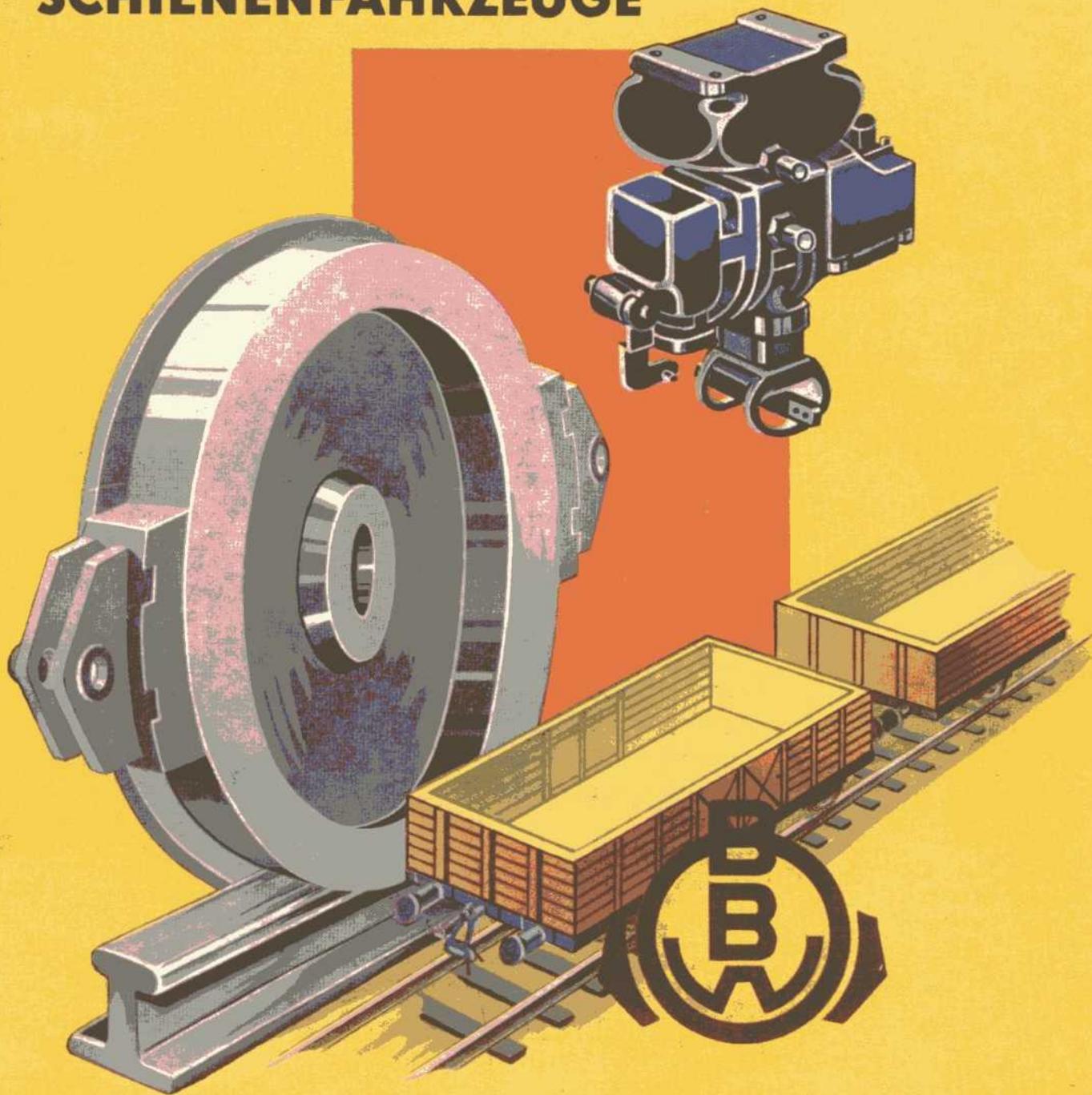


HIK-DRUCKLUFTBREMSE

FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE



VEB Berliner Bremsenwerk

vorm. Knorr-Bremse

Berlin-Lichtenberg

**Druckluftbremse Hik
mit Steuerventil Hikp 1 bzw. Hikp 1-gl**

für Güter-, Eilgüter- und Personenwagen

sowie

**Druckluftbremse Hikss
mit Steuerventil HiksW**

für Schnellzugwagen



VEB BERLINER BREMSENWERK

VORM. KNORR-BREMSE

Berlin-Lichtenberg 4, Hirschberger Straße 4

Fernruf: 55 11 67 und 55 11 68 / Ortsruf: 55 50 51

Fernschreiberanschrift: Bremsenwerk Berlin 011/408

Drahtwort: Bremsenwerk Berlin

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Schaltbilder der Druckluftbremse Hik	3
Vorzüge der Druckluftbremse Hik	4
Wirkungsweise der Druckluftbremse Hik	5
1. Füllen	5
2. Bremsen	5
3. Stufenbremsen	5
4. Vollösen	5
5. Stufenlösen	6
6. Selbsttätiges Nachspeisen	6
7. Unerschöpfbarkeit	6
8. Beseitigen von Überladungen	6
Ausführungsformen der Druckluftbremse Hik	7
Besonderheiten der Druckluftbremse Hik für Güter- und Personenzüge	8
mit Steuerventil Hikp1	8
mit Steuerventil Hikp1-gl	8
Druckschaulinien der Druckluftbremse Hik mit Steuerventil Hikp1	9
Steuerventile Hikp1 und Hikp1-gl	11
Steuerventil Hikpt	16
Ventilträger zum Steuerventil Hikp1	16
Bremsausrüstung Hik	17
Hauptluftleitung mit Zubehör	17
Absperrhahn zum Steuerventil	18
Mechanische Lastabbremung durch Übersetzungswechsel im Bremsgestänge	18
Lastabbremung mit Lastwechselschild VZ für Eilgüterwagen	19
Lastabbremung mit Lastwechselschild mit festen Zahlenschildern für Güterwagen	19
Bremsgestängesteller	20
Bremszylinder	20
Notbremseinrichtung	20
Luftbehälter	20
Anordnung der Druckluftbremse Hik mit Steuerventil Hikp1 bzw. Hikp1-gl an Personen-, Eilgüter- und Güterwagen	21
Druckluftbremse Hikss für Schnellzüge mit Klotzbremse	22
Steuerventil Hiksw	22
Anordnung der Druckluftbremse Hikss mit Gleitschutz an einem D-Zug-Wagen	23
Druckübersetzer	24
Achslager-Bremsdruckregler	27
Koppelbeschleuniger	28
Gleitschutz	29
Gleitschutzregler	30
Verteiler	31
Auslaßventil	32
Druckschaulinien der Druckluftbremse Hikss mit Steuerventil Hiksw für schnellste Züge	34

