Triebwagen eines Zuges muß der Fahrsperrungshebel zum Fahrer-raum hin festgelegt sein, weil sich sonst der Zug bei der Vorbeifahrt an Hauptsignalen durch Auslösen der Fahrsperrung des mittleren Triebwagens festbremsen würde.

Aufrichten des Fahrsperrungshebels durch Vierkantschlüssel

Das Aufrichten des Fahrsperrungshebels geschieht mit dem Vierkantschlüssel, der im Fahrer-raum neben dem Fahrsperrung-Einstellhebel angebracht ist. Er wird so auf den Vierkantzapfen gesteckt, daß die Nase des Schlüssels in die Ausparung der Rosette paßt. Durch eine kurze Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn wird der Fahrsperrungshebel entriegelt und durch die Federkraft in die aufrechte Stellung sowie die Fahrsperrungswalze in die Fahrstellung gebracht. Der Vierkantzapfen der Fahrsperrungswalze befindet sich in Höhe der Lüftungsklappen im Fahrgastraum.

Dieser Zapfen und die dazugehörige Rosette sind mit einer Markierung versehen. Die Markierung des Zapfens zeigt die Stellung der Fahrsperrungswalze an.

Wird der Notbremsgriff am Fahrer-raum gezogen, so wird stets über einen Seilzug auch die Fahrsperrung ausgelöst, unabhängig davon, ob der Fahrsperrungshebel senkrecht steht oder festgelegt ist.

Der Fahrsperrhebel einer ausgelösten Fahrsperrung läßt sich erst dann wieder festlegen, wenn die Fahrsperrung zuvor eingestellt worden ist.

Muß ein Zug an einem Hauptsignal, dessen Fahrsperrenauslöser wirksam ist, vorbeigeführt werden, so hat der Zugfahrer durch Ziehen des Fahrsperr-Einstellhebels die Fahrsperrwalze in der Fahrstellung festzuhalten, bis der Fahrsperrhebel am Fahrsperrenauslöser vorbei ist. Da sich beim Anschlagen des Fahrsperrhebels über den Seilzug das Stirnwandventil öffnet, muß dieses unmittelbar darauf mittels Hebel wieder geschlossen werden.

Der Hinweis

„Zuerst Fahrsperrung einstellen,
dann Stirnwandventil schließen“

ist zu beachten!

Wird dieser Hinweis nicht beachtet, so können sich die Seilzüge verklemmen.

In jedem Fahrerraum befindet sich ein Fahrsperrzählwerkbuch. In dieses ist jede Veränderung des Zählwerkstandes mit Angabe des Datums, der Uhrzeit und des Grundes vom Zugfahrer oder Zugprüfer einzutragen. Zur Eintragung gehört ferner die Unterschrift und die Dienstausweisnummer.

7 Die Notbremse

Die Notbremse dient der Sicherheit. Sie bietet die Möglichkeit, bei Gefahr den fahrenden Zug vom Fahrgastraum aus sofort zum Halten zu bringen. Die Notbremsgriffe sind plombiert.

In jedem Wagen befinden sich in Höhe der Lüftungklappen zwei Notbremsen. Sie bestehen aus dem Notbremsgriff, dem Notbremschalter und dem Seilzug. Beim Ziehen des Notbremsgriffes wird im Notbremschalter eine Kontaktverbindung zwischen der durchgehenden Batterieleitung und der durchgehenden elektrischen Notbremsleitung hergestellt (Stromverlauf siehe 5.4 und 5.5).

Gleichzeitig wird über den Seilzug das Stirnwandventil geöffnet und beim Ziehen der Notbremse am Fahrerraum zusätzlich die Fahrsperrung ausgelöst.

Zum Wiedereinstellen der Notbremse ist der gezogene Notbremsgriff hochzudrücken, in dieser Stellung festzubinden und das Stirnwandventil zu schließen, wobei **vorher** gegebenenfalls die Fahrsperrung einzustellen und im mittleren Triebwagen auch festzulegen ist.

8 Das Stirnwandventil

Das Stirnwandventil dient der schnelleren Entlüftung der Bremsleitung ins Freie und damit dem schnelleren Ansprechen der Druckluftbremse in Gefahrenfällen. Das Ventil befindet sich außen unterhalb der Stirnwand 2 (Klappsitzseite) eines jeden Wagens. Es öffnet sich über Seilzug, wenn in dem betreffenden Wagen ein Notbremsgriff gezogen wurde.



Hebel für Fahrsperrung und Stirnwandventil

zylinder. Er ist mittels Handgriff zu betätigen, wenn sich die Federspeicherbremse eines Wagens nicht mittels Federspeicher-Bremsventil (weil es z. B. schadhaft ist und nicht mehr in die Stellung „Speicherbremse aus“ umsteuert) lösen läßt, aber in der Fülleitung ein Druck von mehr als 6 at vorhanden ist. Der Rückstellhahn befindet sich im Beiwagen unter einer der mittleren Sitzbänke (rechts neben Tür 3 oder links neben Tür 4).

11.3.2 Das Rückstellen mittels Hebel

Auf der Kolbenstange jedes Federspeicher-Bremszylinders befindet sich eine mechanische Vorrichtung, mit der der Kolben in die Lösestellung gebracht werden kann, wenn in der Fülleitung dieses Wagens der Druck nicht ausreichend ist. Vor dem Betätigen der mechanischen Vorrichtung ist der Sicherungstift zu entfernen, die mechanische Vorrichtung von Hand bis an die Stirnfläche des Federspeicher-Bremszylinders zu schrauben und dann der Hebel aufzustecken und solange zu betätigen, bis die Feder in der Federkammer vollständig gespannt ist. Der Hebel ist im Triebwagen unter der Sitzbank zwischen Tür 1 und 3 untergebracht. Zu beachten ist, daß an beiden Federspeicher-Bremszylindern des betreffenden Beiwagens die mechanische Rückstellvorrichtung betätigt werden muß.

11.4 Das elektrische Betätigen der Federspeicherbremse

Auf dem Schaltpult eines jeden Triebwagens befinden sich die Drucktaster „Speicherbremse ein“ und „Speicherbremse aus“ sowie die rote Meldelampe. Die rote Meldelampe ist so geschaltet, daß sie bei aufgeschlossenem Schaltschloß sofort aufleuchtet, wenn sich eine oder mehrere Speicherbremsen im Zuge in der Bremsstellung befinden.

Der Strom zur Betätigung der elektrischen Federspeicher-Bremsventile und roten Meldelampe wird der Batterie entnommen. Er fließt über die 10 A-Batteriesicherung und die 6 A-Federspeicherbremssicherung (beide auf der Schalttafel) über den betätigten Drucktaster „Ein“ bzw. „Aus“ in die entsprechende durchgehende Leitung und von dieser in jedem Beiwagen über Abzweige zu den Spulen „Ein“ bzw. „Aus“ des Federspeicher-Bremsventils und zur Erde.

12 Die Handbremse

Jeder Triebwagen ist mit einer Handbremseinrichtung ausgerüstet. Im Fahrerraum befindet sich die Handbremskurbel. Das Anziehen der Handbremse erfolgt durch Rechtsdrehung der Kurbel, wobei nach jeder Drehung die Fußsperrklinke durch Federdruck selbsttätig sperrt. Eine Ratsche ermöglicht das Rückführen der Kurbel in die günstigste Bedienungsstellung. Die Federn am Bremsgestänge spannen sich, und die Bremsklötze werden an sämtliche Radreifen dieses Wagens gepreßt.

Die Handbremse ist erst dann fest angezogen, wenn beim Rechtsdrehen ein fester Widerstand vorhanden ist. Die Fußsperrklinke muß eingearastet sein.

Zum Lösen der Handbremse muß die Kurbel erst etwas nach rechts gedreht werden, damit durch Abdrücken der Fußsperrklinke die Sperrung aufgehoben werden kann.

In dieser Stellung muß die Klinke festgehalten werden, bis die losgelassene zurückschnellende Kurbel zum Stillstand gekommen ist.

Vor dem Anziehen oder Lösen der Handbremse ist der Zug mittels Druckluftbremse anzubremsen. Auf jeden Fall hat das Lösen der Handbremse mit größter Vorsicht zu geschehen, da das plötzliche Zurückschnellen der Kurbel leicht zu Verletzungen führen kann.

In jedem unbesetzten Fahrerraum muß die Handbremskurbel durch die klappbare Sperrgabel gesichert werden.

13 Die Gegenstrombremsung (siehe 5.1.7)

Der Zugfahrer darf einen Zug durch Gegenstrombremsung nur in Gefahrenfällen zum Halten bringen, wenn die durchgehende Bremse voraussichtlich nicht schnell genug wirken würde.

Bemerkt der Zugfahrer, daß die Räder blockieren, so ist der Bremschalterhebel sofort aus der Stellung „Gegenstrom“ in die Stellung „Schnellbremse“ zu bringen.

Wenn die durchgehende Druckluftbremse voll gebrauchsfähig ist, ist ein nochmaliges Anwenden der Gegenstrombremse nicht mehr zweckmäßig, da die Räder dann erneut blockieren und sich der Bremsweg verlängern würde.

Ist jedoch die durchgehende Druckluftbremse nicht mehr voll gebrauchsfähig oder ihre Wirkung stark vermindert, so muß die Gegenstrombremse bis zum Stillstand des Zuges wiederholt benutzt werden. Hierbei muß ebenfalls, wenn ein Blockieren der Räder eintritt, die Gegenstrombremsung so lange unterbrochen werden, bis die Räder ihre Drehbewegung wieder aufgenommen haben.

Nach angewendeter Gegenstrombremsung ist der Zug umgehend der Betriebswerkstatt zuzuführen. Bei der Weiterfahrt ist aufmerksam auf Unregelmäßigkeiten am Zuge zu achten. Treten solche auf, so ist der Zug zu entleeren und auf dem nächsten Keimbahnhof auszusetzen.

14 Die Bremsprobe

Um festzustellen, ob die Bremsleitung durchgehend und die Druckluftbremse voll gebrauchsfähig ist, muß die Bremsprobe wie folgt ausgeführt werden:

14.1 Im vorderen Fahrerraum muß das Fülleitungsmanometer einen Druck von mehr als 6 at anzeigen.

Dann ist die Bremsleitung unter Beachtung des Bremsmanometers in der Bremschalterstellung „Lösen“ voll aufzufüllen und in der Stellung „Bremsen“ zu entleeren.

Danach ist der Bremshebel ruckartig in die Stellung „Fahren“ zu bringen und die Bremsleitung bis etwa 2 at aufzufüllen. Der Bremshebel wird nun in die Stellung „Verschluß“ gebracht und das Schaltschloß verschlossen.

14.2 Im hinteren Fahrerraum ist der vom Bremsmanometer angezeigte Druck mit dem Wert des vorderen zu vergleichen. Stimmen die beiden Werte annähernd überein, so ist die Bremsleitung durchgehend.

Nun ist auch hier unter Beachtung des Bremsmanometers die Bremsleitung in der Bremsschalterstellung „Lösen“ voll aufzufüllen und in der Stellung „Bremsen“ zu entleeren.

Da die Bremsprobe keinen Aufschluß über die Wirkung der Druckluftbremse gibt, muß die erste Bremsung frühzeitig und die Einfahrt in den ersten Bahnhof mit 25 km/h erfolgen.

Auf Kehr- und Endbahnhöfen ist der Zug vor dem Fahrerraumwechsel mit dem Totmann-Fahrtaster (Sifa) anzubremsen.

15 Der Druckluftkurzschließer

Der Druckluftkurzschließer entspricht in seiner Bau- bzw. Bedienungsweise dem der Zuggattung A 3. Lediglich der Bedienungsdruck beträgt hier abweichend 5 at.

16 Die Türschließeinrichtung

Die Luft für die Türschließeinrichtung wird der durchgehenden Fülleitung entnommen. Sie strömt in jedem Wagen über einen Absperrhahn, einen Druckminderer, der auf 3 at eingestellt ist, zum Türschließeinrichtung. Der Absperrhahn befindet sich im Triebwagen unter der Sitzbank neben Tür 2, im Beiwagen unter einer der mittleren Sitzbänke, über der in Höhe der Lüftungsklappen das Hinweisschild „T“ angebracht ist, und wird mittels Dreikant betätigt.

Vom geöffneten Türschließeinrichtung strömt die Luft zu den Türschließeinrichtungen der Türen. Die Luftzufuhr zur Tür 2 im Triebwagen läßt sich absperren. Der Absperrhahn dafür befindet sich in der Fensterleiste über der 1. Sitzbank rechts von Tür 2.

Der Strom zur Betätigung der Türschließeinrichtungen wird der durchgehenden Starkstromleitung entnommen.

Wird vom Zugfahrer der Drucktaster „Türen schließen“ auf dem Schaltpult gedrückt, so fließt der Strom von der durchgehenden Starkstromleitung über die 10 A-Sicherung „Türschließer“ (Schalttafel Fahrerraum), über den geschlossenen Kontakt des Drucktasters in die durchgehende elektrische Leitung, zweigt in jedem Wagen ab und fließt über die Spule des Türschließeinrichtungen zur Erde. Es öffnet sich in jedem Wagen das Türschließeinrichtungen, die Luft strömt in alle Türschließeinrichtungen, und die offenen Fahrgasttüren schließen sich.

C. Zugschaltung

Zur Zugschaltung gehören alle elektrischen Einrichtungen, die den Antrieb und das Steuern des Zuges ermöglichen.

21 Die Fahrmotoren und zugehörige Apparate

21.1 Der Fahrmotor

Die dem Antrieb des Zuges dienenden Fahrmotoren sind Gleichstrom-Reihenschlußmotoren. Jeder Fahrmotor besteht aus einem drehbaren Anker und der feststehenden Magnetwicklung. Beide, sowohl Anker als auch Magnetwicklung, werden von dem gleichen Strom durchflossen.

Durch den Strom werden magnetische Kräfte erzeugt, die den Anker in Drehbewegung versetzen.

Die Richtung der Drehbewegung ist abhängig von der Richtung des Stromes in der Magnetwicklung.

Diese Richtungsänderung wird durch den Richtungswender hergestellt.

21.2 Die Fahrmotorsicherung

Jedem Fahrmotor ist eine Schmelzsicherung vorgeschaltet, die ihn vor Überlastung schützt.

21.3 Der Starkstromautomat

Der Starkstromautomat gleicht einem Schütz. Er hat die Aufgabe, den Fahrmotorenstromkreis zu schließen oder zu öffnen und vor Überlastung zu schützen. Zu diesem Zweck ist der Starkstromautomat mit einer Einschalt-, einer Ausschalt- und einer Überlastungsspule sowie einer mechanischen Verriegelung versehen.

Wird die Einschaltspule von Strom durchflossen, so schließen sich die Starkstromautomatenkontakte und werden durch die mechanische Verriegelung in dieser Stellung festgehalten.

Wird die Ausschaltspule von Strom durchflossen, so wird die mechanische Verriegelung aufgehoben und die Kontakte öffnen sich. Das gleiche geschieht, wenn die Überlastungsspule von einem unzulässig großen Fahrmotorenstrom durchflossen wird.

21.4 Der Richtungswender

Der Richtungswender besteht aus einer Walze, auf der eine Anzahl von Kontaktplatten angeordnet ist. Die Walze kann zwei verschiedene Stellungen einnehmen, die Vorwärts- oder die Rückwärtsstellung. Über Kontaktfinger stellen die Kontaktplatten in jeder Stellung der Walze bestimmte Stromwege her. Da die Kontaktfinger mit den Magnetwicklungen der Fahrmotoren verbunden sind, ändert sich je nach Stellung der Walze die Stromrichtung in den einzelnen Magnetwicklungen.

Zur Drehung der Walze sind zwei Magnetspulen vorhanden, eine Vorwärtsspule und eine Rückwärtsspule. Wird die Vorwärts- bzw. Rückwärtsspule vom Fahrshalter-Steuerstrom durchflossen, so steuert der Richtungswender in die entsprechende Stellung um, wenn er vorher in der entgegengesetzten Richtung stand.

21.5 Die Anfahrwiderstände

Beim Anfahren des Zuges müssen in den Fahrmotorenstromkreis Widerstände geschaltet werden, um eine Überlastung der Fahrmotoren zu vermeiden. Mit zunehmender Geschwindigkeit werden die Widerstände nach und nach durch die geschlossenen Kontakte der einzelnen Widerstandsschütze überbrückt.

Die Anfahrwiderstände dürfen aber nicht ständig vom Strom durchflossen werden, da eine starke Dauererwärmung zu Schäden führt.

