

Apparate Beschreibung

**Die selbsttätige
pneumatische Lastbremseinrichtung
für Drehgestell-Fahrzeuge**
(Drehgestelle gemeinsam gesteuert)

T1-B125

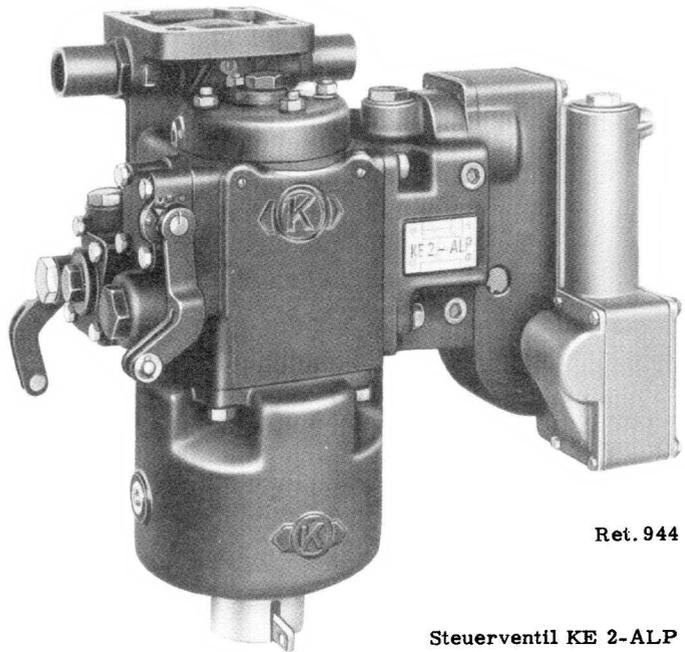


KNORR-BREMSE GMBH



Die selbsttätige pneumatische Lastbremseinrichtung für Drehgestell-Fahrzeuge

(Drehgestelle gemeinsam gesteuert)



Ret. 944

Steuerventil KE 2-ALP

Die selbsttätige pneumatische Lastbremseinrichtung
für Drehgestell-Schienenfahrzeuge
(Drehgestelle gemeinsam gesteuert)

I. Allgemein

Die selbsttätige pneumatische Lastbremseinrichtung wird an Fahrzeugen benötigt, bei denen die Verkehrslast im Verhältnis zum Eigengewicht sehr groß ist. Durch die Einrichtung wird die Bremskraft für die notwendige Abbremsung derart geregelt, daß bei allen Beladungszuständen die Bremsverzögerung weitgehend die gleiche bleibt wie beim leeren Fahrzeug. Dadurch kann in allen Beladungszuständen die dem Fahrzeug zugrunde liegende Höchstgeschwindigkeit eingehalten werden.

Die nachstehend beschriebene Einrichtung ist für Drehgestellfahrzeuge bestimmt, bei denen die Last auf die einzelnen Drehgestelle eines Fahrzeuges im Betrieb keine erheblichen Unterschiede aufweist.

Die lastabhängige Bremse mit Wiegefedersteuerung nützt den veränderlichen Abstand zwischen den Drehgestellrahmen und der Wiege, beim Be- und Entladen des Fahrzeuges zum Steuern der Einstellventile aus.

Die der jeweiligen Last entsprechenden Einstelldrücke in den Einstellventilen wirken auf ein Mitteldruckventil. Es bildet einen Mitteldruck aus den Einzeldrücken der Einstellventile der beiden Drehgestelle. Dieser Mitteldruck nimmt die Einstellung einer Kurbelstellung in einem einstellbaren Relaisventil am Steuerventil vor und stellt die Bremszylinderdrücke entsprechend der jeweiligen Last ein.

II. Aufbau

Der Aufbau der für diese Lastbremseinrichtung notwendigen Apparate geht aus Schema 1 hervor.