Vorzüge der Druckluftbremse Hik

mit Steuerventil Hikp 1

Hikp 1—gl

HiksW

Hikpt

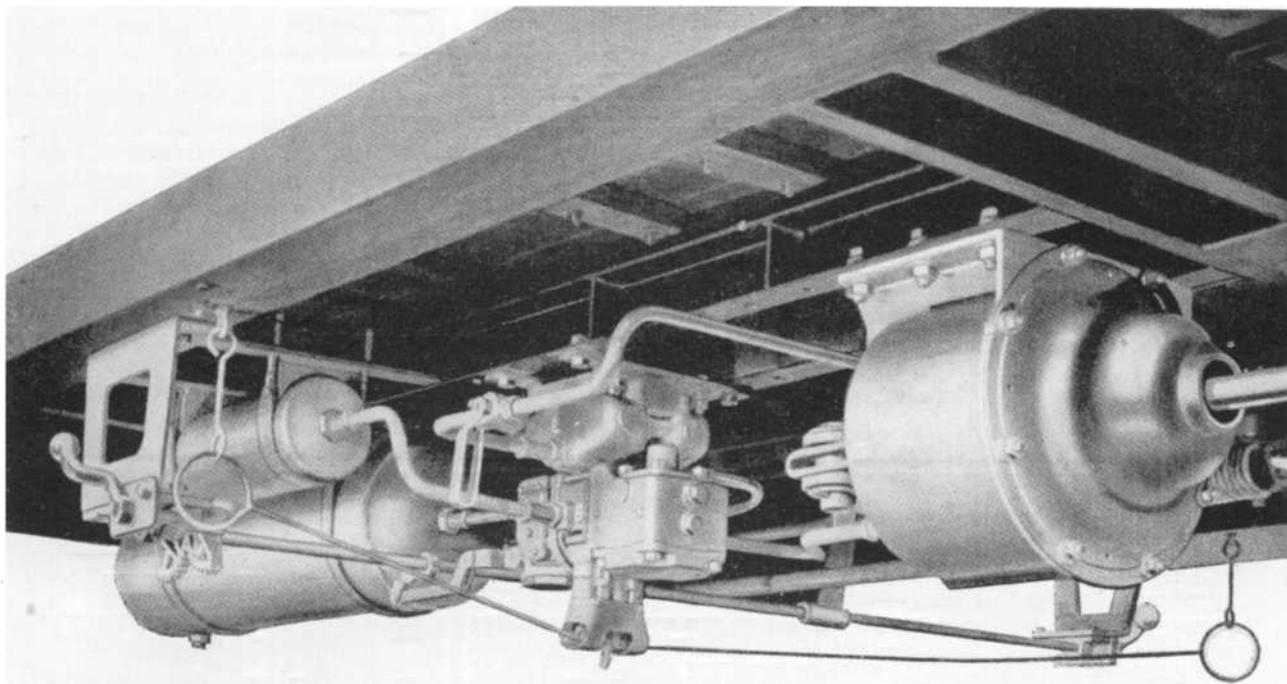


Abb. 1 Anordnung einer Hik-Bremse mit Steuerventil Hikp1—gl an einem Güterwagen

Die Hik-Druckluftbremse mit Steuerventil Hikp1 für Personen- und Eilgüterwagen, mit Steuerventil Hikp1—gl für Güterwagen, mit Steuerventil HiksW für Schnellzugwagen und Steuerventil Hikpt für Triebwagen ist eine selbsttätige, mehr-lösige Einkammer-Druckluftbremse. Ihre Vorzüge sind:

Hohe Durchschlagsgeschwindigkeit, schnelle Fortpflanzung der Bremswirkung im Zug

Unerschöpfbarkeit des Luftvorrats

Schneller Druckanstieg in den Bremszylindern

Bremszylinder-Höchstdruck unabhängig vom Kolbenhub

Selbsttätiges Nachspeisen von Druckluft bei Druckverlust in den Bremszylindern

Schnelles Lösen

Stufenweises Bremsen und Lösen

Beseitigen von Überladungen der Behälter durch langsames Erniedrigen des Leitungsdrucks