21.6 Die Schütze im Fahrmotorenstromkreis

Die Gruppierung des Fahrmotorenstromkreises sowie das Schalten der Widerstände erfolgt durch Schließen bzw. Öffnen der Kontakte von

Gruppierungsschützen und Widerstandsschützen. Die Schütze werden von einem elektromotorisch angetriebenen Steuerstromschaltwerk (siehe 25) ein- und ausgeschaltet.

21.6.1 Gruppierungsschütze

Zu den Gruppierungsschützen gehören die im „Starkstromschaltplan“ mit Nr. 1 bis 7 bezeichneten Schütze.

21.6.2 Widerstandsschütze

Zu den Widerstandsschützen gehören die im „Starkstromschaltplan“ mit Nr. 8 bis 14 bezeichneten Schütze.

21.7 Der Stromwächter

Der Stromwächter gleicht einem Schütz. Er überwacht und steuert in Abhängigkeit vom Fahrmotorstrom das Fortschalten des Steuerstromschaltwerkes und damit der Gruppierungs- und Widerstandsschütze. Zu diesem Zweck wird seine Spule nicht — wie bei den übrigen Schützen — von Steuerstrom, sondern von Fahrmotorstrom durchfließen, und zwar von dem Strom, der vom Fahrmotor 4 zur Erde fließt. Überschreitet dieser Strom einen am Stromwächter eingestellten Grenzwert, so öffnen sich die Kontakte des Stromwächters, wodurch der Stromkreis für den Anker des Schaltmotors des Steuerstromschaltwerkes unterbrochen und dadurch das Weiterschalten des Schaltwerkes verhindert wird. Erst wenn sich mit zunehmender Anfahrsgeschwindigkeit der vom Motor 4 kommende Strom verringert hat, schließen sich die Kontakte des Stromwächters wieder und ermöglichen das Weiterschalten des Schaltwerkes.

Der Stromwächter eines Triebwagens ist wirkungslos, wenn dessen Fahrmotor 4 stromlos ist. Das ist der Fall, wenn in diesem Triebwagen die Fahrmotorsicherung 4 durchgebrannt oder der Starkstromautomat ausgeschaltet oder der Wagentrennschalter geöffnet ist oder der Richtungswender nicht in die erforderliche Stellung umgesteuert hat.

22 Das Schaltpult

Auf dem Schaltpult sind die wichtigsten Bedienungs- und Kontrolleinrichtungen für das Fahren und Bremsen des Zuges angeordnet:

Der Bremsschalter.

Der Fahrschalter mit den Stellungen für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt. Beide Schalter werden durch ein Schaltschloß an der Stirnseite des Schaltpultes verriegelt bzw. zur Betätigung freigegeben.

Der Totmann-Fahrtaster (Sifa).

Ein Kipptaster für Zwangsschaltung.

Ein Drucktaster für Türschließenrichtung.

Ein Druckknopfventil für Luftpfeife.

Je ein Drucktaster für das Ein- und Ausschalten der Starkstromautomaten.

Eine Kennlampe (grün) für Starkstromautomat.

Je ein Drucktaster für das Ein- und Ausschalten der Federspeicherbremsen.

Eine Meldelampe (rot) für Federspeicherbremse.

Ein Doppelmanometer für Fülleitung (weißer Zeiger) und Bremsleitung (roter Zeiger).

Ein Geschwindigkeitsmesser.

Rechts unter dem Schaltpult liegt der Kurzschließerhahn für den Druckluftkurzschließer.

23 Der Fahrschalter

Stellungen des Fahrschalters:

Vorwärts	50 km/h
	25 km/h
	10 km/h
	0-Stellung
Rückwärts	10 km/h
	25 km/h

Durch das Schaltschloß ist der Fahrschalter in der 0-Stellung verriegelbar.

23.1 Vorwärts-Stellungen

10 km/h: Keine Dauerstellung. Sie darf nur kurzzeitig benutzt werden. Der Zug fährt mit der ersten Anfahrstufe an.

In dieser Stellung muß der Fahrschalter zur Anwendung der „Zwangsschaltung“ (siehe 29) stehen. Die Fahrmotoren sind hintereinandergeschaltet.

25 km/h: Eine Dauerstellung. Sie kann nach Ermessen des Zugfahrers beliebig lange benutzt werden.

Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 6. Stufe.

Die Fahrmotoren sind hintereinandergeschaltet.

50 km/h: Eine Dauerstellung. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 10. Stufe.

Die Fahrmotoren sind parallelgeschaltet.

23.2 Rückwärts-Stellungen

10 km/h: Keine Dauerstellung.

Sie darf nur kurzzeitig benutzt werden. Der Zug fährt mit der ersten Anfahrstufe an. In dieser Stellung muß der Fahrschalter zur Anwendung der „Zwangsschaltung“ stehen.

Die Fahrmotoren sind hintereinandergeschaltet.

25 km/h: Eine Dauerstellung.

Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 6. Stufe.

Die Fahrmotoren sind hintereinandergeschaltet.

Nach Ansteuern einer Vorwärts- bzw. Rückwärtsstellung werden alle Richtungswender im Zuge in die entsprechende Stellung umgesteuert, wenn der Bremsschalter auf „Fahren“ steht und der Fahrtaster herabgedrückt wird.



Fahrerschaltpult

24 Die Schalttafel

In jedem Fahrerraum befindet sich an der Rückwand eine Schalttafel. Auf dieser bzw. darunter sind angeordnet: Knebschalter für Heizungsstromkreis I und II, Um- und Ausschaltung Zugsignallicht, Beleuchtung (Oberlicht), Steuerstrom Fahren (Hauptschalter) — grün gezeichnet —, Fahrerraumheizung, Batterie, Luftpumpenmotor — weiß gezeichnet —, Schaltwerks-Überbrückung — plombiert —, Voltmeter,

Sicherungselemente für	
Spannungsanzeige 750 V	2 A,
Starkstromautomat	16 A,
Steuerstrom	16 A,
Kompressormotor	16 A,
Wagenheizung	10 A,
Wagenbeleuchtung (Oberlicht)	16 A,
Türschließenrichtung	10 A,
Stromkreise für Wagenbeleuchtung je	10 A,
Batterie	10 A,
Federspeicherbremse	6 A,
Summer	2 A.

Die Reservesicherungspatronen befinden sich in einem besonderen Kasten neben der Schalttafel hinter dem Platz des Zugfahrers. Für die Spannung von 750 V — die linke Kastenhälfte — sind mit verschiedenen Stromstärken vorhanden:

3 Stück	16 A,
3 Stück	10 A,
1 Stück	2 A,

und für die Batteriespannung mit verschiedenen Stromstärken:

2 Stück	10 A,
2 Stück	6 A,
1 Stück	2 A.

— die rechte Kastenhälfte —

Beim Auswechseln von Sicherungspatronen ist auf die richtige Spannung und Stromstärke zu achten. Sofern für den betreffenden Stromkreis ein Schalter vorhanden ist, ist dieser vor dem Auswechseln der Sicherung auszuschalten und nach dem Auswechseln wieder einzuschalten!

Durchgebrannte Sicherungen dürfen keinesfalls in den Kasten für Reservesicherungspatronen gesteckt werden.

25 Das Schaltwerk

Jeder Triebwagen hat ein Schaltwerk, das die Gruppierungs- und Widerstandsschütze dieses Triebwagens steuert. Es befindet sich unterhalb der Schalttafel und besteht aus:



dem Antriebsmotor, den Schalteinrichtungen, der Nockenwalze, den Nockenschaltern und dem Stellungsanzeiger.

Das Schaltwerk hat eine 0-Stellung, 6 Stufen für Hintereinanderschaltung, 4 Stufen für Parallelschaltung.

Der Lauf jedes Schaltwerkes wird von dem Stromwächter des betreffenden Triebwagens überwacht.

Bei herabgedrücktem Fahrtaster laufen alle Schaltwerke des Zuges stromwächterüberwacht,

wenn der Fahrshalter auf 25 km/h steht, bis zur 6. Stufe,

wenn der Fahrshalter auf 50 km/h steht, bis zur 10. bzw. 11. Stufe.

(Bei Schaltwerken, die bis zur 11. Stufe laufen, gleicht die 11. Stufe der 10. Stufe.)

Steht dagegen der Fahrshalter auf der Stufe 10 km/h, so bleibt das Schaltwerk in der „0“-Stellung. Beim Drücken des Fahrtasters fährt der Zug mit der 1. Anfahrstufe an, alle Anfahrwiderstände sind vorgeschaltet. Diese Stellung ist keine Dauerstellung.

Nach dem Ausschalten des Fahrtasters oder nach einer Fahr- bzw. Steuerstromunterbrechung laufen die Schaltwerke selbsttätig in die „0“-Stellung zurück.

26 Der Wagentrennschalter

Jeder Triebwagen ist mit einem Wagentrennschalter versehen, der die Aufgabe hat, bei Schäden die Apparate dieses Wagens von den durchgehenden Steuerleitungen zu trennen. Er befindet sich im Fahrer-raum neben dem Schaltwerk.

Durch Öffnen der Kontakte des Wagentrennschalters werden die Leitungen

- zum Ein- und Ausschalterschütz des Starkstromautomaten,
- zur Vor- und Rückwärtsspule des Richtungswenders,
- zum Schaltwerk und Schaltmotor und
- zur Zwangsschaltung

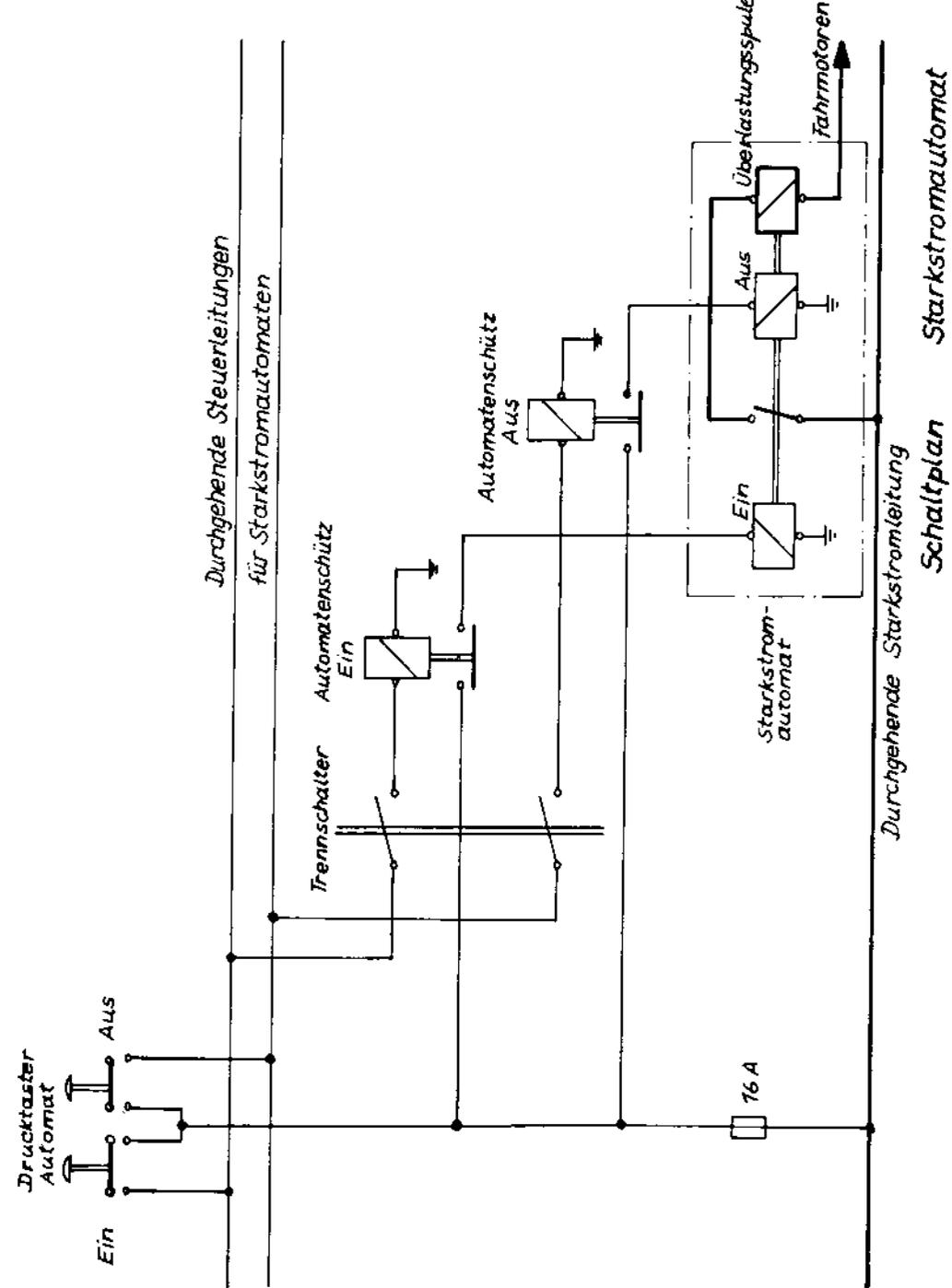
unterbrochen.

Vor dem Öffnen des Wagentrennschalters sind stets die Starkstromautomaten auszuschalten. Nach dem Öffnen des Wagentrennschalters sind die übrigen Starkstromautomaten wieder einzuschalten.

27 Die Steuerstromkreise

27.1 Das Ein- und Ausschalten des Starkstromautomaten

Der Starkstromautomaten-Steuerstrom fließt von der durchgehenden Starkstromleitung über die 16 A-Starkstromautomatensicherung, die geschlossenen Kontakte des Drucktasters Automat „Ein“ oder „Aus“ in die zugehörige durchgehende Steuerleitung für Starkstromautomaten. Er zweigt von dieser in jedem Triebwagen ab, fließt über die geschlossenen Kontakte des Wagentrennschalters zur Spule des Automaten-schützes „Ein“ oder zur Spule des Automaten-schützes „Aus“ und zur Erde. In jedem Triebwagen zieht das entsprechende Schütz an und stellt nun eine Verbindung von der durchgehenden Starkstromleitung über die



- 16 A-Starkstromautomaten-Sicherung zur Automaten-Einschalt- oder Ausschaltspule und zur Erde her.
- 27.2 Der Steuerstromverlauf für Fahren
Der Steuerstrom für Fahren fließt zunächst in dem Triebwagen, von dem aus gefahren wird, aus der durchgehenden Starkstromleitung über die 16 A-Steuerstromsicherung und die geschlossenen Kontakte des eingeschalteten Hauptschalters
- 27.2.1 und fließt über
die geschlossenen Steuerstromkontakte der Fahrsperrwalze, die in Stellung „Fahren“ geschlossenen Kontakte des Bremschalters, die geschlossenen Kontakte des angezogenen und herabgedrückten Fahrtasters, die geschlossenen Kontakte des auf einer Fahrstellung stehenden Fahr Schalters und die geschlossenen Kontakte des auf einer Fahrstellung stehenden Überbrückungsschalters
— in eine durchgehende Steuerstromleitung —
von dieser über eine in jedem Triebwagen abzweigende Leitung und einen in der „0“-Stellung des Schaltwerkes geschlossenen Kontakt zur Spule des Steuerstrom-Vorschützes und zur Erde.
- 27.2.2 Nachdem das Steuerstrom-Vorschütz angezogen hat, fließt jetzt außerdem in jedem Triebwagen für sich der Steuerstrom für Fahren aus der durchgehenden Starkstromleitung, über die 16 A-Steuerstromsicherung, die geschlossenen Kontakte des eingeschalteten Hauptschalters, verzweigt sich hinter diesem und fließt über
die geschlossenen Kontakte des angezogenen Steuerstrom-Vorschützes,
zur Spule des Steuerstrom-Hauptschützes und zur Erde,
- 27.2.3 und nachdem das Steuerstrom-Hauptschütz angezogen hat, außerdem über
seine geschlossenen Kontakte sowie über die geschlossenen Kontakte des Trennschalters, über die geschlossenen Kontakte des Schaltwerkes zu den Spulen der Gruppierungs- und Widerstandsschütze und zur Erde.
Hinter den geschlossenen Kontakten des Steuerstrom-Hauptschützes zweigt ein Teilstrom ab und fließt je nach Stellung des Fahr Schalters (vorwärts oder rückwärts) über die geschlossenen Kontakte des Trennschalters zur Vorwärts- oder Rückwärtsspule des Richtungswenders und zur Erde.
Hinter dem geschlossenen Kontakt des eingeschalteten Hauptschalters zweigen noch weitere Teilströme ab:
- 27.2.4 Es fließt ein Teilstrom über
die in Stellung 10 km/h (vorwärts bzw. rückwärts) geschlossenen Kontakte des Fahr Schalters zum Kipptaster für Zwangsschaltung.
- 27.2.5 Es fließt ein Teilstrom über
die in Stellung „Gegenstrom“ des Bremsschalters geschlossenen Kontakte zur Spule des Gegenstromschützes und zur Erde.
- 27.2.6 Es fließt ein Teilstrom über
die in Stellung „Gegenstrom“ des Bremsschalters geschlossenen

Kontakte in die durchgehende Steuerstromleitung „Richtungswender rückwärts“ und von dort in jedem Triebwagen über eine abzweigende Leitung und den geschlossenen Kontakt des Trennschalters zur Rückwärtsspule des Richtungswenders und zur Erde (siehe Steuerstromschaltplan).