In jedem Drehgestell sind vorhanden:

- a) 1 Einstellventil TU Teil 6
- b) Schlauchverbindungen Teil 3

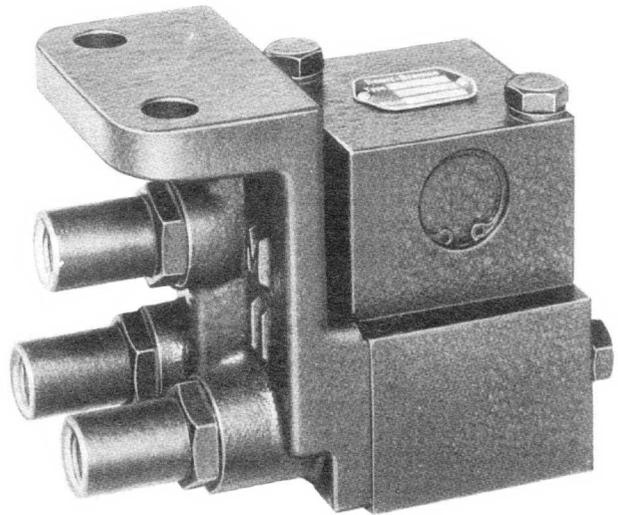


Einstellventil TU

Ret. 943

Am Wagenkasten sind untergebracht:

- a) 1 Bremszylinder Teil 7 für jedes Drehgestell
- b) 1 Steuerventil KE 2-ALP Teil 1 für das gesamte Fahrzeug
- c) 1 Mitteldruckventil MDV Teil 4 für das gesamte Fahrzeug
- d) 1 Schleppzeiger-Druckmesser Teil 5 für das gesamte Fahrzeug
- e) 1 Hilfsluftbehälter Teil 2



Mitteldruckventil MDV

Ret. 942

Die Einstellventile TU Teil 6 (Schema 2) sind je in einem Drehgestell zwischen der Wiegenfederauflage 8 am Drehgestellrahmen und dem Wiegenträger 9 eingebaut. Die beiden Einstellventile eines Fahrzeuges werden diagonal zueinander angeordnet. Sie tasten den mit dem Verkehrsgewicht sich verändernden Abstand zwischen Drehgestellrahmen und Wiegenträger ab. Um eine spielfreie Einstellung zu erzielen, sind für die beiderseitige Anlenkung der Einstellventile Silentblochs 10 und 11 vorgesehen.

Zum Auffangen der in der Leerstellung nach oben auftretenden Ausfederungen ist eine federnde Verbindung vorgesehen, mit der das Einstellventil bei feststehendem Gelenkteil 12 unter Zusammendrücken der vorgespannten Feder 13 um das erforderliche Maß nach oben ausweichen kann.

Die auftretenden Stöße wirken direkt auf den Kolben 26. Durch die Düsen 40 wird jedoch der Luftstrom stark gedrosselt, wodurch erreicht wird, daß der Luftverbrauch trotz dynamischer Einflüsse gering bleibt.

Der Wiegenträger 9 ist über den oberen Silentbloc 10, das Ventilgehäuse 15, das Führungsrohr 16, das Teleskoprohr 17, das längenmäßig einstellbare Gewinderohr 18 und den unteren Silentbloc 11 mit der Wiegenfederauflage 8 am Drehgestellrahmen verbunden.

Die inneren Teile bestehen aus dem Einlaßventil 19 mit der Feder 20, dem Kolben mit Auslaßventil 21 und der Steuerfeder 22.

Die T-Drücke der beiden Einstellventile, die bei verschieden starker Besetzung der Drehgestelle ebenfalls verschieden hoch sein können, werden zu einem gemeinsamen Mitteldruckventil 4 geleitet, das aus den beiden unterschiedlichen Einstelldrücken einen mittleren Druck herstellt.

Das Mitteldruckventil 4 besteht aus drei einzelnen Funktionselementen, je einem Doppelrückschlagventil, Doppelsitzventil und Stufenkolben.

Das Steuerventil KE 2-ALP (ALP = Automatische Lastabbremung pneumatisch gesteuert) sitzt in der Mitte des Fahrzeuguntergestelles in der Hauptluftleitung (Bremsleitung). Dieses Steuerventil besitzt für die Lastbremseinrichtung ein regelbares Relaisventil RR-2 (RR = = Regelbares Relaisventil). Beschreibung des Steuerventils siehe gesonderte Druckschrift.

Auf dieses im Steuerventil untergebrachte Relaisventil 32 wird über eine Steuerung der Mitteldruck übertragen. Diese Steuerung besteht aus einem Zylinder 33, dem Kolben 34 und der Druckfeder 35.

Die Kolbenstange des Kolbens ist über das Führungsstück 36 und eine Rolle 37 mit einer Kurbel 38 des regelbaren Relaisventils verbunden.