Umstellbar von Schnellzugbetrieb auf Personenzug- und Güterzugbetrieb

Lastabbremmung des beladenen Güter- und Eilgüterwagens

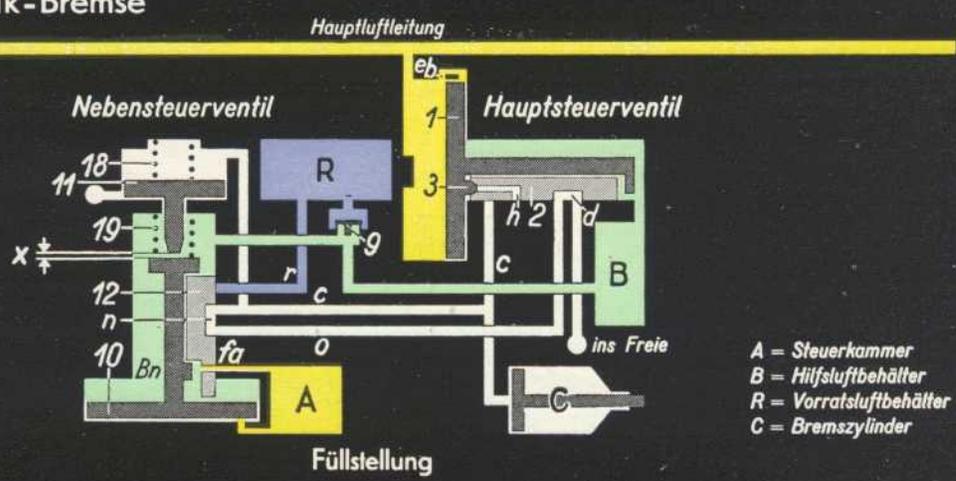
Bremse von Hand schnellstens auslösbar

Geringes Gewicht der Bremsausrüstung

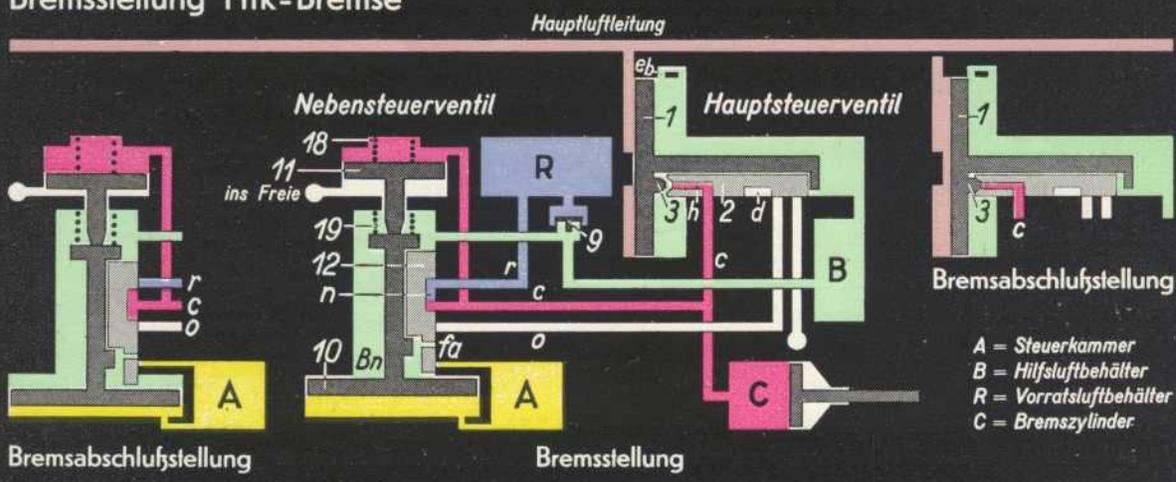
Gedungen gebautes Steuerventil

Größte Betriebssicherheit

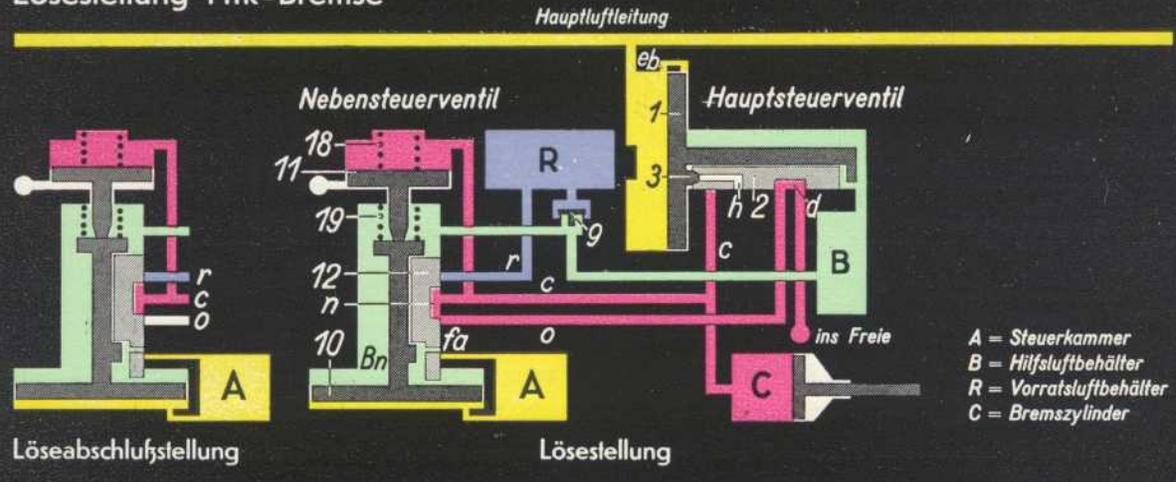
Schema 1
 Füllstellung Hik-Bremse



Schema 2
 Bremsstellung Hik-Bremse



Schema 3
 Lösestellung Hik-Bremse



Wirkungsweise der Druckluftbremse Hik

Die Hik-Bremse ist eine selbsttätige Einkammer-Druckluftbremse.

Das Steuerventil, der entscheidende Teil jeder Druckluftbremse, besteht aus Hauptsteuerventil und Nebensteuerventil, die an einem gemeinsamen Ventilträger hängen.

Das Hauptsteuerventil ist ein einfaches Zweidruckventil mit Kolben, Schieber und Abstufventil. Es leitet das Bremsen und das Lösen ein.

Das Nebensteuerventil ist ein Dreidruckventil mit zwei Kolben und einem Schieber. Es regelt das Bremsen, das Lösen und das Nachspeisen.

Die Schemabilder 1, 2 und 3 zeigen das Grundsätzliche der Druckluftbremse Hik. Rechts das Hauptsteuerventil, links das Nebensteuerventil, dazu Hilfsluftbehälter B, Vorratsluftbehälter R, Bremszylinder C und Steuerkammer A.

1. Füllen

In der Bremsbereitschaft sind die Luftbehälter R und B und die Steuerkammer A mit dem Regeldruck von 5 kg/cm^2 gefüllt; der Bremszylinder C ist entlüftet. In dieser „Füllstellung“ (Schema 1) befindet sich der Hauptsteuerkolben 1 in seiner rechten Endlage, der Kolben 10 des Nebensteuerventils in seiner untersten Lage, so daß zwischen Kolben 10 und 11 ein gewisses Spiel x bleibt.

2. Bremsen

Wird zum Bremsen der Druck in der Hauptluftleitung um einen gewissen Betrag erniedrigt, dann bewegt sich der Kolben 1 nach links bis zum Anschlag an den Schieber 2, schließt die Empfindlichkeitsbohrung e_b , öffnet das Abstufventil 3, nimmt nun den Schieber 2 mit und läßt die Druckluft des Hilfsluftbehälters B über 3, h und c in den Bremszylinder C strömen (Schema 2).

Der im Bremszylinder C entstehende Druck treibt den Bremskolben heraus, bestätigt das Bremsgestänge und bringt die Bremsklötze zum Anliegen.

Sobald der Druck in B unter den Hauptluftleitungsdruck L gesunken ist, geht der Kolben 1 so weit nach rechts zurück, daß er das Abstufventil 3 schließt. Das Hauptsteuerventil speist infolgedessen C nicht mehr.

(Bremsabschlußstellung des Hauptsteuerventils)

Durch die eingetretene Druckerniedrigung in B und damit in B_n ist der Kolben 10 unter dem Druck der Steuerkammer A nach oben gegangen. Dabei hat er den Schieber 12 mitgenommen, der zunächst auf dem Weg x die Bohrung f_a überschleift, so daß die Steuerkammer A nunmehr völlig abgeschlossen ist; auf dem weiteren Weg hebt er den Kolben 11 und verbindet durch die Muschel n im Schieber 12 die Kanäle r und c. Luft strömt vom Vorratsluftbehälter R in den Bremszylinder C. Der Druck in C steigt, mit ihm auch der Druck über dem Kolben 11.