28 Der Fahrmotorenstromverlauf

Von der Stromschiene fließt der Strom über die aufliegenden Stromabnehmergleitschuhe in die durchgehende Starkstromleitung.

In jedem Triebwagen zweigt von dieser eine Leitung zum Starkstromautomaten ab. Der Fahrmotorenstrom fließt über die geschlossenen Kontakte des eingeschalteten Starkstromautomaten zu den Fahrmotoren.

Von den 4 Fahrmotoren eines jeden Triebwagens sind jeweils zwei (Motor 1 und 2 sowie 3 und 4) zu einer Gruppe parallel geschaltet. Die beiden Motorgruppen können ihrerseits hintereinander oder parallel geschaltet werden.

Die Hintereinanderschaltung und die Parallelschaltung der Motorengruppen erfolgt durch die Gruppierungsschütze, abhängig von der entsprechenden Schaltwerkstufe.

28.1 Die Hintereinanderschaltung

Die 1. Anfahrstufe:

Vom Starkstromautomaten fließt der Fahrmotorenstrom zur ersten Motorgruppe. Hier verzweigt er sich in zwei gleiche Teilströme. Jeder Teilstrom fließt über

- die Fahrmotorsicherung,
- den Anker,
- Kontakte des Richtungswenders,
- die Magnetwicklung,
- Kontakte des Richtungswenders.

Beide Teilströme vereinigen sich und der Fahrmotorenstrom fließt über

- Anfahrwiderstände,
- die geschlossenen Kontakte des Gruppierungsschützes für Hintereinanderschaltung,
- Anfahrwiderstände

zur zweiten Motorgruppe. Hier verzweigt sich der Fahrmotorenstrom erneut, und die Teilströme nehmen den gleichen Verlauf wie in der ersten Motorgruppe. Der durch den Motor 4 fließende Teilstrom durchfließt aber noch die Spule des Stromwächters.

Beide Teilströme vereinigen sich dann und fließen zur Erde.

Die 2. bis 5. Anfahrstufe:

Durch Einschalten der den einzelnen Anfahrstufen zugehörigen Widerstandsschütze werden die Anfahrwiderstände nach und nach überbrückt.

Die 6. Anfahrstufe — Dauerstufe —:

Sämtliche Anfahrwiderstände sind überbrückt. Bei Bedarf kann diese Anfahrstufe für längere Zeit benutzt werden.

28.2 Die Parallelschaltung

Die 7. Anfahrstufe:

Vom Starkstromautomaten fließt der Fahrmotorenstrom gleichzeitig zur ersten und zweiten Motorgruppe, die nunmehr parallel geschaltet sind.

Die erste Motorgruppe erhält durch die geschlossenen Kontakte eines Gruppierungsschützes für Parallelschaltung hinter den zugehörigen Anfahrwiderständen eine direkte Verbindung zur Erde.

Der zweiten Motorgruppe wird der Fahrmotorenstrom über die geschlossenen Kontakte eines anderen Gruppierungsschützes für Parallelschaltung über die zugehörigen Anfahrwiderstände direkt zugeführt.

Die 10. Anfahrstufe — Dauerstufe —:

Hat das Schaltwerk die 10. Stufe erreicht und der Fahrtaster bleibt eingeschaltet, so nehmen die Fahrmotoren noch Strom auf, der sich mit zunehmender Geschwindigkeit weiter verringert (siehe Schaltplan Fahrmotorenstromverlauf).

29 Die Zwangsschaltung

Die Zwangsschaltung ermöglicht in besonderen Fällen unter Umgehung der Stromwächter, die Schaltwerke willkürlich stufenweise bis zur 6. Stufe zu schalten. Sie muß benutzt werden,

- wenn der Zug auf einer starken Steigung anfahren muß,
- die Triebachsen beim Anfahren schleudern,
- ein oder mehrere Triebwagen nicht mitarbeiten
- oder der Zug vom hinteren Fahrerraum aus gefahren werden muß.

Bedienen der Zwangsschaltung

Der Fahrshalter muß der Fahrtrichtung entsprechend auf Stellung „10 km/h“, der Bremsschalter auf Stellung „Fahren“ stehen, und der Lotmannfahrtaster ist in der angezogenen und herabgedrückten Stellung festzuhalten. Der Zug fährt mit der 1. Anfahrstufe an. Durch Betätigen des Kipptasters „Zwangsschaltung“ auf dem Schaltpult wird das Schaltwerk weitergeschaltet.

Dieses geschieht, wenn man den Kipptaster aus seiner „0“-Stellung (Grundstellung: in die Stellung „1“ (nach vorn) drückt. Die erste Schaltwerkstufe wird angesteuert. Nach Loslassen des Kipptasters geht dieser wieder in die Grundstellung zurück.

Nachdem die Zuggeschwindigkeit dieser Schaltwerkstufe erreicht ist, kann die nächste Schaltwerkstufe durch Drücken des Kipptasters in die Stellung „2“ (zum Zugfahrer hin) angesteuert werden.

Das Weiterschalten bis zur Stellung „6“ erfolgt ebenfalls durch wechselseitiges Betätigen des Kipptasters vom Zugfahrer weg (nach vorn) für Stellung 3, 5 bzw. zum Zugfahrer hin für Stellung 4, 6. Die Stellung „6“ entspricht der 6. Schaltwerkstufe — 25 km/h —.

Hat der Zug die Geschwindigkeit der Fahrschalterstellung 25 km/h erreicht und fährt normal, so kann der Fahrschalter gegebenenfalls in die Stellung 50 km/h gebracht werden. Bei jeder Fahrt mit Zwangsschaltung — ob vom vorderen oder hinteren Fahrerraum aus — hat sich der Zugfahrer zur Vermeidung einer Überlastung der Anfahrwiderstände zu überzeugen, ob das Schaltwerk auch die 6. Stufe erreicht hat.

Nach dem Ausschalten des Fahrtasters oder nach einer Fahr- bzw. Steuerstromunterbrechung laufen die Schaltwerke auch selbsttätig in die „0“-Stellung zurück, wenn vorher die Zwangsschaltung angewendet worden ist.

30 **Der Steuerstrom-Überbrückungsschalter**

Durch Einschalten des Steuerstrom-Überbrückungsschalters wird die Weiterfahrt vom vorderen Fahrerraum aus ermöglicht, wenn das Schaltwerk infolge eines Schadens nicht in die „0“-Stellung zurückgelaufen ist. Dieser Knebelschalter befindet sich hinter einer plombierten Schutzklappe unterhalb der Schalttafel. Im eingeschalteten Zustand stellen die geschlossenen Kontakte des Schalters unter Umgehung des Schaltwerkes den Stromweg zur Spule des Steuerstrom-Vorschützes wieder her.

Vor dem Einschalten des Steuerstrom-Überbrückungsschalters müssen die Starkstromautomaten ausgeschaltet, der Wagentrennschalter geöffnet und die übrigen Starkstromautomaten wieder eingeschaltet werden.

Der abgeschaltete Triebwagen arbeitet bei der Weiterfahrt nicht mit.

31 **Die Wagenbeleuchtung**

Die Beleuchtung der Fahrgasträume und Zugsignale erfolgt durch Glühlampen, die von der Stromschienenspannung gespeist werden.

Je sechs 60 W-Glühlampen sind hintereinander geschaltet und bilden einen Stromkreis.

Jeder Triebwagen hat vier Beleuchtungsstromkreise. Jeder Beiwagen hat drei Beleuchtungsstromkreise.

Die Glühlampen der Zugsignale gehören zwei verschiedenen Beleuchtungsstromkreisen an.

Die Zugsignale können durch die Umschalter auf der Schalttafel wahlweise „weiß“, „rot“ oder „aus“ geschaltet werden.

Der Strom für die Beleuchtung wird der Stromschiene entnommen. Er fließt entweder

über den geschlossenen Tunnellichtkontakt des Stromabnehmers (siehe Stromabnehmer, 33), die 16 A-Tunnellichtsicherung eines jeden Wagens in die durchgehende Tunnellichtleitung. Von dieser über eine Abzweigung in jedem Wagen zu dessen Beleuchtungsstromkreisen und zur Erde oder

über den Stromabnehmer in die durchgehende Starkstromleitung, über eine Abzweigung im Triebwagen zur 16 A-Wagenbeleuchtungssicherung und den eingeschalteten Knebelschalter „Beleuchtung“ (Oberlicht) in die durchgehende Tunnellichtleitung. Von

dieser über eine Abzweigung in jedem Wagen zu dessen Beleuchtungsstromkreisen und zur Erde.

Die 10 A-Sicherungen der einzelnen Beleuchtungsstromkreise befinden sich:

im Triebwagen	auf der Schalttafel
im Beiwagen	auf der Feuerlöschenseite in Höhe der Lüftungsklappen — links und rechts — in einem Schränkchen.

Das Tunnellicht schaltet sich selbsttätig im Zuge ein, wenn durch einen Tunnellichtkontakt die durchgehende Tunnellichtleitung Strom erhält.

Die 16 A-Tunnellichtsicherungen sind dem Zugfahrer nicht zugänglich. Beim Einschalten von Oberlicht ist darauf zu achten, daß in jedem Fahrerraum der Knebelschalter „Beleuchtung“ eingeschaltet wird.

Auf den im Freien liegenden Strecken brennt die Wagenbeleuchtung nur, wenn der Knebelschalter „Beleuchtung“ eingeschaltet ist.

Wird einem Zuge, der auf einer Stromschienenunterbrechung stromlos liegengeblieben ist, durch Hilfskabel Strom zugeführt, so brennt die Wagenbeleuchtung nur, wenn Oberlicht eingeschaltet ist (Stromabnehmergleitschuhe hängen herab — Tunnellichtkontakte sind geöffnet).

32 **Die Wagenheizung**

Die Beheizung der Fahrgost- und Fahrerräume erfolgt durch elektrische Heizkörper, die von der Stromschienenspannung gespeist werden.

Jeder Wagen hat zwei Heizstromkreise für die Fahrgastrraumheizung. Je vier 500 W-Heizkörper sind hintereinander geschaltet und bilden einen Stromkreis.

Die Heizkörper für den Fahrgastrraum befinden sich unter den Sitzbänken, die zu einem Stromkreis gehörenden jeweils auf einer Wagen-seite.

Für die Fahrerraumheizung bilden zwei 375 W-Heizkörper hintereinander geschaltet einen Stromkreis.

Die Speisung der Heizung erfolgt aus der durchgehenden Starkstromleitung, in jedem Wagen über eine Abzweigung und die 10 A-Wagenheizsicherung,

im Triebwagen über die eingeschalteten Knebelschalter Heizung I, Heizung II bzw. Fahrerraumheizung, über die zugehörigen Heizkörper zur Erde,

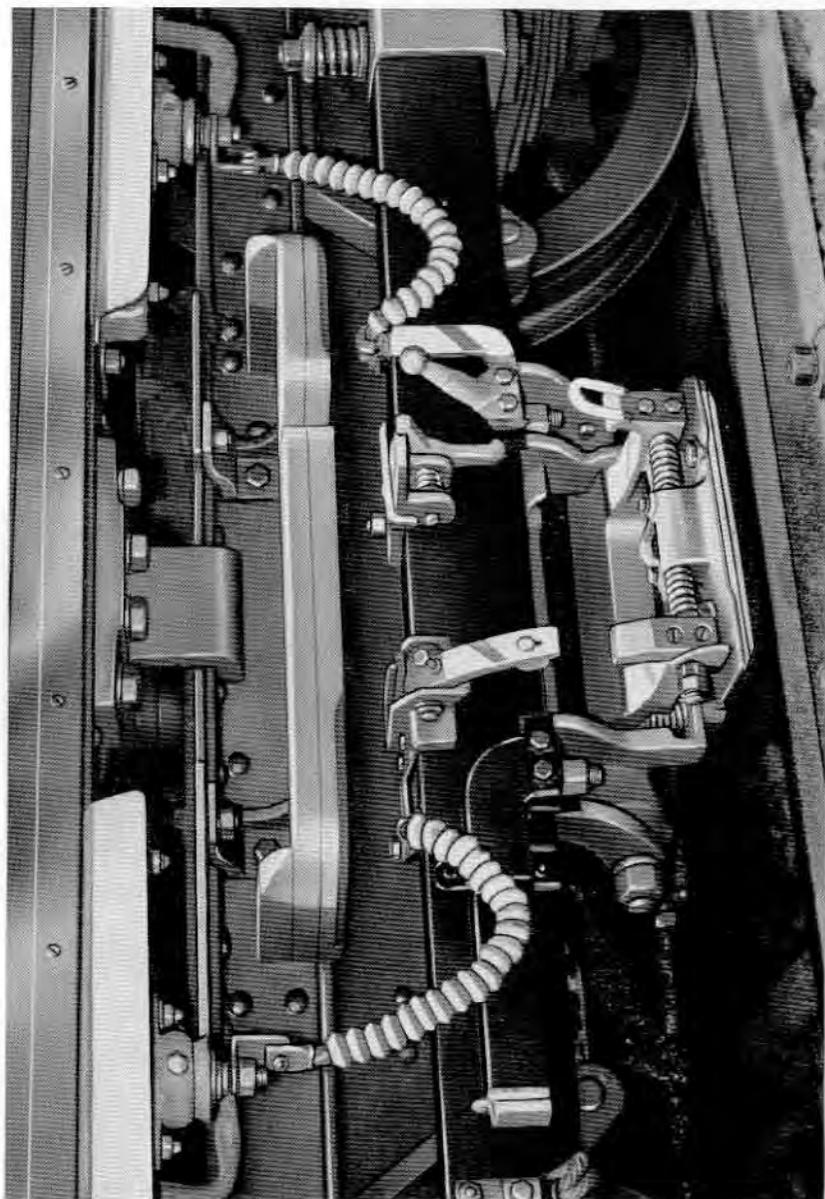
im Beiwagen über den Heizungsschalter — entsprechend seiner Einschaltstellung — zu einem oder beiden Heizstromkreisen und zur Erde.

Sicherung und Schalter der Heizstromkreise befinden sich

im Triebwagen	auf der Schalttafel,
im Beiwagen	unten am Windfang an der Tür 1.

(Der Schalter ist durch Dreikantschlüssel zu betätigen, die Sicherung ist dem Zugfahrer nicht zugänglich).

Die Fahrgastrraumheizung muß entsprechend den ausgehängten Befehlstafeln geschaltet werden.



Stromabnehmer

Bei „Heizung schwach“ ist ein Heizstromkreis einzuschalten.
Bei „Heizung stark“ sind beide Heizstromkreise einzuschalten.

33 Der Stromabnehmer

Jeder Wagen besitzt zwei Stromabnehmer (siehe Drucklufteinrichtungen und Zugschaltung der Zuggattung A3). Sie befinden sich am Drehgestell 1.

Zusätzlich ist der Stromabnehmer mit einem Tunnellichtkontakt versehen. Im geschlossenen Zustand wird durch diesen eine Verbindung von der Stromschiene über die 16 A-Tunnellichtsicherung des Wagens zur durchgehenden elektrischen Tunnellichtleitung hergestellt und die Wagenbeleuchtung eingeschaltet (siehe Wagenbeleuchtung, 31).

Das Schließen des Tunnellichtkontaktes erfolgt beim Auflaufen des Stromabnehmergleitschuhs auf die im Tunnel und in den Bahnhöfen der im Freien liegenden Streckenabschnitte um 50 mm höher liegende Stromschiene.

Beim eingeklinkten Stromabnehmergleitschuh ist der Tunnellichtkontakt ebenfalls geschlossen.

Der isolierte Eisenstab befindet sich im Fahrerraum an der Rückwand.