Der Schleppzeiger-Druckmesser 5 soll nach Beendigung der Fahrt nachweisen, ob sich der höhere Druck der Lastabbremung eingestellt hat. Der Schleppzeiger bleibt auf der höchsten während der Fahrt erreichten Druckanzeige stehen. Er kann nur mittels eines besonderen Schlüssels von Hand wieder in die 0-Stellung zurückgestellt werden.

III. Wirkungsweise (Schema 2)

Einstellventil TU

Abb. 3a
"Füllen"
Beim Füllen der Bremse strömt Druckluft aus dem Vorratsluftbehälter 2 in den Raum R der Einstellventile und über deren geöffnetes Einlaßventil 19 in den Raum T und über die Steuerleitung T zum Mitteldruckventil 4. Der Kolben mit Auslaßventil 21 steht in Abschlußstellung. Der Füllvorgang dauert so lange an, bis der oberhalb des Kolbens mit Auslaßventil 21 ansteigende T-Druck den Druckteller 23 nach unten bewegt und das der Bewegung folgende Einlaßventil 19 unter dem Einfluß der Feder 20 den Raum R von Raum T abgeschlossen hat.

Beim leeren Fahrzeug beträgt der Steuerdruck T bei klotz- und scheibengebremsten Fahrzeugen $1,5 \text{ kp/cm}^2$ und ist bereits vom Herstellerwerk eingestellt.

Abb. 3b
"Abschluß"
Das Einlaßventil 19 folgt dieser Bewegung unter Einfluß der Feder 20, bis es den Raum R vom Raum T abgeschlossen hat. In dieser Abschlußstellung verbleibt das Ventil.

Abb. 3a
"Beladen"
Erhöht sich beim Beladen des Fahrzeuges durch Absenken des Wiegenträgers 9 die Kraft der Steuerfeder 22, dann wird das Einlaßventil 19 durch die Bewegung des Kolbens mit Auslaßventil 21 nach oben wieder geöffnet, bis der ansteigende Druck in T den Kolben mit Auslaßventil 21 nach unten drückt und damit das Einlaßventil 19 wieder schließt.

Der gleiche Vorgang tritt bei Druckverlusten in der Steuerleitung T auf.

Abb. 3c
"Entladen"
Erniedrigt sich beim Entladen des Fahrzeuges durch die Aufwärtsbewegung des Wiegenträgers 9 die Kraft der Steuerfeder 22, so bewegt sich der Kolben mit Auslaßventil 21 abwärts und hebt vom Einlaßventil 19 ab. Dadurch kann die Druckluft aus dem Raum T über die Düse 26 so lange nach 0 und damit in die Atmosphäre strömen, bis der Gleichgewichtszustand zwischen der Kraft der Steuerfeder 22 und dem Druck auf den Kolben mit Auslaßventil 21 erreicht ist. Der Kolben mit Auslaßventil 21 wird wieder nach oben - gegen das Einlaßventil 19 - geführt und dadurch der Auslaß geschlossen.

Der gleiche Vorgang tritt bei Undichtheit des Einlaßventils 19 auf.

Die unterschiedlichen T-Drücke beaufschlagen das Rückschlagventil 27 des Mitteldruckventils. Durch einen beispielsweise höheren Druck des rechten Einstellventils wird die Kugel 27 des Rückschlagventils auf den Sitz 28 gedrückt und die Verbindung von dem zweiten Einstellventil abgeschlossen. Somit steht stets der höhere Einstelldruck zur Speisung des Mitteldruckes zur Verfügung.