Ist der Druck in C so hoch gestiegen, daß die Kraft des Kolbens 11 die Kraft des Kolbens 10 überwiegt, so bewegt sich der Kolbensatz 10+11 nach unten, bis die Muschel n die Verbindung von R nach C unterbricht und den weiteren Druckanstieg in C verhindert. Dabei ergibt sich die Kraft des Kolbens 11 aus dem Unterschied des Drucks in A (5 kg/cm^2) und des Drucks in B_n , der dem erniedrigten Leitungsdruck entspricht.

(Bremsabschlußstellung des Nebensteuerventils)

Das Hauptsteuerventil hat den Bremsvorgang eingeleitet, das Nebensteuerventil hat ihn durchgeführt und abgeschlossen.

3. Stufenbremsen

Wird der Druck in der Hauptluftleitung L um einen weiteren Betrag erniedrigt, dann geht der Hauptsteuerkolben 1 aus der Bremsabschlußstellung wieder nach links in die Bremsstellung, öffnet das Abstufventil 3, läßt Luft von B nach C, bis der Hauptluftleitungsdruck L wieder überwiegt und den Kolben 1 in die Bremsabschlußstellung zurückdrückt.

Im Nebensteuerventil ist der Kolbensatz 10+11 infolge der Druckverminderung in B_n aus der Bremsabschlußstellung wieder in die Bremsstellung gegangen, der Schieber 12 verbindet R mit C über seine Muschel n und läßt den C-Druck so lange steigen, bis die Kraft des Kolbens 11 erneut die des Kolbens 10 überwiegt und den Kolbensatz in die Bremsabschlußstellung zurückschiebt.

Der Höchstdruck in C ($3,6 \text{ kg/cm}^2$) kann sowohl in vielen Einzelstufen (Stufenbremsen) als auch durch ununterbrochenes Erniedrigen des Leitungsdruckes in einem Zug erreicht werden (Vollbremsen).

Das Größenverhältnis der Kolben 10 und 11 zueinander bedingt es, daß einem Leitungsdruckabfall von 5 kg/cm^2 auf $3,6 \text{ kg/cm}^2$ ein Anstieg des Bremszylinderdruckes von 0 kg/cm^2 auf $3,6 \text{ kg/cm}^2$ entspricht.

4. Vollösen

Wird der Druck in der Hauptluftleitung nach einer Bremsung wieder auf den Regeldruck (5 kg/cm^2) erhöht, dann bewegt sich der Kolben 1 völlig nach rechts, die Leitungsluft strömt über e_b nach B und B_n , schiebt den Kolbensatz 10+11 zunächst in die Lösestellung nach unten und entlüftet den Bremszylinder C durch die Muschel n im Schieber 12 über den Kanal o und die Muschel d im Schieber 2 (Schema 3).

Sobald der Druck in B_n dem Druck in A nahezu gleichkommt, löst sich der Kolben 10 unter dem Druck der Feder 19 vom Kolben 11, geht um das Spiel x in seine unterste Stellung und gibt die Bohrung f_a frei (Schema 1: Füllstellung).

In dieser Füllstellung werden etwaige Druckverluste der Steuerkammer A ersetzt, die beim Bremsen und Lösen ihren Regeldruck von 5 kg/cm^2 stets beibehält. Ebenso erfolgt die erste Auffüllung von A bei dieser Kolbenlage.

5. Stufenlösen

Wird der Druck in der Hauptluftleitung nur um einen geringen Betrag erhöht, so spielt sich der Lösevorgang zunächst wie unter 4 beschrieben ab. Sobald der Druck in C so weit gesunken ist, daß die gleichbleibende Kraftwirkung des A-Drucks die gemeinsame Kraftwirkung des B_n - und des C-Druckes übersteigt, dann bewegt sich der Kolbensatz 10+11 wieder nach oben und unterbricht die Verbindung des Bremszylinders C mit der freien Luft.
(Löseabschlußstellung des Nebensteuerventils)

Das Lösen kann also durch stufenweises Erhöhen des Hauptluftleitungsdrucks in zahlreichen Einzelstufen erfolgen (Stufenlösen), es kann auch durch ununterbrochenes Erhöhen des Leitungsdrucks bis auf den Regeldruck in einem Zug erreicht werden.

6. Selbsttätiges Nachspeisen

Hat das Nebensteuerventil eine Bremsstufe abgeschlossen und sinkt der Druck im Bremszylinder C infolge von Undichtheit, so nimmt die Kraft des Kolbens 11 ab, der Kolbensatz 10+11 steuert nach oben, läßt wie beim Bremsen erneut Luft von R nach C über die Muschel n strömen bis der Druck in C so weit gestiegen ist, daß der Kolben 11 den Weg über die Muschel n wieder verschließt.

7. Unerschöpfbarkeit

Ist der Druck im Vorratsluftbehälter R durch Nachspeisen nach C unter den des Hilfsluftbehälters B gesunken, so strömt Druckluft aus B nach R über das Rückschlagventil 9. Dadurch sinkt auch der Druck in B unter den Leitungsdruck und der Kolben 1, der nach dem Einleiten der Bremsung nur so weit zurückgegangen war, daß er das Ventil 3 schloß (Bremsabschlußstellung), geht vollends nach rechts und gibt die Bohrung e_0 frei (Lösestellung). So werden die Luftverluste in C nunmehr von der Hauptluftleitung her über e_0 ersetzt, da der Leitungsdruck bei Betriebsbremsungen stets höher ist als der Druck im Bremszylinder. Das Nebensteuerventil bleibt dabei in der Bremsstellung.

8. Beseitigung von Überladungen

Wird der Leitungsdruck bei überladenen Bremsen ganz langsam erniedrigt, so entlädt sich in der Füllstellung B und B_n über die Bohrung e_b allmählich in die Leitung und ebenso die Steuerkammer A über f_a , B_n , e_b , ohne daß die Bremsen anspringen.

Hauptsteuerventil und Nebensteuerventil der Hik-Bremse überwachen und unterstützen sich gegenseitig. Dieses Zusammenwirken besteht darin, daß der Druck des Hilfsluftbehälters B sowohl das Hauptsteuerventil als auch das Nebensteuerventil steuert. Die dem Leitungsdruck entsprechende Druckänderung im Hilfsluftbehälter B teilt sich dem Nebensteuerventil mit, so daß es nach dem Hauptsteuerventil auf die Druckänderungen anspricht. Die Füllung des Bremszylinders C erfolgt ebenso wie die Entlüftung über das Hauptsteuerventil und über das Nebensteuerventil.