34 Die Scharfenbergkupplung

Die Scharfenbergkupplung dient dazu, Wagen der Zuggattung A 2 mechanisch, luftmäßig und elektrisch zu kuppeln oder zu entkuppeln. Je eine Kupplung ist an jedem Wagenende federnd und kugelgelenkartig drehbar angeordnet.

34.1 Beschreibung

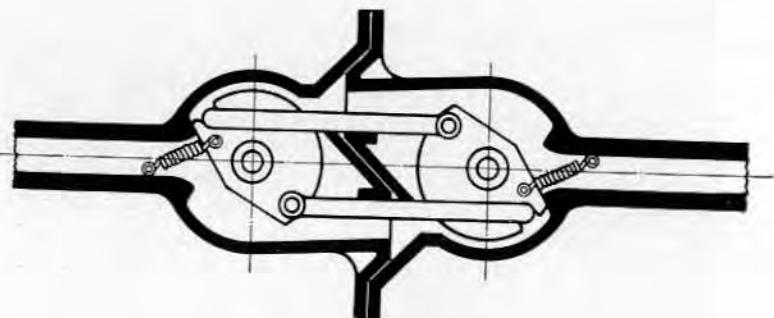
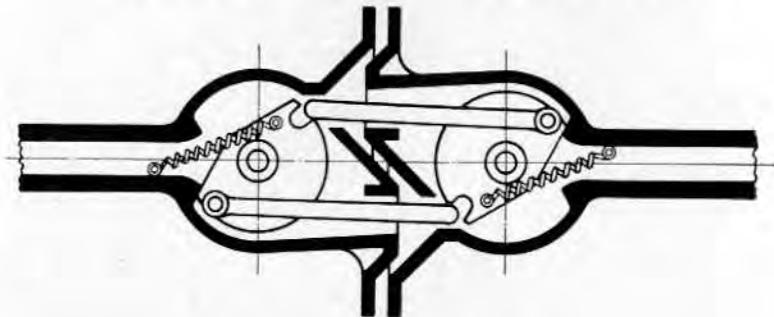
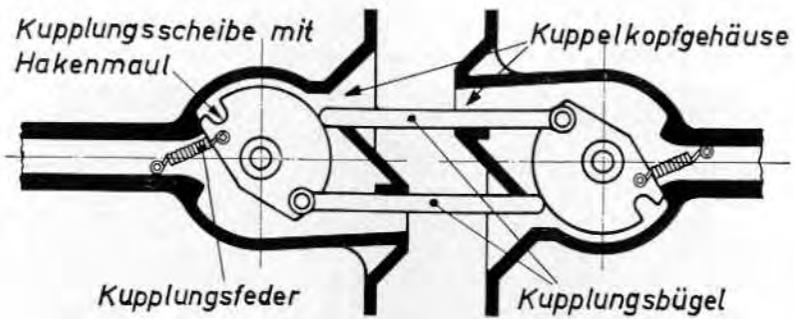
Der mechanische Teil der Scharfenbergkupplung besteht aus dem Kuppelkopf, der drehbar angebrachten Kupplungsscheibe mit Hakenmaul, dem Kupplungsbügel und der Kupplungsfeder.

Seitlich am Kuppelkopf befindet sich ein Seilzug für das Entkuppeln. Zum luftmäßigen Kuppeln der Füll- und Bremsleitung sind Rohrleitungen und Verbindungsstücke im Kuppelkopf vorhanden. Durch Absperrhähne in der Fülleleitung (weiß gezeichnet) und in der Bremsleitung (rot gezeichnet) können die Rohrleitungen geöffnet oder abgesperrt werden.

Unterhalb des Kuppelkopfes befindet sich die elektrische Kupplung, welche durch eine Klappe von Hand verschließbar ist. Die elektrische Kupplung besteht aus Kupplungsbuchsen, in denen Kupplungsstifte gleiten. Durch Herabdrücken des Kupplungshebels werden die Kupplungsstifte nach vorn geschoben und stellen den elektrischen Kontakt mit den Kupplungsbuchsen der gegenüberliegenden elektrischen Kupplung her.

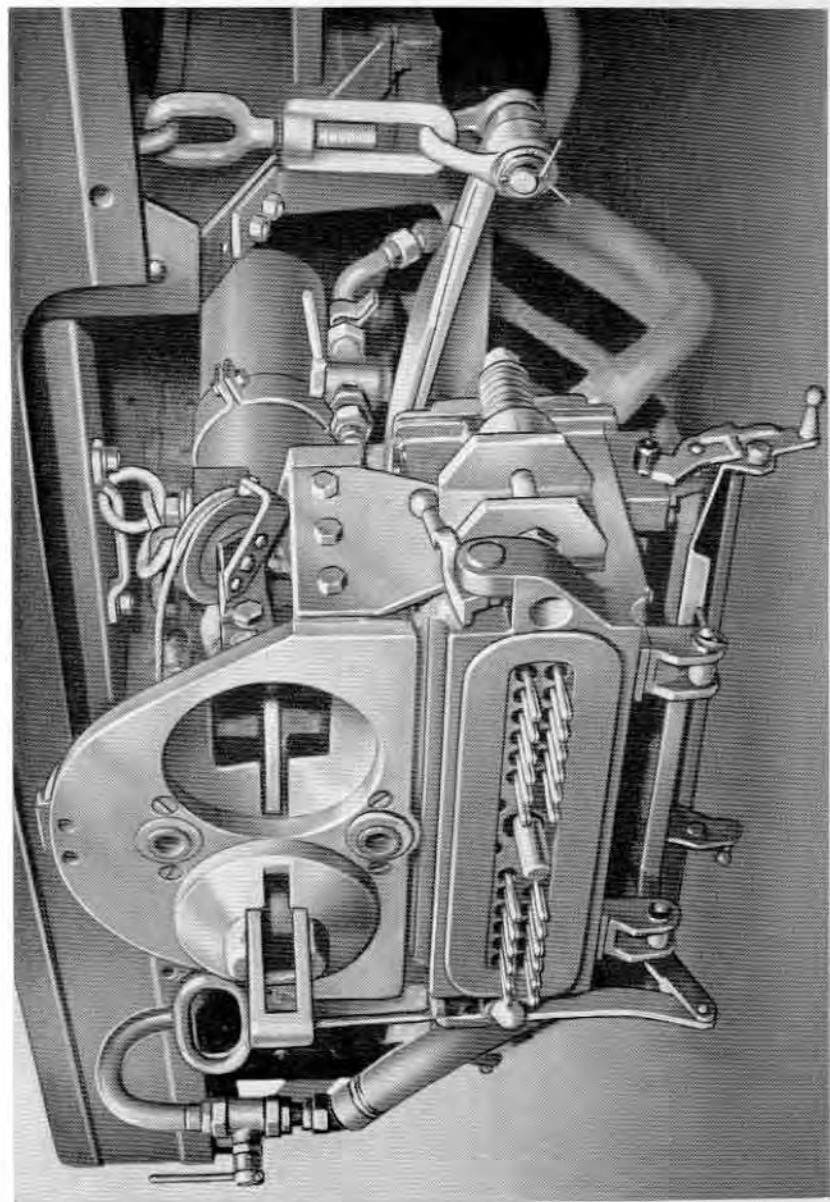
34.2 Das Kuppeln

Sollen Wagen der Zuggattung A 2 miteinander gekuppelt werden, so sind diese bis auf etwa 1 m heranzufahren. Vor dem mechanischen Kuppeln sind die beiden Schutzklappen der elektrischen Kupplung zu öffnen und einzuklinken.



Scharfenbergkupplung

Beide Kupplungen müssen sich gerade gegenüberstehen und werden vorsichtig gegeneinandergefahren. Die vorstehenden Kupplungsbügel gleiten am äußersten Rand der gegenüberliegenden Kupplungsscheibe entlang und fallen in das Hakenmaul. Mit Hilfe der Kupplungsfeder schnellen die Scheiben zurück. Das mechanische Kuppeln ist vollzogen. An einer der beiden Kupplungen wird der Kupplungshebel der elektrischen Kupplung entriegelt und herabgedrückt und die Absperrhähne der Füll- (weiß) und Bremsleitung (rot) an beiden Kupplungen werden geöffnet. Die Wagen sind nun mechanisch, elektrisch und luftmäßig gekuppelt.



Kupplung

34.3 Das Entkuppeln

Die Absperrhähne der Füll- und Bremsleitung an beiden Kupplungen werden geschlossen und der herabgedrückte Kupplungshebel der elektrischen Kupplung wird entriegelt und hochgezogen. Durch Seilzug wird die Kupplungsscheibe soweit gedreht, daß nach Anfahren des vorderen oder hinteren Teiles des Zuges der Kupplungsbügel das Hakenmaul verlassen kann. Ist dies erfolgt, kehrt die Scheibe selbsttätig in die Ruhelage zurück. Die Schutzklappen der elektrischen Kupplungen sind zu schließen.

34.4 Das Kuppeln mit anderen Zuggattungen

Züge der Zuggattung A2 und A3 können miteinander nur mechanisch gekuppelt werden. Vor dem Kuppeln sind am A3-Zug die Absperrhähne der Füll- und Bremsleitung zu schließen und die Kupplungsscheibe mittels des seitlich an der Scharfenbergkupplung befindlichen roten Hebels zu entriegeln, damit der eingezogene Kupplungsbügel ganz herausragt.

Am A2-Zug ist die Schutzklappe der elektrischen Kupplung zu öffnen und einzuklinken.

Muß ein A2-Zug mit einem Wagen mit Mittelfingerkupplung (Arbeitsfahrzeuge) gekuppelt werden, so ist die Hilfskupplung zu benutzen. Diese befindet sich nur in Zügen mit Mittelpufferkupplung. Sie besteht aus dem Hilfsbügel, der Kuppelstange, zwei Holzklötzen und dem Kuppelleisen.

Die Züge werden wie üblich bis auf etwa 1 m herangefahren. Die Mittelpufferkupplung wird ausgeklinkt und durch Unterlegen der Holzklötze soweit gehoben, daß beide Kupplungen auf gleicher Höhe liegen. Durch Ziehen des Seilzuges der Scharfenbergkupplung wird die Kupplungsscheibe soweit gedreht, daß der Hilfsbügel in das Hakenmaul eingelegt werden kann. Der schiebende Zug fährt so dicht wie möglich an den anderen Wagen heran. Die Trittplatte wird hochgeklappt, das Spannrad durch eine Linksdrehung des Knebels gelockert, die Kuppelstange durch die beiden Bügel der Scharfenbergkupplung hindurchgeschoben und in den Bügel der Kupplung alter Bauart eingelegt. Nachdem der Kuppelbolzen herausgezogen wurde, ist zu versuchen, die Ose der Kuppelstange zwischen die Kuppelösen zu drücken. Gelingt das nicht, so sind die Kuppelösen durch Drehen des Spannrades (zur Stirnwand seines Wagens) weiter nach vorn zu bewegen. Nach Einführung des Bolzens wird das Spannrad ruckartig entgegen gesetzt (zum Pufferteller) gedreht und mittels Kuppelleisen festgezogen, bis der Pufferteller sich fest gegen die Kupplungsbügel legt. Durch Rechtsdrehung des Knebels ist das Spannrad zu sichern und die Trittplatte herunterzuklappen.

Ist die Bremse in beiden gekuppelten Zügen betriebsfähig, so werden nunmehr die Bremsschläuche gekuppelt und die Absperrhähne der Bremsleitung geöffnet.

Nachdem eine kurze Strecke gefahren wurde, ist die Kupplung zu überprüfen und erforderlichenfalls mit dem Kuppelleisen nachzuspannen.

35 Die Inbetriebnahme des Zuges

35.1 Die Wagenbeleuchtung Oberlicht einschalten; ihr Leuchten zeigt an, daß Fahrstrom vorhanden ist. Bei Bedarf Wagen- bzw. Fahrerraumheizung einschalten.

35.2 Den Druck in der Fülleitung am Doppelmanometer (weißer Zeiger) kontrollieren. Es müssen mindestens 6,0 at in der Fülleitung vorhanden sein.

35.3 Die Starkstromautomaten mittels Drucktaster „Automat — Ein“ einschalten. In jedem Triebwagen muß die grüne Kennlampe leuchten.

35.4 Die Stellung aller Fahrsperrn, Knebelschalter, Handbremsen und die Eintragungen in den Fahrsperrenzählwerkbüchern und Zuglautzetteln überprüfen.

Desgleichen ist die Vollständigkeit der Ausrüstung und die Unversehrtheit aller Plomben zu überprüfen. Die Fahrsperrn der mittleren Triebwagen müssen festgelegt sein.

35.5 Den Zug signalisieren.

35.6 Den Sicherheits-Fahrtaster oder Fußtaster betätigen.

35.7 Das Schaltschloß aufschließen (Fahrshalter und Bremsschalter wird entriegelt).

35.8 Die Bremsprobe ausführen. Das Voltmeter beachten (Spannung muß im belasteten Zustand mindestens 38 Volt betragen).

35.9 Die Speicherbremsen lösen. Kontrolle durch Erlöschen der roten Meldelampe.

36 Das Abstellen des Zuges

36.1 Die Druckluftbremse voll anbremsen.

36.2 Den Hebel des Bremsschalters ruckartig in die Stellung „Verschluß“ bringen.

36.3 Den Hebel des Fahrhalters in die „0“-Stellung stellen.

36.4 Die Starkstromautomaten ausschalten.

36.5 Die Speicherbremsen einschalten und durch Kontrolle des Aufleuchtens der roten Meldelampe überprüfen. Wenn die Speicherbremsen wirksam sind, ist die Handbremse nicht anzuziehen.

36.6 Das Schaltschloß abschließen.

36.7 Die Fahrerraumheizung und gegebenenfalls die Wagenheizung ausschalten.

36.8 Die Fahrerraumtüren abschließen.

37 Der Hilfsfahrshalter

Der Hilfsfahrshalter ermöglicht Rangierfahrten mit einem oder zwei Zugteilen vom Beiwagen aus.

Bei Fahrten mit dem Hilfsfahrshalter muß stets ein zusätzlicher Zugfahrer im Beiwagen anwesend sein. Der Hilfsfahrshalter besteht aus dem Gehäuse, in dem die erforderlichen Einrichtungen zum Fahren und Bremsen sowie eine Entriegelungsspule untergebracht sind. Durch ein Kabel mit Kupplungsstecker kann der Hilfsfahrshalter mit der Kupplungsdose im Beiwagen (Feuerlöscherseite) verbunden werden.



Hilfsfahrtschalter

Der Deckel der Kupplungsdose kann mittels Dreikantschlüssel geöffnet werden.

Soll ein Zugteil vom Beiwagen aus gefahren werden, so ist der Deckel der Kupplungsdose aufzuschließen, hochzuklappen und der Kupplungsstecker einzusetzen.

Die Fahrkurbel läßt sich erst bewegen, nachdem der Gelenkstift eingesetzt und umgelegt ist und der Löse-Brems-Kipptaster kurzzeitig in der Lösestellung festgehalten wurde. Die Entriegelungsspule erhält hierdurch Batteriestrom und hebt die Sperrung der Fahrkurbel auf. Es kann also nur bei eingeschalteter und betriebssicherer Batterie mit dem Hilfsfahrtschalter gefahren werden. Die Fahrkurbel, die mit einer Rückzugfeder versehen ist, muß von Hand wieder in die Nullstellung zurückgeführt werden.

Mittels Löse-Brems-Kipptaster kann das Zugteil nur elektrisch gelöst und gebremst werden. Fällt nach der Anfahrt des Zugteiles die Batteriespannung aus, so kann der Zugfahrer nicht bremsen. In diesem Fall hat der Zusätzliche Zugfahrer sofort die Notbremse zu ziehen.

Die Bedienungsweise ist folgende: Nach dem Einführen des Kupplungssteckers ist zunächst der Löse-Brems-Kipptaster kurzzeitig in die Lösestellung zu bringen, um festzustellen, ob die Bremse anspricht. Ist dies der Fall, so wird nach gegebenem Abfahrzeichen der Löse-Brems-Kipptaster kurzzeitig in die Lösestellung gebracht und dort so lange festgehalten, bis die Fahrkurbel auf Stellung „1“ gedreht ist. Der Löse-Brems-Kipptaster ist dann loszulassen, um die Batterie nicht unnötig zu schwächen. Das Zugteil zieht mit der ersten Anfahrstufe an, wenn die Fahrkurbel auf Stellung „1“ gebracht wird. Mit entsprechender Zunahme der Geschwindigkeit ist auf Stellung „2“ zu schalten, die der dritten Anfahrstufe entspricht.