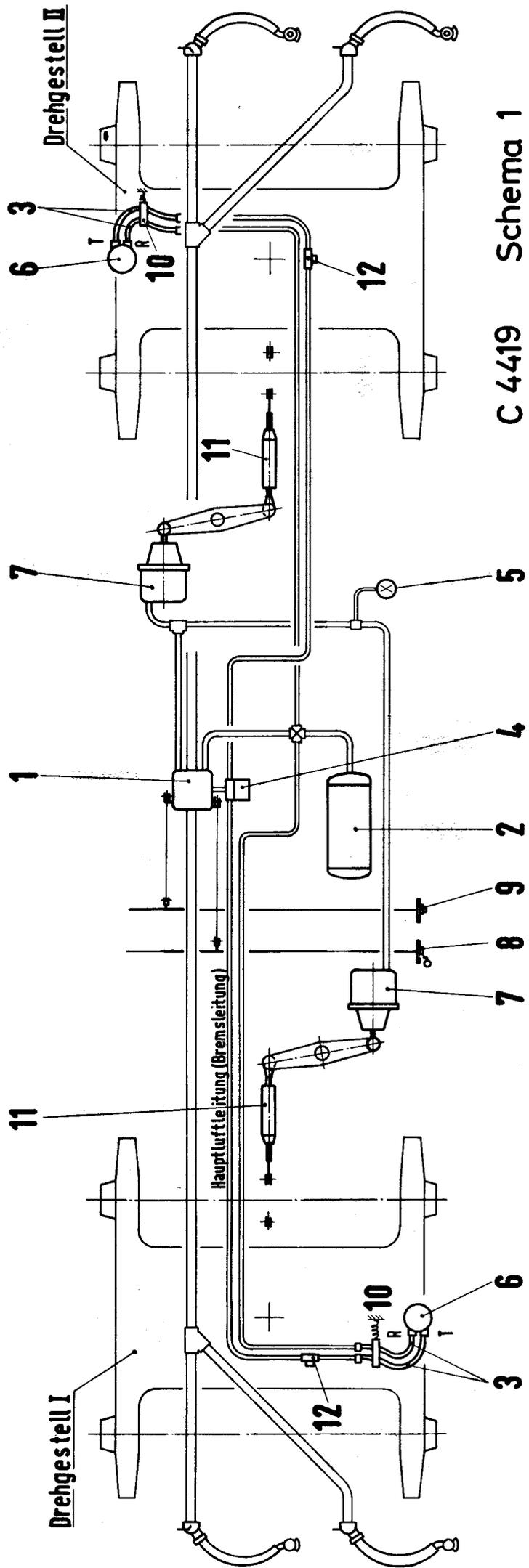
Gleichzeitig werden die gleichgroßen Ringflächen F_1 und F_2 des Stufenkolbens 29 mit den Drücken der beiden Einstellventile beaufschlagt. Dadurch wird der Stufenkolben angehoben und der Ventilsitz 30 geöffnet. Jetzt strömt die Druckluft vom rechten Einstellventil in den Raum oberhalb des Stufenkolbens und beaufschlagt dessen Oberseite, die ebenso groß ist, wie die Summe der Teilflächen F_1 und F_2 . Ist der Druck bis zu einem Wert angestiegen, der den Teilkräften, die auf die Kolbenunterseite wirken, das Gleichgewicht hält, geht das Doppelsitzventil in Abschlußstellung. Bei Zunahme eines der Teildrücke T geschieht die Nachspeisung des Mitteldruckes in der vorher beschriebenen Weise.

Bei Abnahme eines der Teildrücke wird der Kolben durch die größere Kraft des auf der Oberseite des Kolbens 29 wirkenden Mitteldruckes nach unten geführt und der Auslaßventilsitz 31 geöffnet. Hierbei strömt so lange Druckluft ins Freie, bis wieder die Abschlußstellung erreicht wird.

Sinkt z. B. der zunächst höhere Einstelldruck rechts unter den Wert des Druckes links, so steuert das Doppelrückschlagventil um.