Durch die Teilung des Luftbehälterraums in einen nichtsteuernden Vorratsluftbehälter R, dessen Inhalt sich nach der Bremszylindergröße richtet, und in einen für alle Bremszylindergrößen gleichen, nur 9 Liter fassenden, steuernden Hilfsluftbehälter B wird die Lösezeit auch bei einem langen Zug sehr abgekürzt, da zunächst der den Lösevorgang steuernde kleine Hilfsluftbehälter aufgefüllt wird.

Außerdem wird schnelles und sicheres Lösen selbst bei schleichendem Leitungsdruckanstieg am Ende langer Züge durch eine Feder 18 verbürgt, die auf den Kolben 11 derart wirkt, daß der Kolbensatz 10+11 beim Lösen leichter anspricht. Beim Bremsen dagegen läßt die Feder 19 den Kolben 10 erst auf ausgeprägte Druckänderungen hin aus der Füllstellung in die Bremsstellung gleiten.

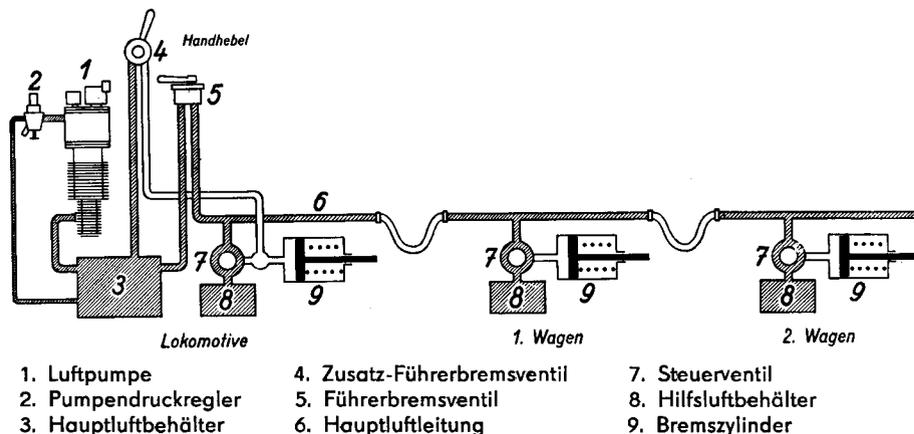
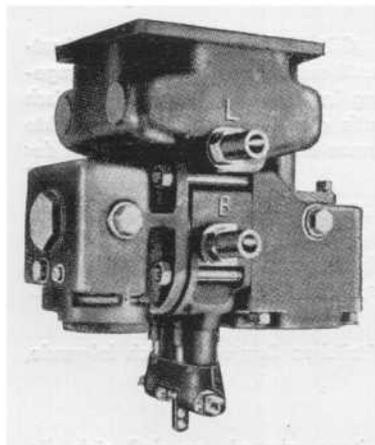


Abb. 2 Grundanordnung der Einkammer-Druckluftbremse im Zug

Ausführungsformen der Hik-Druckluftbremse

Für alle Anforderungen des Bremsbetriebs, für alle Zuggattungen, wird die zweckentsprechende Ausführungsform der selbsttätigen, mehrlötigen und unerschöpfbaren **Einkammer-Druckluftbremse Hik** geliefert:
für Personenzüge, Schnellzüge und Schnelltriebwagen,
für Güterzüge jeder Länge mit und ohne Lastwechsel.

Nachstehend werden die Steuerventile der wichtigsten Bremsausführungsformen genannt:



Hikp1-g1
mit Feststellscheibe
Steuerventil für Güterwagen
mit mechanischer Lastabbrem-
sung und Umstell-
vorrichtung „Leer-Beladen“

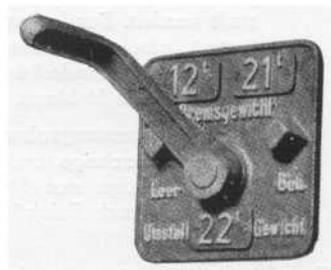


Abb. 3

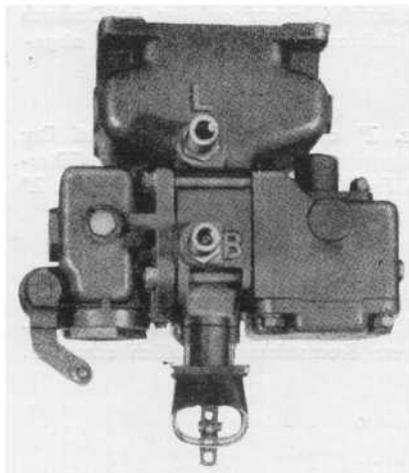


Abb. 4

Hikp1
mit Umstellhahn „Güt. Z.-Pers. Z.“

1. Steuerventil für Eilgüterwagen
mit mechanischer Lastabbrem-
sung, Lastwech-
sel VZ „Leer-Beladen“, Umsteller „Güt. Z.-
Pers. Z.“

2. Steuerventil für Personenwagen
Umsteller „Güt. Z.-Pers. Z.“

3. Steuerventil HiksW
Steuerventil für Schnellzüge mit Umstellhahn
G = Güterzug, P = Personenzug, S =
Schnellzug, SS = Schnellzug in Zusammen-
arbeit mit Koppelbeschleuniger, geschwindig-
keitsabhängigem Achslagerbremsdruckregler,
Druckübersetzer und Gleitschutz

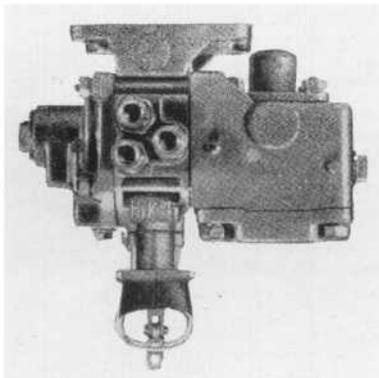
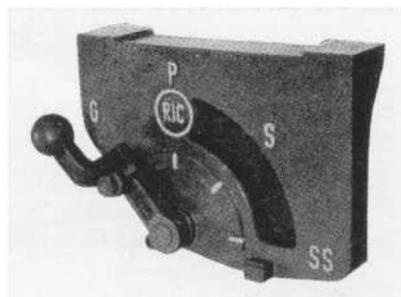
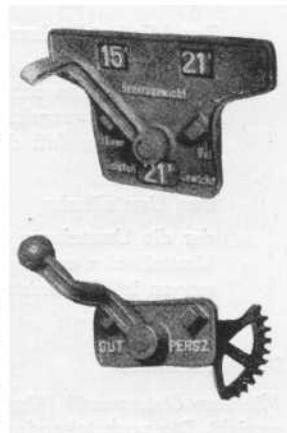