Der Hilfsfahrtschalter wird über eine 10 A-Sicherung, die sich gemeinsam mit der Tunnellichtsicherung in einem Kasten unterhalb der Stirnwand des Beiwagens (Feuerlöscherseite) befindet, mit Steuerstrom versorgt. Beide Sicherungen sind dem Zugfahrer nicht zugänglich.

D. Maßnahmen zur Behebung von Zugschäden

Beim Auftreten eines Zugschadens soll jeder Zugfahrer unter Beachtung seiner eigenen und der Betriebssicherheit darauf bedacht sein, mit geeigneten Maßnahmen den Schaden so zu begrenzen, daß der Zug ohne größere Beeinträchtigung des übrigen Zugumlaufes die Strecke räumen kann.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei solchen Störungen geboten, bei denen sich zwei oder mehrere Schäden miteinander verknüpfen. Hierbei sind bei der Abhilfe und Weiterfahrt die Maßnahmen zu berücksichtigen, die die größere Sicherheit beinhalten.

41 Die Sicherung des Zuges

Der Zug ist gegen Abrollen zu sichern. Beim Verlassen des Fahrer- raumes ist stets die Speicherbremse einzuschalten bzw. die Handbremse anzuziehen.

- 42 **Die Meldungen des Zugpersonals**
 Von jedem Schaden, der ein Liegenbleiben des Zuges vermuten läßt, ist die VUM sofort zu verständigen.
 Grundsätzlich ist beim Eintreten eines Zugschadens die VUM und der Endbahnhof über Funk bzw. Fernsprecher zu verständigen. Muß der Zug noch vor Erreichen des Endbahnhofs ausgesetzt werden, so ist auch der Aussetzbahnhof zu verständigen.
 Jeder Schaden ist in den Zuglaufzettel einzutragen. Treten an einem Zuge Unregelmäßigkeiten auf, so hat der Zugfahrer die nächsterreichbare Fahrhilfe aufzufordern, den Zug solange zu begleiten, bis er ausgesetzt wird oder der Fahrmeister bzw. der Zugprüfer an den Zug kommt.
- 43 **Die Zusammenarbeit bei einem Zugschaden**
 Der Zugfahrer eines schadhaften Zuges hat mit dem zur Hilfeleistung hinzukommenden Bediensteten folgendes abzusprechen:
 Wie hat sich der Schaden bemerkbar gemacht,
 welche Maßnahmen wurden bereits getroffen,
 welche Maßnahmen sind noch zu treffen,
 welche Hauptsignalstellung ist für die Weiterfahrt maßgeblich,
 wie erfolgt die Verständigung untereinander bei der Weiterfahrt.
- 44 **Die Aufgliederung der Schäden**
 Die aufgeführten Schäden sind einheitlich nach folgendem Schema aufgliedert:
 Ursache — worauf ist der Schaden zurückzuführen?
 Auffinden — wie finde ich den Schaden?
 Abhilfe — was ist zur Behebung bzw. Begrenzung zu tun?
 Weiterfahrt — was ist bei der Weiterfahrt zu beachten?
- 45 **Die Druckluftschäden**
- 45.1 **Der Zug hat sich festgebremst**
- 45.1.1 **Ursache:** Eine Fahrsperrung hat ausgelöst, oder die Notbremse wurde gezogen.
Auffinden: Die Vierkantzapfen der Fahrsperrungen und die Notbremsgriffe sind im ganzen Zuge zu überprüfen.
Abhilfe: Die ausgelöste Fahrsperrung ist wieder einzustellen, das geöffnete Stirnventil mittels Rückstellhebel zu schließen und der Notbremsgriff ist hochzubinden. Hat eine Fahrsperrung ausgelöst oder wurde ein Notbremsgriff gezogen, so sind die Starkstromautomaten wieder einzuschalten. Am mittleren Triebwagen ist die eingestellte Fahrsperrung festzulegen.
Weiterfahrt: Wenn feststeht, daß kein „Halt“ zeigendes Signal überfahren worden ist, erfolgt die Weiterfahrt normal, sonst mit 15 km/h bis zum 2. hintereinanderliegenden „Fahrt“ zeigenden Hauptsignal. Bei Stellwerksignalen erfolgt die Weiterfahrt nur mit Zustimmung des Weichenstellers.

- 45.1.2 **Ursache:** Die Sifa hat fehlerhaft angesprochen.
Auffinden: Den bisher nicht betätigten Sifa-Kontakt schließen und den Bremsschalter auf „Lösen“ stellen. Füllt sich jetzt die Bremsleitung ohne Luftverlust wieder auf, so ist erwiesen, daß der zuerst betätigte Sifa-Kontakt schadhaft ist.
Abhilfe: Nunmehr den anderen Sifa-Kontakt betätigen
 a) Verbleibt das Sifaschütz jetzt in der Einschaltstellung, so ist nur noch dieser Kontakt zu betätigen.
 b) Verbleibt das Sifaschütz nicht in der Einschaltstellung, so sind alle Batterieschalter auszuschalten.
Weiterfahrt: a) Normal, den Zug am Endbahnhof aussetzen.
 b) Einen zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit 15 km/h. Die Bremsschalterstellungen „Schnellbremse“ und „Lösen“ sind zu benutzen.
 Den Zug mit Signal Z 3 signalisieren und umgehend aussetzen.
- 45.1.3 **Ursache:** Eine undichte Bremsleitung, ein nicht schließendes Stirnventil oder ein undichtes Bremsventil.
Auffinden: Beim Löseversuch steigt der Druck etwas an. Den Sifa-Überbrückungsschalter einschalten, den Bremsschalter auf „Lösen“ stellen, außen am Zuge entlanggehen und den schadhaften Wagen feststellen.
Abhilfe: An den benachbarten Wagen die Bremsleitung absperren, den Drahtzug ziehen und, falls es ein Triebwagen ist, die Löseventilsicherung entfernen.
Weiterfahrt: Einen zusätzlichen Zugfahrer anfordern, dieser besetzt den hinteren Fahrerraum. Die Weiterfahrt erfolgt mit 25 km/h. Bei dichter Zugfolge oder großer Verspätung ist der Zug zu entleeren, mit Signal Z 3 zu signalisieren und am Endbahnhof auszusetzen.
Anmerkung: Von der Besetzung des hinteren Fahrerraumes kann abgesehen werden, wenn sich hinter dem abgesperrten Wagen noch mindestens ein Beiwagen mit betriebsfähiger Speicherbremse befindet und die Fülleitung durchgehend ist.
- 45.1.4 **Ursache:** Die Bremsleitung ist an einer Kupplung undicht.
Auffinden: Beim Löseversuch steigt der Druck etwas an. Den Sifa-Überbrückungsschalter einschalten, den Bremsschalter auf „Lösen“ stellen, außen am Zuge entlanggehen und die schadhafte Kupplung feststellen.
Abhilfe: Die Bremsleitungshähne beiderseits der Kupplung absperren.
Weiterfahrt: Einen zusätzlichen Zugfahrer anfordern, dieser besetzt den hinteren Fahrerraum. Die Weiterfahrt erfolgt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.

- Anmerkung: Von der Besetzung des hinteren Fahrerraumes kann abgesehen werden, wenn sich hinter der abgesperrten Kupplung noch mindestens ein Beiwagen mit betriebsfähiger Speicherbremse befindet und die Fülleitung durchgehend ist.
- 45.1.5 Ursache: Alle elektrischen Bremsventile sind geöffnet.
- Auffinden: Beim Löseversuch steigt der Druck nicht an. Den Sifa-Überbrückungsschalter einschalten, den Bremsschalter auf „Lösen“ stellen und außen am Zug entlanggehen. Unter allen Wagen bläst Luft ab, unter dem ersten Wagen stärker als unter den folgenden.
- Abhilfe: Alle Batterieschalter ausschalten.
- Weiterfahrt: Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit 15 km/h. Die Bremsschalterstellungen „Schnellbremse“ und „Lösen“ sind zu benutzen.
- 45.1.6 Ursache: Die Speicherbremsen haben sich selbsttätig eingeschaltet.
- Auffinden: a) Überprüfen, ob der weiße Zeiger des Doppelmanometers einen Druck unter 6 at anzeigt.
b) Überprüfen, ob bei aufgeschlossenem Schaltschloß die rote Meldelampe leuchtet. Dies wäre ein Zeichen dafür, daß eine oder mehrere Speicherbremsen wirksam sind.
- Abhilfe: Sobald der Druck in der durchgehenden Fülleitung wieder mehr als 6 at zeigt, lösen sich die Speicherbremsen selbsttätig.
Bleiben nach diesen Maßnahmen noch Speicherbremsen eingeschaltet, so ist zu ermitteln, in welchen Wagen dies der Fall ist.
Die nicht gelösten Speicherbremsen sind durch Betätigung des Rückstellhahnes in die Lösestellung zu bringen. Läßt sich dagegen der Druck in der Fülleitung nicht über 6 at erhöhen, so ist nach 45.7 bzw. 45.8 zu verfahren (Fülleitung entleert sich bzw. Fülleitungsmanometer zeigt Druck unter 6 at an).
- Weiterfahrt: Wenn alle Speicherbremsen gelöst sind, erfolgt die Weiterfahrt normal. Das Fülleitungsmanometer ist zu beachten. Wurde die Speicherbremse durch Rückstellhahn ausgelöst, so ist der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 45.2 Die Fahrsperrverbleibt nicht in der Fahrstellung
- Ursache: Eine schadhafte Fahrsperr oder ein verklemmter Seilzug für die Rückstellung des Stirnventils.
- Auffinden: Die ausgelöste Fahrsperrwalze geht nach dem Loslassen des Fahrsperr-Einstellhebels in die Bremsstellung zurück.

- Abhilfe: Den Rückstellhebel für das Stirnventil betätigen, gegebenenfalls das geöffnete Stirnventil von Hand schließen.
- a) Ist es die vordere Fahrsperr, so ist bei der Weiterfahrt der Fahrsperr-Einstellhebel festzuhalten. Die Starkstromautomaten sind wieder einzuschalten.
- b) Ist es eine andere Fahrsperr, so ist bei der Weiterfahrt der Fahrsperr-Einstellhebel der schadhafte Fahrsperr von einem Bediensteten festhalten zu lassen. Die Starkstromautomaten sind wieder einzuschalten.
- Weiterfahrt: Die Bremse in den Gebrauchsstellungen betätigen.
- a) Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 15 km/h, der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen.
- b) Normal.
- Anmerkung: Sollte sich im Zusammenhang mit diesem Schaden das Stirnventil des schadhafte Wagens nicht schließen lassen, so ist nach 45.1.3 zu verfahren.
- 45.3 Die Fahrsperr läßt sich nicht wieder einstellen
- Ursache: Schadhafte Fahrsperr.
- Auffinden: Die ausgelöste Fahrsperr läßt sich auf keine Weise wieder einstellen.
- Abhilfe: Alle Batterieschalter ausschalten, im schadhafte Triebwagen den Trennschalter öffnen und die Starkstromautomaten wieder einschalten.
- Weiterfahrt: Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit 15 km/h. Die Bremsschalterstellungen „Schnellbremse“ und „Lösen“ sind zu benutzen. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen.
- Anmerkung: Sollte sich im Zusammenhang mit diesem Schaden das Stirnventil des schadhafte Wagens nicht schließen lassen, so ist nach 45.1.3 zu verfahren. Bei einem abgesperrten vorderen Triebwagen ist bei der Weiterfahrt die Speicher- bzw. Handbremse als Gebrauchsbremse zu benutzen.
- 45.4 Der Zug zieht schwer an und läuft schwer aus
- 45.4.1 Ursache: Die Druckluftbremse ist nicht vollständig gelöst. Eine oder mehrere Handbremsen sind angezogen.
- Auffinden: In den einzelnen Fahrerräumen sind die Bremsmanometer und die Handbremsen zu überprüfen.
Beim Fahrversuch ist darauf zu achten, ob die hinteren Wagen auflaufen bzw. der vordere Wagen eine Rückwärtsbewegung macht.

- Abhilfe: Die Druckluftbremse ist voll durchzulösen.
Die angezogene Handbremse ist zu lösen und die eventuell geschlossenen Bremsleitungshähne sind zu öffnen.
- Weiterfahrt: Normal.
- 45.4.2 Ursache: Eine oder mehrere Speicherbremsen sind angebremst.
- Abhilfe: a) Das Fülleitungsmanometer ist darauf zu überprüfen, ob ein Druck über 6 at vorhanden ist. Der Drucktaster „Speicherbremse aus“ ist zu betätigen und zu überprüfen, ob die rote Meldelampe erlischt.
- b) Erlischt sie nicht, außen am Zuge entlanggehen und überprüfen, an welchen Beiwagen die Bremsklötze anliegen.
Leuchtet sie überhaupt nicht, so sind die 10 A-Batteriesicherung und 6 A-Speicherbremssicherung zu überprüfen bzw. auszuwechseln.
- Abhilfe: b1) An allen Beiwagen liegen die Bremsklötze an. Nochmals ist der Drucktaster „Speicherbremse aus“ zu betätigen und zu überprüfen, ob nun die rote Meldelampe erlischt. Ist dieses erfolglos, sind die angebremssten Speicherbremszylinder mittels Rückstellhahn oder Rückstellhebel in die Lösestellung zu bringen.
- b2) An einem oder mehreren Drehgestellen liegen die Bremsklötze an. Die angebremssten Speicherbremszylinder sind mittels Rückstellhahn oder Rückstellhebel in die Lösestellung zu bringen.
- Weiterfahrt: Normal.
- 45.4.3 Ursache: Die Druckluftbremse ist überlöst.
- Auffinden: Das Bremsmanometer ist zu überprüfen und festzustellen, ob ein höherer Druck als 5 at vorhanden ist.
- Abhilfe: Der Zug ist mittels Druckluftbremse voll anzubremsen und alle Drahtzüge sind zu ziehen, bis kein Ausströmgeräusch mehr zu hören ist. Der Zug ist erneut anzubremsen, zu lösen und ein Fahrversuch vorzunehmen.
- Weiterfahrt: Normal, den Zug am Endbahnhof aussetzen.
- 45.5 Der Bremsschalter versagt in den Gebrauchsstellungen
- Ursache: Alle Batteriesicherungen sind durchgebrannt.
- Auffinden: Der Summer ertönt.
Die 10 A-Batteriesicherung im besetzten Fahrerraum ist zu überprüfen.
- Abhilfe: Die durchgebrannte Sicherung ist einmal zu erneuern.
- a) Die Sicherung hält.
- b) Die Sicherung brennt wieder durch: Bei ausgeschaltetem Batterieschalter ist die Sicherung nochmals zu

- erneuern, damit die Speicherbremse betätigt werden kann. Der Schalter bleibt ausgeschaltet!
- Weiterfahrt: a) Normal, das Bremsen ist rechtzeitig einzuleiten.
Einen zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- b) Einen zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit 15 km/h. Die Bremschalterstellungen „Schnellbremse“ und „Lösen“ sind zu betätigen. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z 3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen.
- 45.6 Die Sicherheitsventile blasen Luft ab
- Ursache: Ein Druckregler hat nicht ausgeschaltet.
- Auffinden: Das Fülleitungsmanometer zeigt einen höheren Druck als 7,5 at an. Außen am Zug entlang gehen und feststellen, unter welchem Triebwagen der Kompressor dauernd arbeitet.
- Abhilfe: Der Knebelschalter „Luftpresse“ ist im schadhaften Triebwagen auszuschalten.
- Weiterfahrt: Normal, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
Das Fülleitungsmanometer ist ständig zu überprüfen. Beim Absinken des Druckes in der Fülleitung unter 6 at werden die Speicherbremsen wirksam. Deshalb ist mit Luft zu sparen, gegebenenfalls die Türschließenrichtung nicht mehr zu betätigen.
Werden die Türen eines Zuges vom Zugfahrer nicht mehr geschlossen, so hat er den Zugabfertiger des ersten Bahnhofes davon zu verständigen, damit eine diesbezügliche Linienmeldung aufgegeben wird.
- 45.7 Das Fülleitungsmanometer zeigt einen Druck unter 6 at an
- Ursache: Eine oder mehrere 16 A-Kompressormotor-Sicherungen sind durchgebrannt bzw. ein oder mehrere Knebelschalter „Luftpresse“ sind ausgeschaltet.
- Auffinden: Die Kompressormotor-Sicherungen und die Knebelschalter sind in allen Triebwagen zu überprüfen.
- Abhilfe: Der Knebelschalter ist auszuschalten, die Kompressormotor-Sicherung(en) zu erneuern und der Knebelschalter wieder einzuschalten. Es ist darauf zu achten, ob der Kompressor arbeitet. Brennt die Sicherung wieder durch, ist sie nicht mehr zu erneuern.
- Weiterfahrt: a) Hält die Sicherung: Normal.
- b) Mit durchgebrannter Sicherung: Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen. Das Fülleitungsmanometer ist ständig zu überprüfen. Beim Absinken des Druckes

in der Fülleitung unter 6 at werden die Speicherbremsen wirksam. Deshalb ist mit Luft zu sparen, gegebenenfalls die Türschließenrichtung nicht mehr zu betätigen.