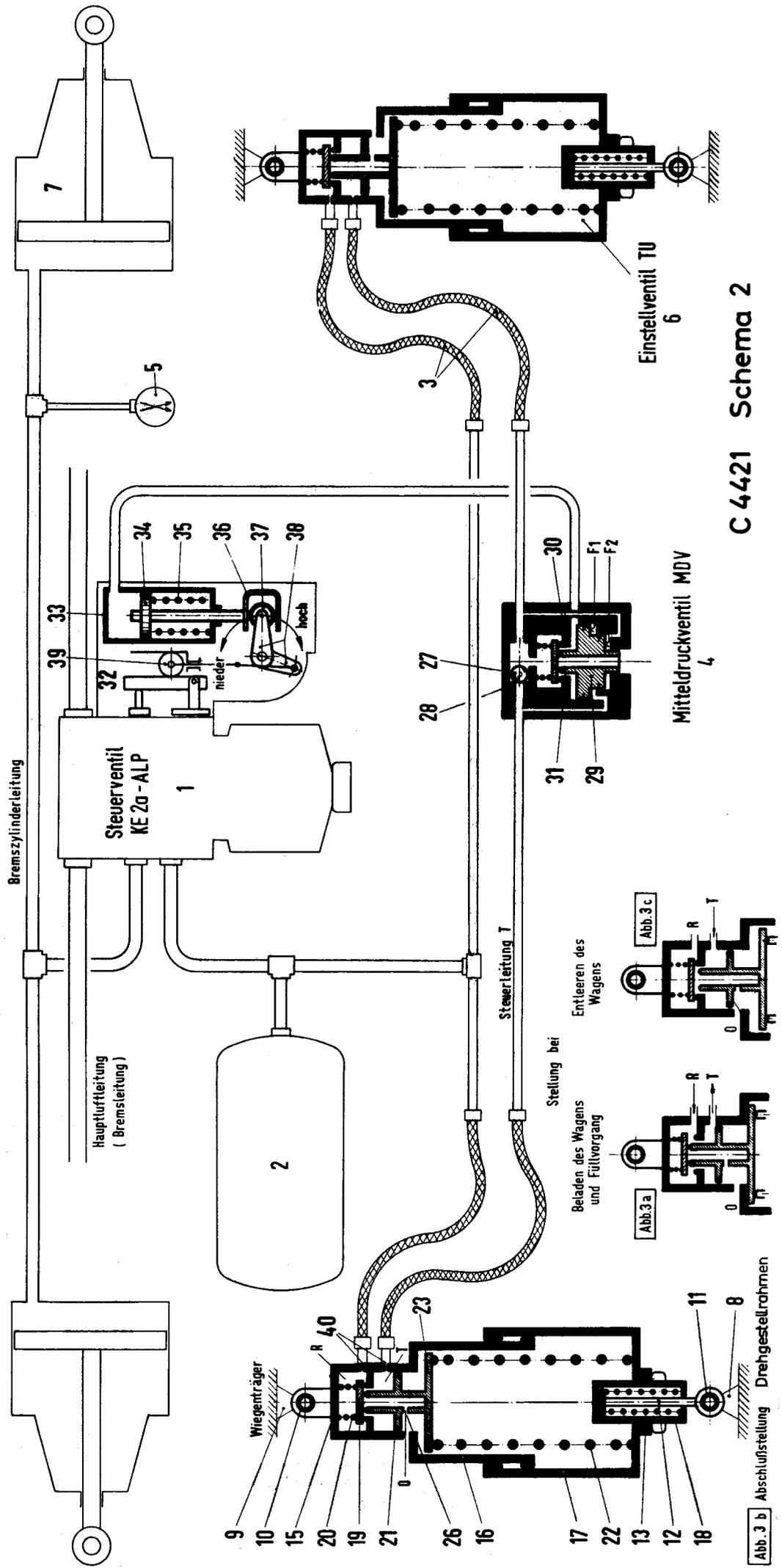
Der Mitteldruck gelangt in das verstellbare Relaisventil RR 2 (Teil 32) und beaufschlagt den gegen eine Druckfeder 35 arbeitenden Stellkolben 34. Dieser Druck auf den Kolben 34 wird gegen den Druck der Feder 35 über das Führungsstück 36 und Rolle 37 auf die Kurbel 38 übertragen. Die Kurbel 38 wirkt auf den verstellbaren Drehpunkt 39. Je nach Stellung dieses Drehpunktes stellt sich im Relaisventil ein der Last entsprechender Druck im Bremszylinder ein.

Die Luftzuleitung bzw. Ableitung an den Einstellventilen geschieht durch die Drosseldüsen 40.



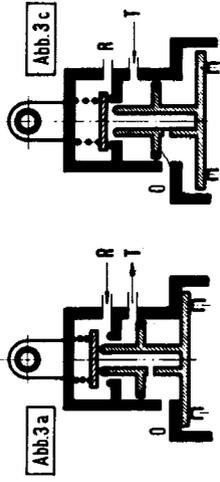
C 4419 Schema 1

Teil	Benennung
12	Prüfstutzen für T-Druck
11	Bremsgestängesteller
10	Schlauchaufhängung
9	Bremsumstellvorrichtung „ein-aus“
8	Bremsumstellvorrichtung G-P
7	Bremszylinder
6	Einstellventil TU
5	Schleppeiger-Druckmesser
4	Mitteldruckventil MDV
3	Schlauchverbindung
2	Hilfsluftbehälter
1	Steuerventil KE 2a-ALP
Teil	Benennung



C 4421 Schema 2

Abb. 3 b Abschlussstellung Drehgestellrahmen



Stellung bei Beladen des Wagens und Füllvorgang

Entleeren des Wagens

Steuervernil KE 20-ALP

Hauptluftleitung (Bremsleitung)

Bremszylinderleitung

Einstellventil TU

Mitteldruckventil MDV

Wiegenträger

Drehgestellrahmen