Abb. 5

Hikpt
ohne Umstellvorrichtung, gedrungen gebautes,
raumsparendes Steuerventil für Triebwagen und
Triebwagenzüge

Besonderheiten der Druckluftbremse Hik für Güter- und Personenzüge

Die Druckluftbremse Hik wird geliefert:

1. als Güterwagenbremse mit Steuerventil Hikp1-g1 und dem Lastwechsel mit festen Bremsgewichts-Schildern, ohne Umstellvorrichtung. Der Umstellhahn „Güt. Z–Pers.Z“ am Steuerventil ist bei dieser Ausrüstung in Stellung „Güt. Z“ festgelegt. Der Lastwechsel gestattet, mechanisch die Übersetzung im Bremsgestänge zu ändern, um auch den beladenen Wagen genügend hoch abbremsen zu können. Das Lastwechselschild trägt feste Werte für die Bremsgewichte; es gibt außerdem das Umstellgewicht an.

2. als Eilgüterwagenbremse mit Steuerventil Hikp1 und der Umstellvorrichtung „Güt. Z–Pers. Z“ und dem Lastwechsel VZ. Mit Hilfe der Umstellvorrichtung „Güt. Z–Pers. Z“ kann das Steuerventil auf Personenzugbetrieb umgestellt werden. Der Lastwechsel VZ zur Abbremsung der Last, der die Übersetzung im Bremsgestänge mechanisch ändert, gibt entsprechend der Stellung „Pers. Z“ oder „Güt. Z“ des Steuerventils die Werte der Bremsgewichte und das unveränderliche Umstellgewicht an. Ist der Wagen mit einer Handbremse ausgerüstet, so tritt noch der Notbremsahn H hinzu.

3. als Personenwagenbremse mit Steuerventil Hikp1 und der Umstellvorrichtung „Güt. Z–Pers.Z“. Diese Ausrüstung wird in zweiachsige und leichte vierachsige Personenwagen eingebaut. Mit Hilfe der Umstellvorrichtung „Güt. Z–Pers. Z“ kann das Steuerventil auf Güterzugbetrieb umgestellt werden. Zur Betätigung der Druckluftbremse im Gefahrfall durch Fahrgäste oder den Zugbegleiter dient die Notbremseinrichtung mit Notbremsventil AK 6 und Zugkästen.

Das Steuerventil hat außer den in der einleitenden Beschreibung genannten grundsätzlichen Bauteilen noch folgende, die sämtlich im Hauptsteuerventil untergebracht sind:

Die Übertragungskammer U,

die beim Einleiten der Bremsung eine gewisse Menge Luft aus der Hauptluftleitung abzapft, so daß sich die Druckminderung schnell im Zug fortpflanzt und somit die Durchschlagsgeschwindigkeit der Bremswirkung erhöht.

Das Mindestdruckventil,

das beim Bremsen den ersten Einschub der Luft in den Bremszylinder über große Querschnitte leitet und dadurch die Bremsklötze schnell an die Radreifen heranhöhrt. Außerdem überwacht das Mindestdruckventil die Entlüftung der Übertragungskammer U, die erst eintritt, wenn der Bremszylinderdruck auf 0,6 kg/cm² gefallen ist. Dadurch wird erreicht, daß die Übertragungskammer nur bei der ersten Bremsstufe Luft aus der Hauptluftleitung abzapft.

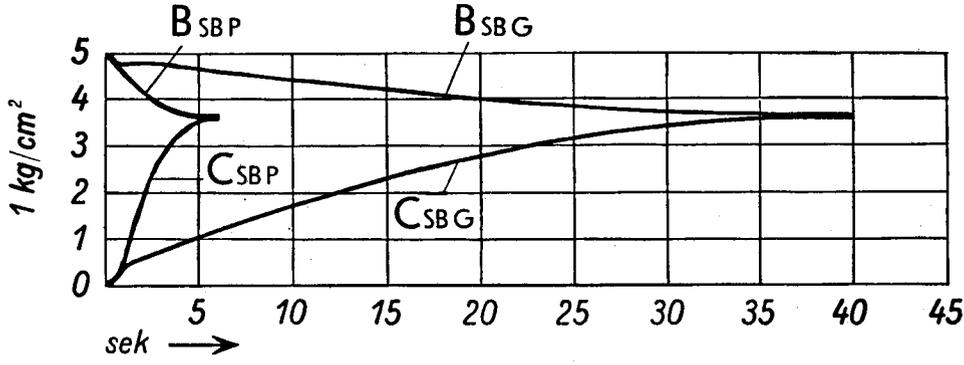
Den Umstellhahn,

der die Umstellung der Bremse bei Personen- und Eilgüterwagen von „Pers. Z“ auf „Güt. Z“ ermöglicht. Der Umstellhahn am Steuerventil wird mit Hilfe des Umstellhebels an der Wagenlängstseite umgelegt. Bei Güterwagen ist die Umstellung nicht erforderlich, da der Umstellhahn durch eine Feststellscheibe in Stellung „Güt. Z“ festgelegt ist.

Druckschaulinien

Mit dem Steuerventil Hikp1 und Hikp1-g1 wird eine Abbremsung von 80 % in den international vorgeschriebenen Zeiten erreicht. Die nachstehenden **Druckschaulinien der Hik-Bremse mit Steuerventil Hikp1** zeigen die Vorgänge beim Vollbremsen und Vollösen sowie beim Stufenbremsen und Stufenlösen und lassen die sichere Bremswirkung deutlich erkennen.