45.8 Die Fülleitung entleert sich

- Ursache:** Eine undichte Fülleitung.
- Auffinden:** Der Zug bremsst sich nach Unterschreiten des Druckes von 6 at durch Wirksamwerden der Speicherbremse fest. Der weiße Zeiger des Doppelmanometers fällt gegen 0 at. Vor dem Verlassen des Fahrerraumes muß die Speicherbremse eingeschaltet werden. Dann außen am Zug entlang gehen und schadhafte Stelle ermitteln.
- Abhilfe:**
- Die Fülleitung ist an der Kupplung undicht:
Die Fülleitungshähne sind beiderseits der Kupplung abzusperrern.
 - Die Fülleitung ist unter einem Triebwagen undicht:
Die Fülleitungshähne sind an den benachbarten Wagen abzusperrern, der Knebelschalter „Luftpresser“ ist auszuschalten und die Löseventilsicherung zu entfernen. Ist es der vordere Triebwagen, so ist auch die Bremsleitung abzusperrern und der Drahtzug zu ziehen.
 - Die Fülleitung ist unter einem Beiwagen undicht:
Sofort die VUM benachrichtigen. Die Fülleitungshähne an den benachbarten Wagen sind abzusperrern und die Rückstellung der beiden Speicherbremszylinder mittels Rückstellhebel vorzunehmen.
- Weiterfahrt:** Normal, den Zug am Endbahnhof aussetzen. Arbeitet in einem Triebwagen der Kompressor nicht mehr mit, so ist das Fülleitungsmanometer ständig zu überprüfen. Ist der vordere Triebwagen schadhafte, so ist ein Zusätzlicher Zugfahrer anzufordern. Dieser besetzt den hinteren Fahrerraum, die Weiterfahrt erfolgt mit 25 km/h. Bei dichter Zugfolge oder großer Verspätung ist der Zug zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und am Endbahnhof auszusetzen.

45.9 Der Zug löst selbsttätig

- 45.9.1 Ursache:** Die Stellung des Fahrbremsventils stimmt nicht mit der Stellung des Bremsschalters überein.
- Auffinden:** Überprüfen, auf welcher Stellung des Bremsschalters das selbsttätige Lösen auftritt.
- Abhilfe:** Diese Stellung des Bremsschalters ist bei der Weiterfahrt möglichst zu meiden bzw. nur kurzzeitig zu benutzen.
- Weiterfahrt:** Läßt sich das selbsttätige Lösen nicht vermeiden, ist vorsichtig zu fahren und das Bremsen rechtzeitig einzuleiten. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 15 km/h, der Zug

ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen.

- 45.9.2 Ursache:** Ein undichtes Löseventil.
- Auffinden:** Die Bremsleitung füllt sich auf allen Bremsschalterstellungen auf.
- Abhilfe:** —
- Weiterfahrt:** Es ist vorsichtig zu fahren und das Bremsen rechtzeitig einzuleiten. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 15 km/h, der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen.

45.10 Die Sifa ist unwirksam

- 45.10.1 Ursache:** Eine mechanische Verklebung des Totmann-Fahrtasters oder -Fußtasters.
- Auffinden:** Der Totmann-Fahrtaster verbleibt nach dem Loslassen in der angezogenen Stellung.
Der Totmann-Fußtaster verbleibt nach Wegnehmen des Fußes in der herabgedrückten Stellung.
- Abhilfe:** Es ist zu versuchen, den verklemmten Taster in die Grundstellung zu bringen und sofern es der Fußtaster ist, nicht mehr zu benutzen.
- Weiterfahrt:** Bleibt die Sifa weiterhin unwirksam, erfolgt die Weiterfahrt mit 25 km/h. Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 45.10.2 Ursache:** Ein Leitungsschluß im Sifa-Stromkreis.
- Auffinden:** Nach Loslassen sowohl des Totmann-Fahrtasters als auch des Totmann-Fußtasters bremsst sich der Zug nicht an, obwohl die Druckluftbremse in den Gebrauchsstellungen einwandfrei arbeitet.
- Abhilfe:** —
- Weiterfahrt:** Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 45.10.3 Ursache:** Alle 10 A-Batteriesicherungen sind durchgebrannt oder alle Batterieschalter ausgeschaltet.
- Auffinden:** Nach Loslassen sowohl des Totmann-Fahrtasters als auch des Totmann-Fußtasters bremsst sich der Zug nicht an. Die Druckluftbremse versagt in den Gebrauchsstellungen. Die Batterieschalter und die 10 A-Batteriesicherung im besetzten Fahrerraum sind zu überprüfen. Sind alle Batteriesicherungen durchgebrannt, so ertönt der Summer.
- Abhilfe:** Die 10 A-Batteriesicherung bei ausgeschaltetem Batterieschalter im besetzten Fahrerraum auswechseln, den Batterieschalter wieder einschalten.

- Weiterfahrt: a) Die Batteriesicherung hält: Das Bremsen ist rechtzeitig einzuleiten. Der nächsterreichbare Zusätzliche Zugfahrer ist mitzunehmen. Die Weiterfahrt erfolgt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- b) Die Batteriesicherung brennt wieder durch:
Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, wenn dieser eingetroffen, Weiterfahrt mit 15 km/h. Die Bremschalterstellungen „Schnellbremse“ und „Lösen“ sind zu benutzen. Der Zug ist zu entleeren und unverzüglich auszusetzen.
- 45.11 Die Türschließenrichtung am Zuge versagt
Ursache: Die 10 A-Sicherung für die Türschließenrichtung ist durchgebrannt.
Auffinden: Die Sicherung ist zu überprüfen.
Abhilfe: Die Sicherung ist auszuwechseln, brennt sie wieder durch, nicht mehr zu erneuern.
Weiterfahrt: Normal, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 45.12 Die Türen eines Wagens lassen sich nicht öffnen
Ursache: Die Entlüftung der Türschließenzylinder versagt.
Auffinden: Die Gangbarkeit der Türen ist in den einzelnen Wagen zu überprüfen.
Abhilfe: Im schadhaften Wagen ist der Absperrhahn der Türschließenrichtung mittels Dreikantschlüssel zu schließen.
Weiterfahrt: Normal, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 46 Die elektrischen Schäden**
- 46.1 Der Zug zieht nicht an
- 46.1.1 Ursache: Das Aufstell- bzw. Bahnhofsgleis ist nicht eingeschaltet oder der Fahrstrom ist unterbrochen.
Auffinden: Der Knebschalter Beleuchtung ist einzuschalten. Das Zuglicht, die Wagenbeleuchtung und die grüne Kennlampe (Starkstromautomat) sind erloschen. Auf brennendes Tunnellicht ist zu achten.
Abhilfe: Das Aufstell- bzw. Bahnhofsgleis einschalten zu lassen oder das Wiedereinschalten des Fahrstromes abzuwarten bzw. nach 10 Minuten bei der VUM Nachfrage zu halten.
Weiterfahrt: Nach der Fahrstromunterbrechung: Nachdem der Fahrstrom 15 Sekunden lang ununterbrochen vorhanden war, sind die ersten 150 bis 200 m mit Fahrshalterstellung „25 km/h“ zu befahren.
Sonst: Normal.
- 46.1.2 Ursache: Der Hauptschalter für Steuerstrom ist ausgeschaltet.
Auffinden: Die Stellung des Hauptschalters ist zu überprüfen.

- Abhilfe: Der Hauptschalter ist wieder einzuschalten.
Weiterfahrt: Normal.
- 46.1.3 Ursache: Die 16 A-Steuerstromsicherung ist durchgebrannt.
Auffinden: Die Steuerstromsicherung ist zu überprüfen.
Abhilfe: Die Steuerstromsicherung ist auszuwechseln.
Weiterfahrt: Normal, brennt die Sicherung wiederholt durch, so ist nach 46.4 zu verfahren.
- 46.1.4 Ursache: Der vordere Fahrsperrhebel ist festgelegt.
Auffinden: Der Vierkantzopf der vorderen Fahrsperrhebel ist zu überprüfen.
Abhilfe: Ist der Fahrsperrhebel festgelegt, ist die Fahrsperrwalze mittels Vierkantschlüssel in „Fahrstellung“ zu bringen.
Weiterfahrt: Normal.
- 46.1.5 Ursache: Die Starkstromautomaten sind nicht eingeschaltet.
Auffinden: Die grüne Kennlampe brennt nicht.
Abhilfe: Der Drucktaster „Starkstromautomat ein“ ist zu betätigen. Ist dies erfolglos, so ist die 16 A-Starkstromautomaten-Sicherung zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die Starkstromautomaten von einem anderen Triebwagen einzuschalten.
Weiterfahrt: Normal.
- 46.1.6 Ursache: In allen Triebwagen sind die Trennschalter geöffnet.
Auffinden: Die Trennschalter sind in allen Triebwagen zu überprüfen.
Abhilfe: Alle Trennschalter sind wieder zu schließen und die Starkstromautomaten einzuschalten.
Weiterfahrt: Normal.
- 46.1.7 Ursache: Kein Stromabnehmer des Zuges liegt auf.
Auffinden: Die Auflage der Stromabnehmer ist zu überprüfen.
Abhilfe: a) Die eingeklinkten Stromabnehmer sind auszuklinken.
b) Ist der Zug in einer Stromschienenlücke zum Holten gekommen, so ist das Hilfskabel zu benutzen.
Weiterfahrt: Normal.
- 46.1.8 Ursache: Das Schaltwerk im vorderen Triebwagen steht außerhalb der Null-Stellung.
Auffinden: Die Stellungsanzeige des vorderen Schaltwerkes ist zu überprüfen.
Abhilfe: Die Starkstromautomaten sind auszuschalten. Der Steuerstrom-Überbrückungsschalter ist einzuschalten, der vordere Trennschalter auszuschalten, die Starkstromautomaten sind wieder einzuschalten.
Weiterfahrt: Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.

- 46.2 Der Zug zieht schwer an und läuft leicht aus
- 46.2.1 Ursache: In einem mittleren oder hinteren Triebwagen ist eine 16 A-Steuerstromsicherung durchgebrannt.
- Auffinden: Die Steuerstromsicherung in den mittleren und dem hinteren Triebwagen ist zu überprüfen.
- Abhilfe: Die Steuerstromsicherung ist zu erneuern.
- Weiterfahrt: Normal.
- Brennt die Steuerstromsicherung erneut durch, ist diese nicht mehr auszuwechseln, die Hintereinanderschaltung mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.2.2 Ursache: Ein Starkstromautomat hat ausgelöst.
- Auffinden: Im betroffenen Triebwagen ist die grüne Kennlampe erloschen. Der Drucktaster „Starkstromautomat ein“ ist zu betätigen.
- Abhilfe: Ein Fahrversuch ist vorzunehmen.
- Weiterfahrt: Normal.
- Löst der Starkstromautomat wiederholt aus, ist er nicht wieder einzuschalten. Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.2.3 Ursache: Ein Richtungswender hat nicht umgesteuert.
- Auffinden: Der Fehler tritt nach Richtungswechsel auf.
- Abhilfe: Der Fahrschalter ist nochmals in die Nullstellung zu bringen und die gewünschte Stufe erneut anzusteuern.
- Weiterfahrt: Normal.
- Läßt sich der Fehler nicht beheben, ist die Hintereinanderschaltung mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.2.4 Ursache: In einem der mittleren oder im hinteren Triebwagen steht ein Schaltwerk außerhalb der Nullstellung.
- Auffinden: In den mittleren und hinteren Triebwagen sind die Stellungsanzeiger der Schaltwerke zu überprüfen.
- Abhilfe: —
- Weiterfahrt: Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.2.5 Ursache: Ein oder mehrere Trennschalter im Zuge sind geöffnet.
- Auffinden: Die Trennschalter sind in allen Fahrerräumen zu überprüfen.
- Abhilfe: Die geöffneten Trennschalter sind zu schließen.
- Weiterfahrt: Normal.
- 46.2.6 Ursache: Der Zug ist elektrisch nicht durchgekuppelt.
- Auffinden: Die Stellung der Kupplungshebel an sämtlichen Kuppungen ist zu überprüfen.

- Abhilfe: An der nicht durchgekuppelten Stelle ist der Kupplungshebel herabzudrücken und einzurasten.
- Weiterfahrt: Mit Fahrgästen nur, wenn der Zug elektrisch durchgekuppelt ist. Sonst ist der Zug nicht einzusetzen.
- 46.2.7 Ursache: Motorsicherungen sind durchgebrannt.
- Auffinden: Wenn die Überprüfung der Ursachen 46.2.1 bis 46.2.6 kein Ergebnis zeigt, ist als Ursache 46.2.7 anzunehmen, besonders nach einer Gegenstrambremung oder vorausgegangenen selbsttätigen Auslösung eines oder mehrerer Starkstromautomaten.
- Abhilfe: —
- Weiterfahrt: Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.3 Die Starkstromautomaten lassen sich weder ein- noch ausschalten
- Ursache: Die 16 A-Starkstromautomatensicherung ist durchgebrannt.
- Auffinden: Beim Betätigen des Drucktasters „Starkstromautomat ein“ leuchtet die grüne Kennlampe nicht auf bzw. beim Betätigen des Drucktasters „Starkstromautomat aus“ erlischt die grüne Kennlampe nicht. Die Starkstromautomatensicherung ist zu überprüfen.
- Abhilfe: Die Sicherung ist auszuwechseln. Ist das Auswechseln ohne Erfolg, so ist der entsprechende Drucktaster in einem anderen Triebwagen zu betätigen.
- Weiterfahrt: Normal.
- 46.4 Die 16-A-Steuerstromsicherung brennt wiederholt durch
- Ursache: Überlastung oder Kurzschluß in einem Steuerstromkreis.
- Auffinden: Die 16 A-Steuerstromsicherung ist zu überprüfen.
- Abhilfe: Wenn die Sicherung nach dem Auswechseln wieder durchbrennt, ist ein Fahrversuch vom hinteren Fahrerraum aus nach Überprüfung der dortigen Steuerstromsicherung vorzunehmen. Brennt auch dort die Sicherung durch, ist der Zug elektrisch zu unterteilen und ein erneuter Fahrversuch vom vorderen Fahrerraum vorzunehmen. Bleibt auch dieser ohne Erfolg, so ist vom hinteren Fahrerraum nach dem Erneuern der Steuerstromsicherung ein Fahrversuch vorzunehmen.
- Weiterfahrt: a) Vom hinteren Fahrerraum aus — der Zug ist nicht elektrisch unterteilt:
- Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, der den vorderen Fahrerraum besetzt. Weiterfahrt mit 25 km/h, sofern die Druckluftbremse durchgehend ist und vom vorderen Triebwagen betätigt werden kann. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und

- umgehend auszusetzen. Die Zwangsschaltung ist anzuwenden.
- b) Vom vorderen Fahrerraum aus — der Zug ist elektrisch unterteilt: Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, Weiterfahrt mit 15 km/h. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen. Die Zwangsschaltung ist anzuwenden.
- c) Vom hinteren Fahrerraum aus — der Zug ist elektrisch unterteilt: Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, der den vorderen Fahrerraum besetzt. Weiterfahrt mit 15 km/h. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen. Die Zwangsschaltung ist anzuwenden.
- 46.5 Der Fahrtaster läßt sich nicht ausschalten
 Ursache: Eine mechanische Verklemmung des Fahrtasters.
 Auffinden: Der Fahrtaster verbleibt nach dem Loslassen in der herabgedrückten Stellung.
 Abhilfe: Der Zug ist mittels Druckluftbremse im Bahnhof zum Halten zu bringen. Es ist zu versuchen, den Fahrtaster zu lösen.
 Weiterfahrt: a) Ist die Verklemmung behoben: Normal, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
 b) Wenn die Verklemmung nicht behoben ist: Muß der Steuerstrom für Fahren durch den Bremschalter in den Stellungen „Fahren“ und „Abschluß“ bzw. „Lösen“ ein- oder ausgeschaltet werden. Der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.6 Am Tunnellichtkontakt des Stromabnehmers bleibt ein Lichtbogen stehen
 Ursache: Geringer Kontaktabstand.
 Auffinden: Lichtbogenerscheinung am Tunnellichtkontakt.
 Abhilfe: Im nächsterreichbaren Triebwagen ist der Knebelschalter Beleuchtung (Oberlicht) einzuschalten.
 Weiterfahrt: Normal, der Zug ist am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.7 Der Zug verursacht Stromunterbrechung nur bei herabgedrücktem Fahrtaster
 Ursache: Kurzschluß in einem Starkstromkreis.
 Auffinden: Feststellen, auf welcher Anfahrstufe die Stromunterbrechung eintritt.
 a) Auf einer höheren als der 6. Anfahrstufe.
 b) Auf einer der ersten 6 Anfahrstufen.
 Wenn b), dann ist durch Überprüfen der grünen Kennlampe der schadhafte Triebwagen zu ermitteln.