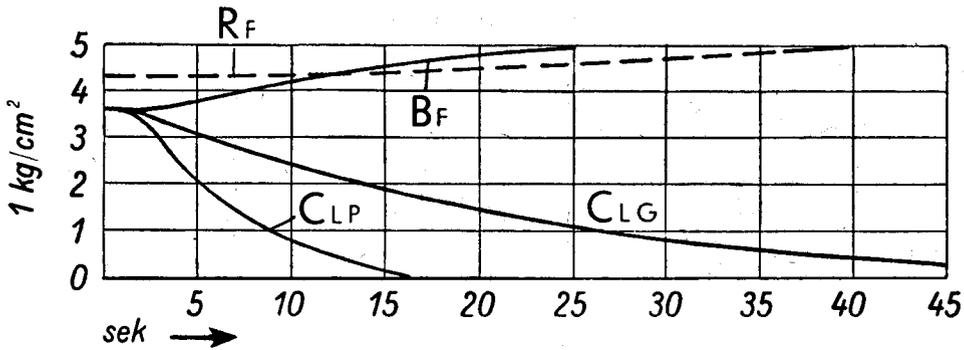
Druckschaulinien der Hikp-Bremse mit Steuerventil Hikp 1



Voll-Bremsen

Kolbenhub 100 mm

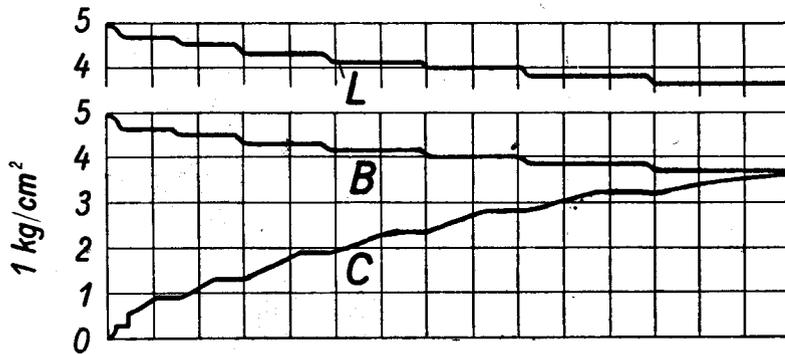
- B_{SBP} Druckverlauf im Hilfsluftbehälter B während einer Schnellbremsung in Stellung „Pers. Z“
- C_{SBP} Druckverlauf im Bremszylinder C während einer Schnellbremsung in Stellung „Pers. Z“
- B_{SBG} Druckverlauf im Hilfsluftbehälter B während einer Schnellbremsung in Stellung „Güt. Z“
- C_{SBG} Druckverlauf im Bremszylinder C während einer Schnellbremsung in Stellung „Güt. Z“



Voll-Lösen

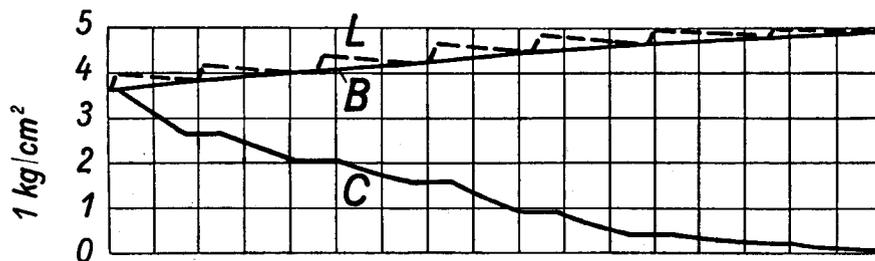
Kolbenhub 100 mm

- R_F Druckverlauf im Vorratsluftbehälter R während des Füllens
- B_F Druckverlauf im Hilfsluftbehälter B während des Füllens
- C_{LP} Druckverlauf im Bremszylinder C während des Lösen in Stellung „Pers. Z“
- C_{LG} Druckverlauf im Bremszylinder C während des Lösen in Stellung „Güt. Z“



Stufen-Bremsen

Kolbenhub 100 mm



Stufen-Lösen

Kolbenhub 100 mm

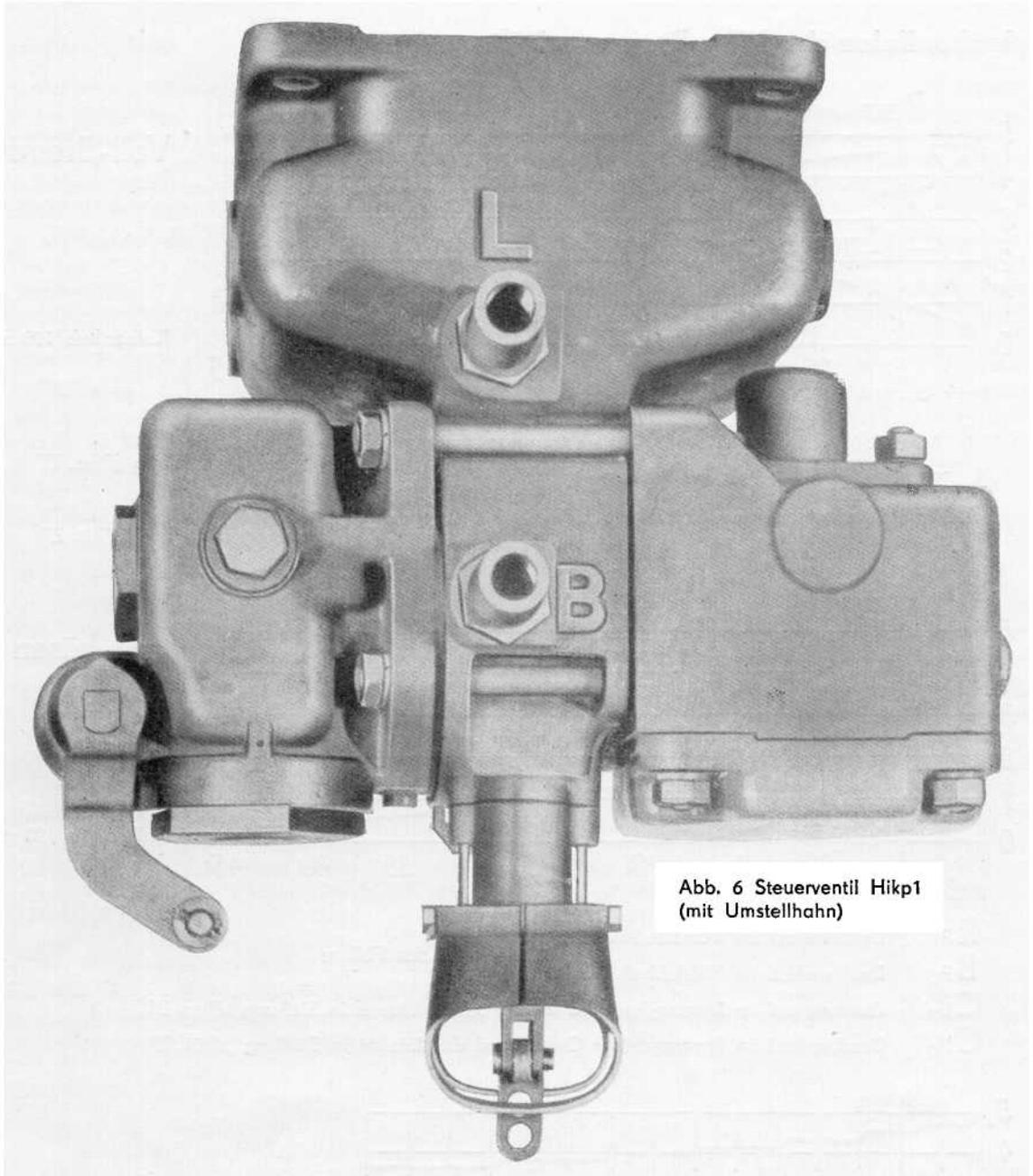


Abb. 6 Steuerventil Hkp1
(mit Umstellhahn)