- Abhilfe: a) Auf Stellung „25 km/h“ weiterfahren.
 b) Der schadhafte Triebwagen ist nach Ausschalten der Starkstromautomaten durch Öffnen des Trennschalters abzuschalten. Die Starkstromautomaten sind wieder einzuschalten.
- Weiterfahrt: a) Bei dichter Zugfolge oder großer Verspätung ist der Zug unverzüglich auszusetzen.
 b) Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen und der Zug am Endbahnhof auszusetzen.
- 46.8 Der Zug verursacht dauernde Stromunterbrechung
 Ursache: Kurzschluß am Stromabnehmer, Druckluftkurzschließer oder in der durchgehenden Starkstromleitung.
 Auffinden: Der Knebelschalter Beleuchtung (Oberlicht) ist einzuschalten.
 Der Zugfahrer hat sich seitlich des Zuges aufzustellen. Es ist auf Lichtbogenerscheinung bei den Prüfschaltungen des Gleichrichterwerkes zu achten. Zeigt sich hierbei nichts: am Zuge entlang gehen und auf Lichtbogen bzw. Brandgeruch achten.
 Abhilfe: Wenn der schadhafte Wagen ermittelt ist, sofort die VUM anrufen und Hilfe anfordern. Der Fahrstrom ist abschalten zu lassen, der tragbare Kurzschließer aufzusetzen, das kurzschlußverursachende Teil zu entfernen oder hochzubinden. (Seil aus dem Bahnhofs-Werkzeugkasten bringen lassen). Gegebenenfalls ist der schadhafte Wagen durch beiderseitiges Öffnen der Kuppungsschalter und Einklinken der Stromabnehmer stromlos zu machen, der tragbare Kurzschließer ist abzunehmen und der Fahrstrom einschalten zu lassen. Der Zug ist der VUM fahrbereit zu melden.
 Weiterfahrt: a) Vom vorderen Fahrerraum aus: Mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Auf Stromschienenlücken ist zu achten und der Zug am Endbahnhof auszusetzen. Ist ein Triebwagen schadhafte, muß die Hintereinanderschaltung mit Zwangsschaltung ausgeführt werden.
 b) Vom hinteren Fahrerraum aus: Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, der den vorderen Fahrerraum besetzt. Weiterfahrt mit 25 km/h, sofern die Druckluftbremse durchgehend ist und vom vorderen Triebwagen aus betätigt werden kann. Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und umgehend auszusetzen. Die Hintereinanderschaltung ist mit Zwangsschaltung auszuführen. Auf Stromschienenlücken ist zu achten.

Ist der erste oder der letzte Triebwagen stromlos gemacht worden, sind die Zugsignale wieder herzustellen und das Tunnellicht einschalten zu lassen.

- 46.9 Die Fahrmotoren arbeiten bei ausgeschaltetem Fahrtoster weiter
- Ursache: Leitungsschluß zwischen den Steuerstromkreisen.
- Soforthilfe: a) Der Zug ist sofort mit der Luftdruckbremse voll anzubremsen und der Bremsschalter außerhalb der Stellung „Fahren“ zu belassen.
Wenn ohne Erfolg.
b) Die Starkstromautomaten ausschalten, wenn ohne Erfolg:
c) Den Druckluftkurzschließer betätigen.
- Abhilfe: d) Im schadhafte Triebwagen ist der Trennschalter zu öffnen. Ist dieses ohne Erfolg, so ist bei abgeschalteter und durch tragbaren Kurzschließer gesicherter Stromschiene der Triebwagen stromlos zu machen.
Die Kupplungshebel sind an den beiden Wagenenden hochzuziehen und einzurasten, die Stromabnehmer sind einzuklinken.
e) Alle Stromabnehmer des Zuges sind einzuklinken.
- Weiterfahrt: d) Vom vorderen Fahrerraum aus:
Weiterfahrt mit 15 km/h, der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen. Die Zwangsschaltung ist anzuwenden, auf Stromschiene lücken ist zu achten.
Vom hinteren Fahrerraum aus:
Einen Zusätzlichen Zugfahrer anfordern, der den vorderen Fahrerraum besetzt. Weiterfahrt mit 15 km/h.
Der Zug ist zu entleeren, mit Signal Z3 zu signalisieren und unverzüglich auszusetzen. Die Zwangsschaltung ist anzuwenden, auf Stromschiene lücken ist zu achten.
e) Es ist ein Schiebezug anzufordern, der nur mechanisch und wenn möglich, luftmäßig zu kuppeln ist.
Die Weiterfahrt erfolgt mit 25 km/h, sofern die Druckluftbremse durchgehend ist und vom vorderen Triebwagen betätigt werden kann, sonst mit 15 km/h. Die Zugspitze ist mit Signal Z3 zu signalisieren, das Tunnellicht ist einschalten zu lassen. Der Zug ist zu entleeren und unverzüglich auszusetzen.

Stichwortverzeichnis

A

Ablaßventil	13, 18
Absperrhahn (Bremsleitung)	12, 43
Absperrhahn (Fülleitung)	12, 43
Absperrhahn (Türschließenrichtung)	28
Anfahrstufe	35, 38
Anfahrwiderstände	29
Ausschaltspule (Starkstromautomat)	29, 36
Ausschaltspulenkontakt	18
Automateneinschalttaster	20, 35, 36
Automatenschütz (Ein und Aus)	17, 20, 35, 36

B

Batterie	9, 13, 15
Batterieleitung	13, 15, 16
Batteriespannung	13, 15
Beleuchtung (Oberlicht)	40
Beleuchtungsstromkreise	40
Bremseinrichtungen	9
Bremsgestänge	13, 18, 26
Bremsklotz	13, 18, 26
Bremskontakt (Sifa)	24
Bremsleitung	12, 15
Bremsprobe	27
Bremsschalter	15
Bremsschalterstellungen	15
Bremsventil	13
Bremsventilsicherung	17
Bremszylinder	13, 14

D

Dauerstellung	31, 35
Doppelmanometer	12, 13, 31
Drahtzug	13, 14, 18
Druckknopfventil (Luftpfeife)	30
Druckluftfördereinrichtung	9
Druckluftkurzschließer	12, 28

Druckminderer	9, 12, 18
Druckregler	9, 12
Drucktaster	16, 26, 28, 35

E

Einschaltspule (Starkstromautomat)	29, 36, 37
Elektrische Bremsleitung	17
Elektrische Löseleitung	16
Elektrische Notbremsleitung	17
Entriegelungsspule	47

F

Fahrbremsventil	12, 13, 15, 18
Fahrkurbel	49
Fahrmotor	9, 28
Fahrmotorensicherung	29
Fahrerraumheizung	41
Fahrschalter	31
Fahrschaltpult	32
Fahrsperrleiste	16, 18
Fahrsperrhebel	18
Fahrsperrwalze	17, 18
Fahrtaster	25, 37
Federkammer	25
Federspeicher-Bremsventil	25
Federspeicher-Bremszylinder	25
Filter	9
Fußsperrklinke	26
Fülleitung	12, 18, 25

G

Gegenstrombremsung	16, 20, 27
Gegenstromschütz	37
Geschwindigkeitsbegrenzer	25
Geschwindigkeitsmesser	31
Gruppierungsschütz	30, 33, 38

H

Hakenmaul	43, 44, 46
Handbremskurbel	26

Hauptschalter (Steuerstrom-Fahren)	33, 34, 37
Heizstromkreise	41
Heizungsschalter	41
Hilfskupplung	46
Hilfsfahrschalter	47, 48
Hintereinanderschaltung	38

K

Kennlampe (grün)	31
Kipptaster (Zwangsschaltung)	39
Knebelschalter (Schalttafel)	33, 34
Kolben	13, 25
Kolbenstange	13, 18, 25
Kompressor	9
Kuppelbolzen	46
Kuppelisen	46
Kuppelkopf	43, 44
Kuppelstange	46
Kupplungsbuchse	43
Kupplungsbügel	43
Kupplungsdose (Hilfsfahrschalter)	16, 47, 48
Kupplungshebel	43
Kupplungsscheibe	43, 44
Kupplungsstecker (Hilfsfahrschalter)	47, 48
Kupplungsstifte	43
Kurzschließerhahn	12

L

Löse-Brems-Kipptaster	48, 49
Lösekontakt	16, 19, 24
Lösestellung	13, 14, 25
Löseventil	12, 13, 17, 18
Löseventilsicherung	17
Luftbehälter	9
Luftkammer	25

M

Magnetwicklung	28
Manometer	12, 27

Meldelampe (rot)	26, 31
Mittelkammer	13, 14, 18
Mittelpufferkupplung	46
Motorgruppe	38

N

Nockenschalter	16, 35
Nockenwalze (Schaltwerk)	35
Notbremsgriff	21, 22
Notbremskontakt	17, 19
Notbremsschalter	16, 17, 22
Notbremsschütz	13, 17

O

Oberlicht (Wagenbeleuchtung)	33
------------------------------------	----

P

Parallelschaltung	35, 38, 39
Pufferteller	46

R

Ratsche	26
Reservesicherungspatronen	33
Richtungswender	16, 29
Rosette	21
Rückschlagventil	9
Rücksteilhahn	25
Rückstellhebel	26
Rückwärtsspule	29

S

Schaltpult	30, 32
Schaltenschloß	15, 16, 24, 26, 30
Schalttafel	33, 34
Schaltwerk	33, 35
Schorfenbergkupplung	43
Schutzkloppe	43
Seilzug (Notbremse)	22
Seilzug (Kupplung)	46
Seitenkammer	13, 14
Sicherheitsventil	9

Sicherung (Schalttafel)	33
Sicherungsstift	26
Sifa	24, 28
Sifa-Schütz	24
Sifa-Überbrückungsschalter	24
Sperrgabel	27
Spannrad (Mittelpufferkupplung)	46
Starkstromautomat	29, 35, 36
Starkstromleitung	20, 38
Steuerstrom-Hauptschütz	37
Steuerstromkontakt	19
Steuerstrom-Überbrückungsschalter	40
Steuerstrom-Vorschütz	37
Stirnwandventil	13, 18, 20, 22, 24
Stromabnehmer	42, 43
Stromabnehmergleitschuh	42, 43
Stromwächter	30
Summer	13, 15, 25, 33

T

Totmann-Fahrtaster	24
Totmann-Fußtaster	24
Trittplatte	46
Tunnellichtkontakt	40
Tunnellichtleitung	40
Tunnellichtsicherung	40
Türschließeinrichtung	28
Türschließeinrichtung	28

U

Überlastungsspule	29
Überströmkanal	13, 14

V

Verbindungsstück	12, 43
Vierkantschlüssel	21, 23, 24
Vierkantzapfen	18, 21, 24
Valtmeter	13, 33, 34
Vorwärtsspule	29

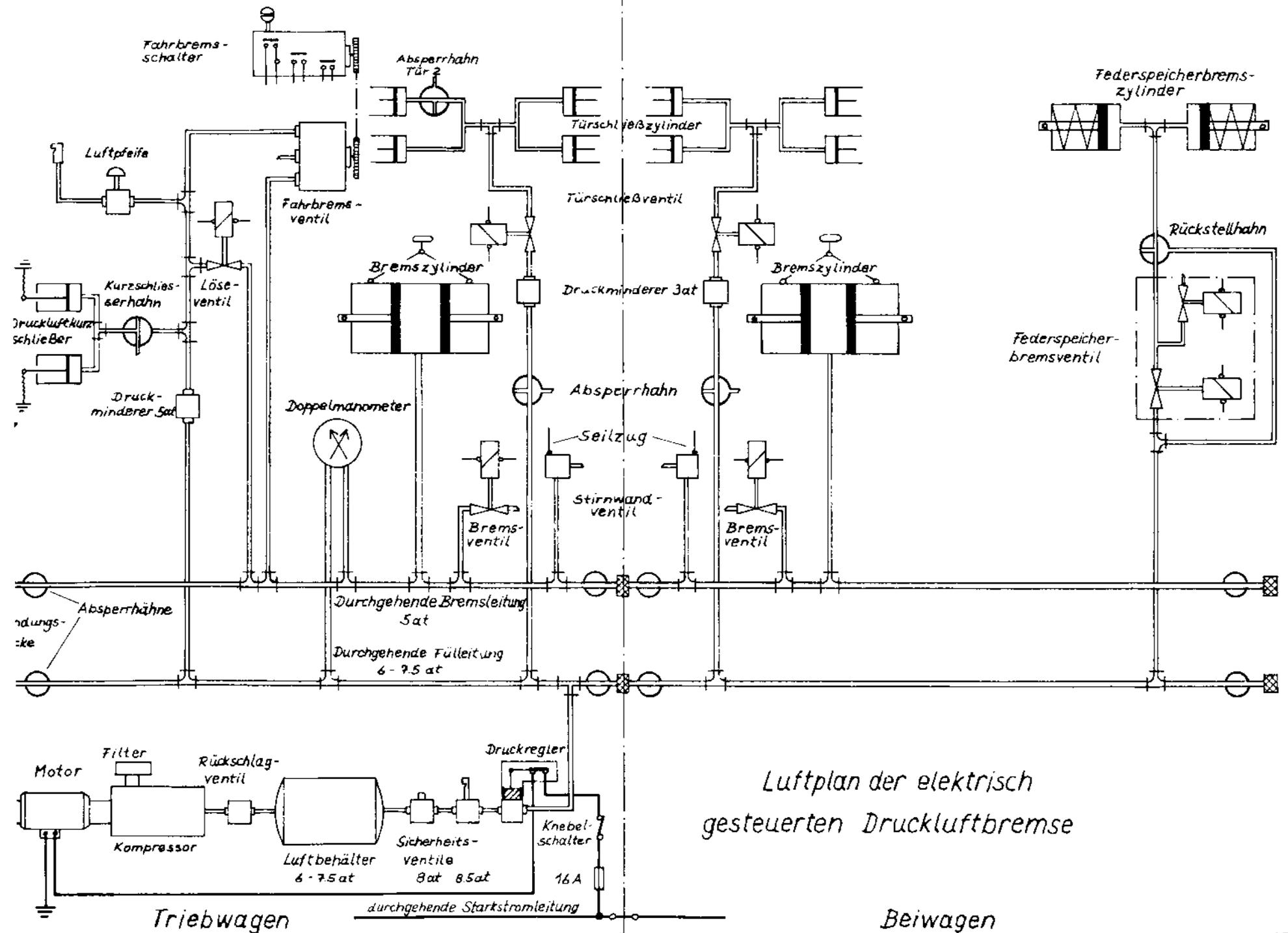
W

Wagenbeleuchtung	40
Wagentrennschalter	34, 35
Widerstandsschütze	30

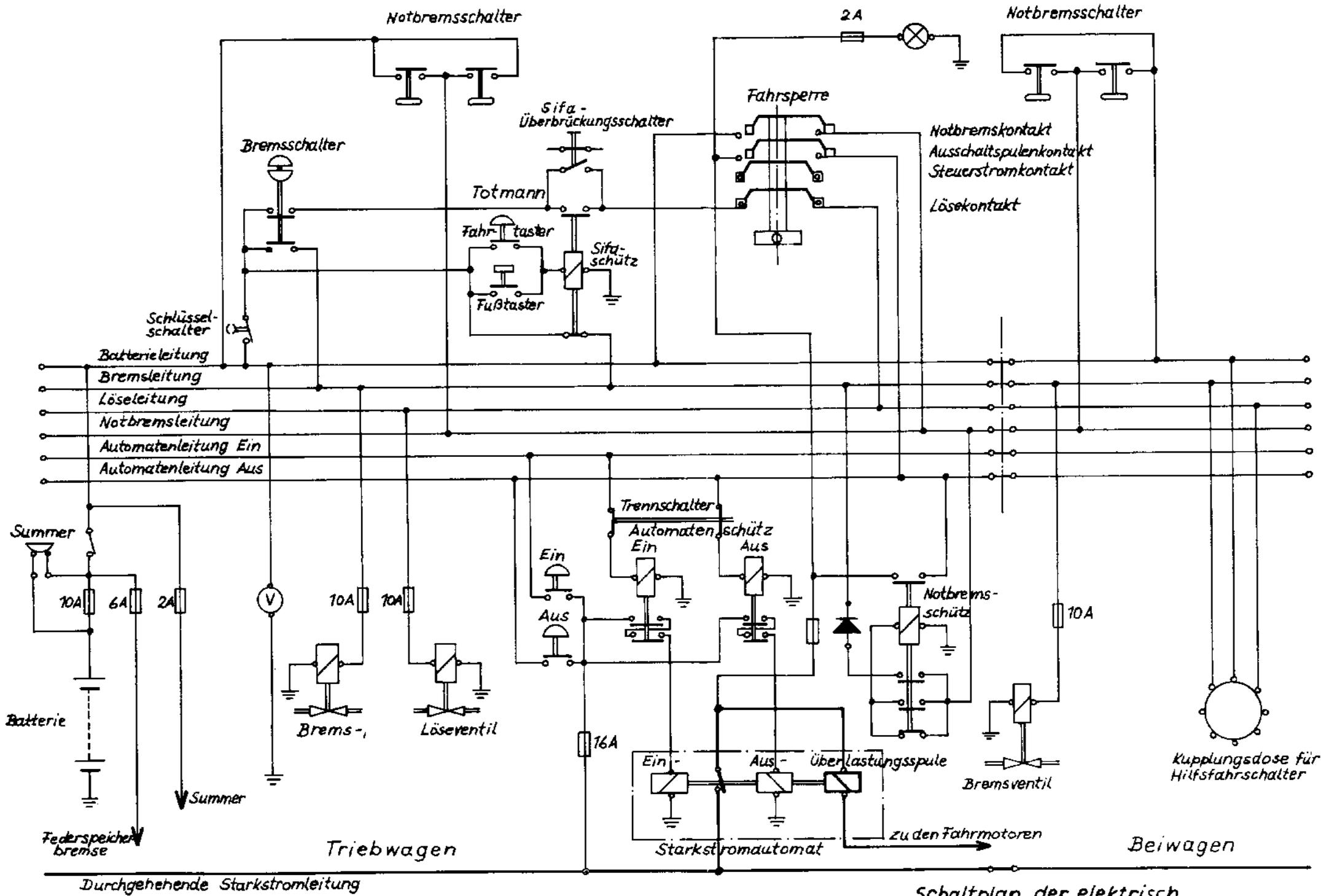
Z

Zugbildung	10
Zwangsschaltung	39

Berlin, im Oktober 1970
BERLINER VERKEHRS-BETRIEBE (BVG)
EIGENBETRIEB VON BERLIN
Hauptabteilung Verkehr U-Bahn
Der Betriebsleiter

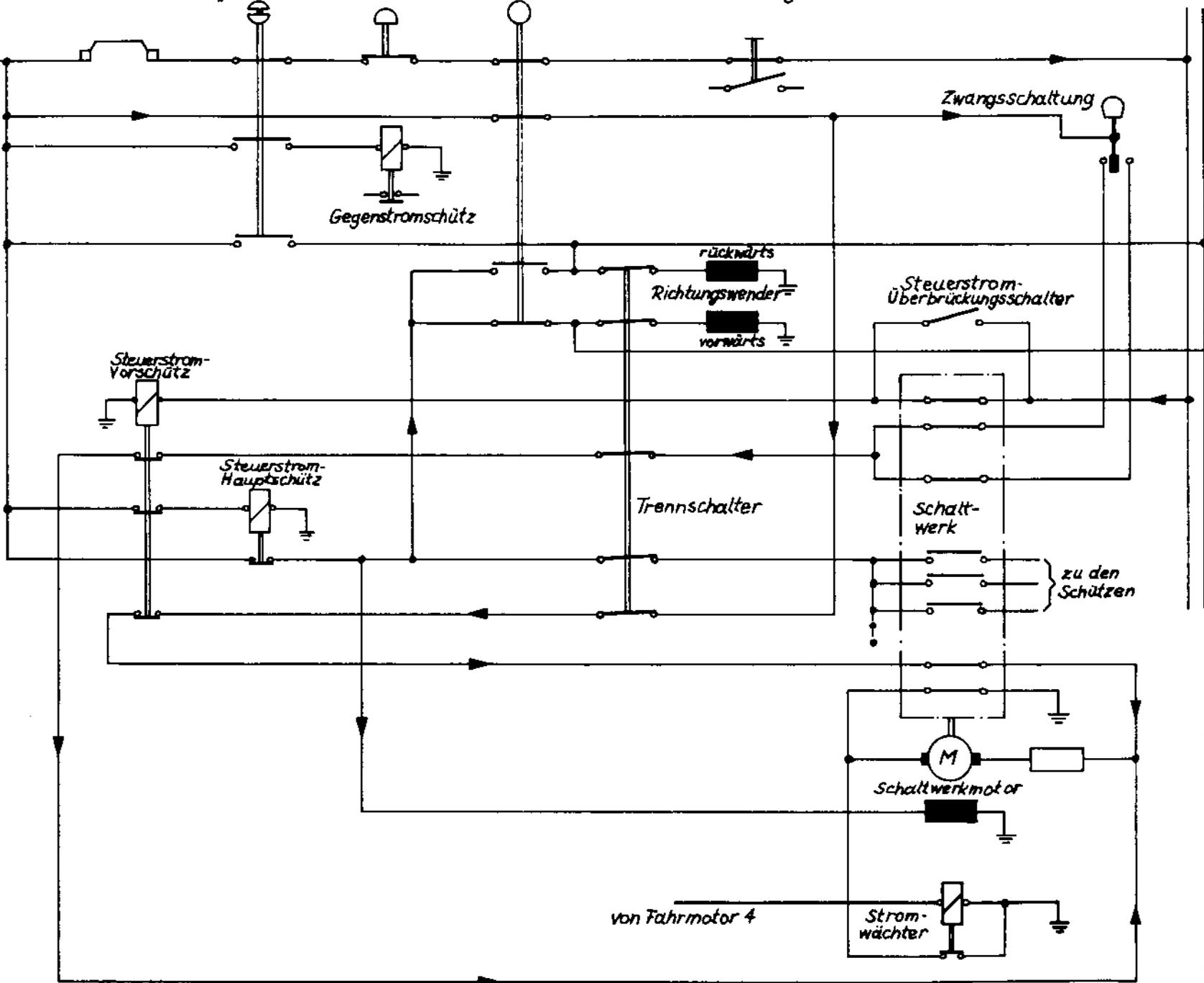


Luftplan der elektrisch gesteuerten Druckluftbremse



Schaltplan der elektrisch gesteuerten Druckluftbremse

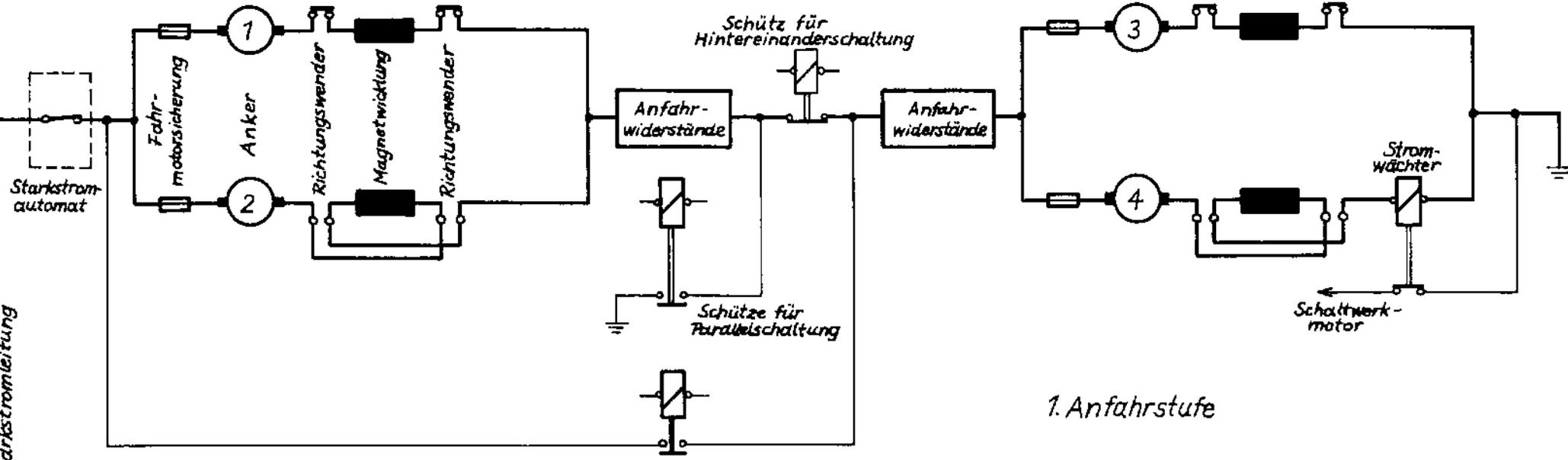
Durchgehende Starkstromleitung



Durchgehende Steuerstromleitungen

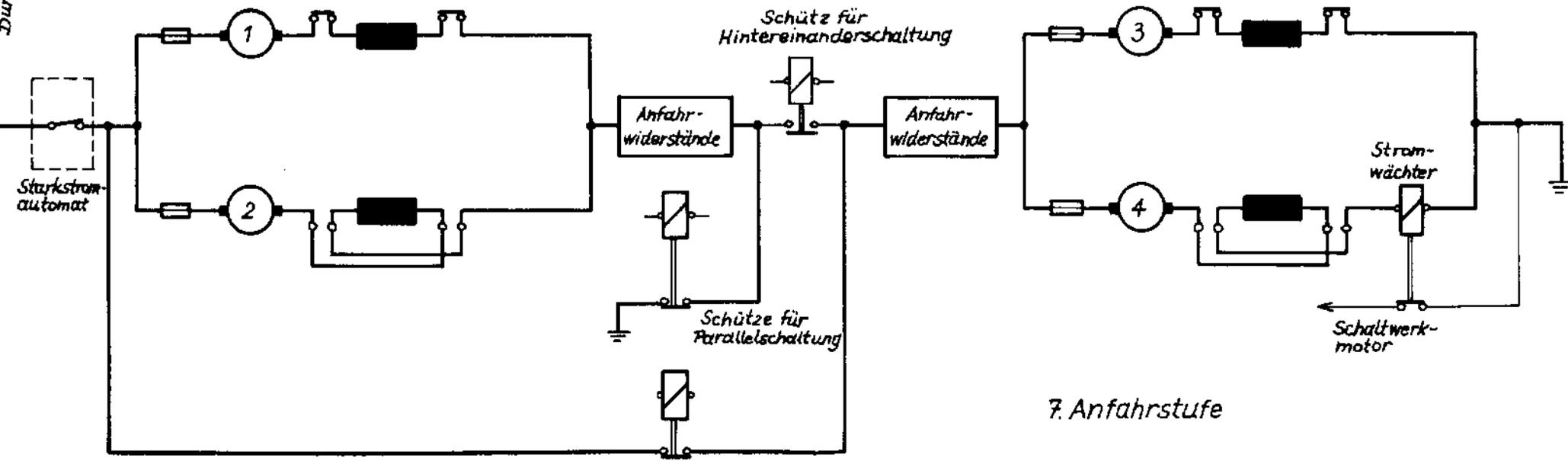
Steuerstromschaltplan

Hintereinanderschaltung



1. Anfahrstufe

Parallelschaltung

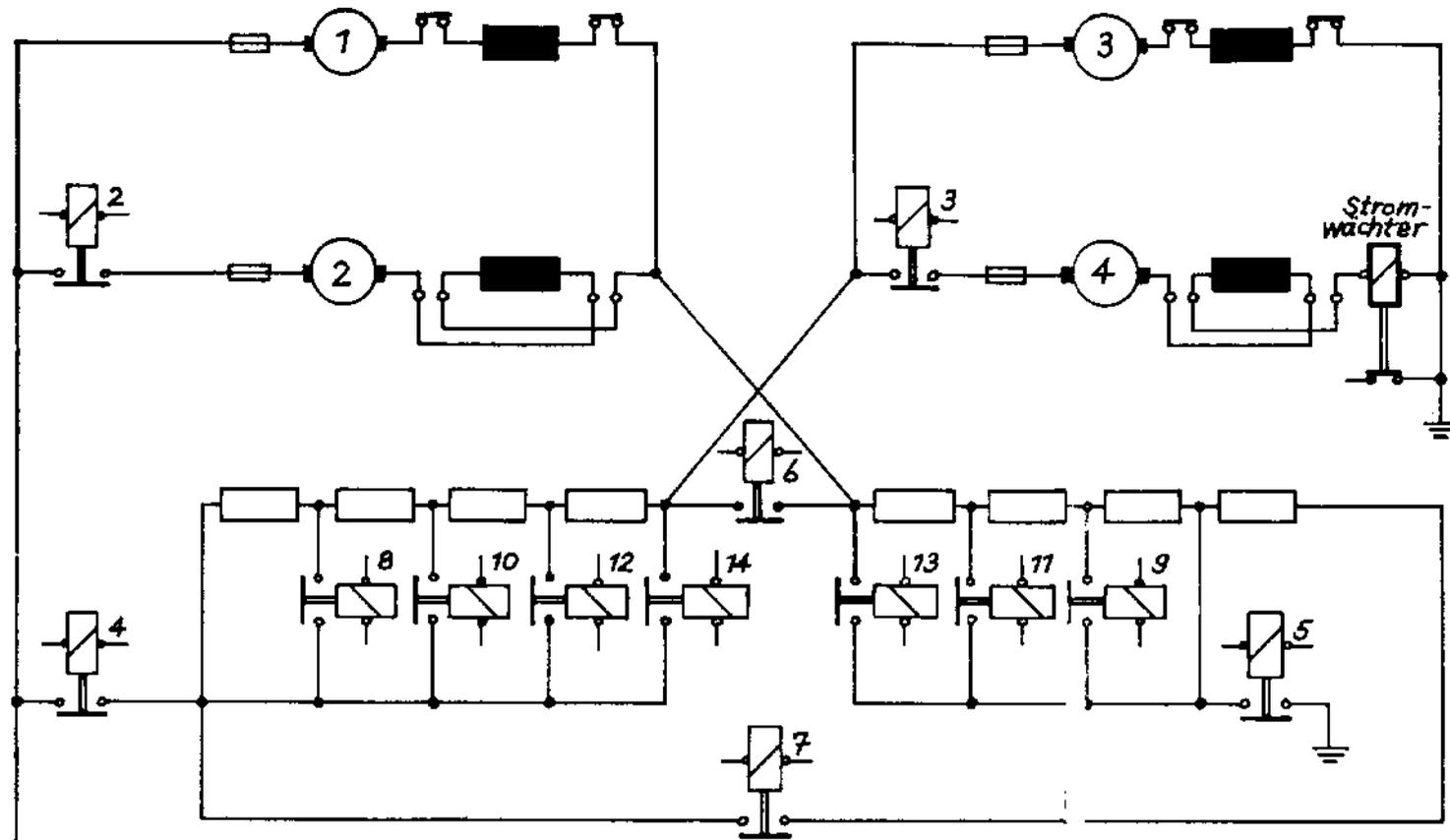


7. Anfahrstufe

Fahrmotorenstromverlauf

Schaltungstakt

Stufe	Schütze													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	○	○	○				○							
2	○	○	○				○	○						
3	○	○	○				○		○	○				
4	○	○	○				○				○	○		
5	○	○	○				○						○	○
6	○	○	○			○								
*	○	○	○	○	○									
7	○	○	○	○	○			○						
8	○	○	○	○	○				○	○				
9	○	○	○	○	○						○	○		
10	○	○	○	○	○								○	○



Starkstrom-
automat

- Starkstromautomat
- Steuerstrom
- Luftpumpenmotor
- Wagenbeleuchtung
- Wagenheizung
- Türschließeinrichtung

16 A 16 A 16 A 16 A 10 A 10 A

Durchgehende Starkstromleitung

Durchgehende Tunnellichtleitung

Starkstromschaltplan