Abb. 7 Teilansicht des Steuerventils Hkp1-gl
(mit Feststellscheibe)



Steuerventil Hikp 1 und Hikp 1-gl

Sämtliche Hik-Steuerventile sind dreiteilig; sie bestehen aus dem Hauptsteuerventil, dem Nebensteuerventil und dem Ventilträger mit der Lösevorrichtung. Nebensteuerventil, Ventilträger und Lösevorrichtung sind bei allen Ventilbauarten – vom Triebwagenventil abgesehen – die gleichen. Allein das Hauptsteuerventil wird je nach dem Verwendungszweck abgewandelt.

Im Hauptsteuerventil Hikp1 bzw. Hikp1-gl sind die erwähnten zusätzlichen Bauteile untergebracht: Übertragungskammer U, Mindestdruckventil und Umstellhahn „Güt. Z-Pers. Z“ bzw. Feststellscheibe.

Die Gesamtansicht des Steuerventils Hikp1 zeigt die Abb. 6 und Abb. 7 eine Teilansicht des Hauptsteuerventils Hikp1-gl mit Feststellscheibe. Hauptteile und Schnitt sind aus den Abb. 9 und 10, die Einzelteile des Haupt- und Nebensteuerventils sowie des Ventilträgers mit der Lösevorrichtung aus den Abb. 11 bis 23 zu ersehen.

Für alle Bremszylindergrößen ist das Steuerventil Hikp1 bzw. Hikp1-gl das gleiche. Es wird lediglich die Fülldüse f_1 (Schnitt G-H in Abb. 10) entsprechend der Vorratsluftbehältergröße verändert und die Bohrungen bcp, bcg und q (Schnitt A-B und C-D) werden der Bremszylindergröße angeglichen.

Die Hik-Steuerventile sind gedungen gebaut; sie lassen sich auch unter beschränkten Raumverhältnissen leicht einbauen. Ihre Wirkungsweise gewährleistet einwandfreies Zusammenarbeiten der Hikp-Bremse mit allen bekannten Bremsbauarten (Westinghouse, Bozic, Breda, Kunze-Knorr usw.).

Alle Hik-Steuerventile werden bei der Herstellung und Abnahme mehrfach, auf besonderen Prüfständen sorgfältig auf Dichtheit und einwandfreie Arbeitsweise an Hand von aufgenommenen Druckschaulinien geprüft.

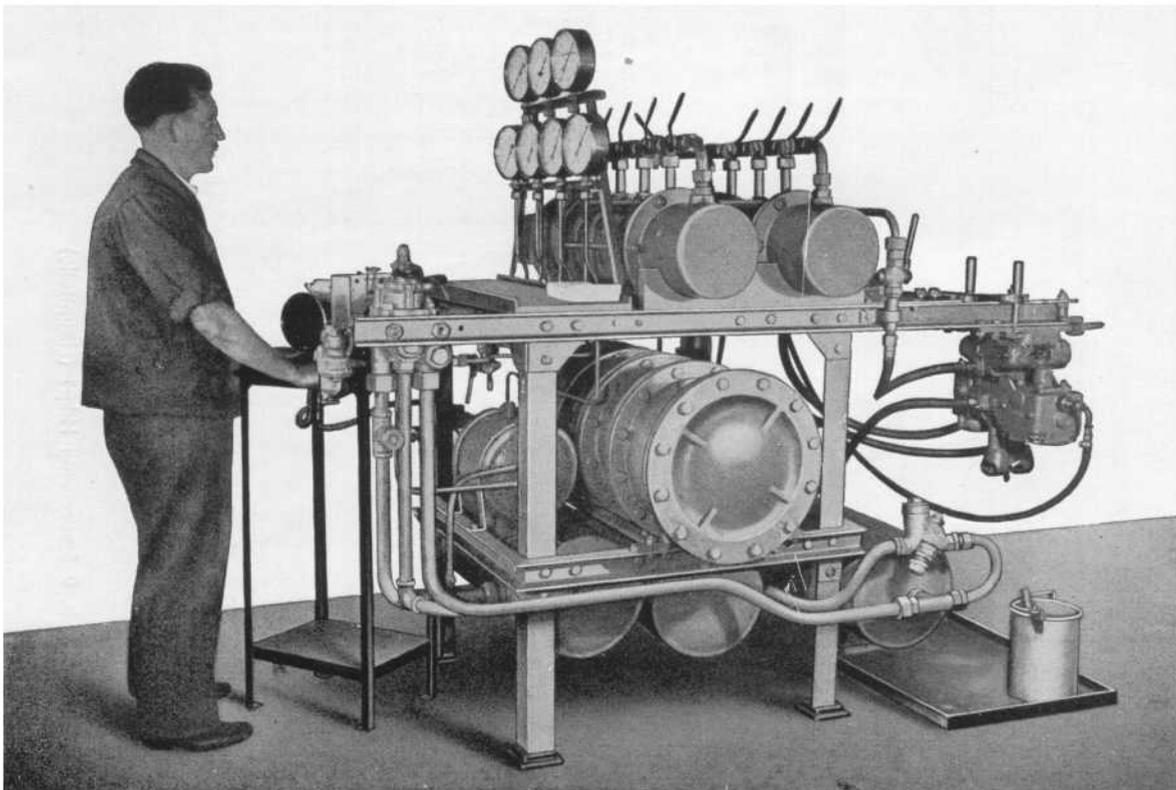
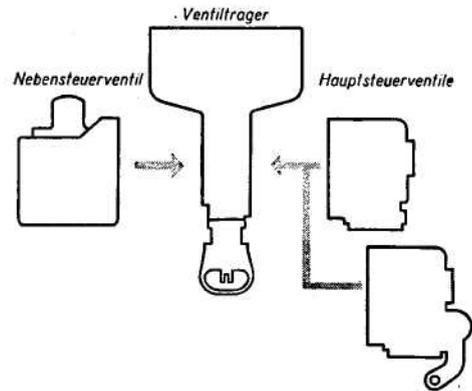


Abb. 8 Prüfung eines Hik-Steuerventils

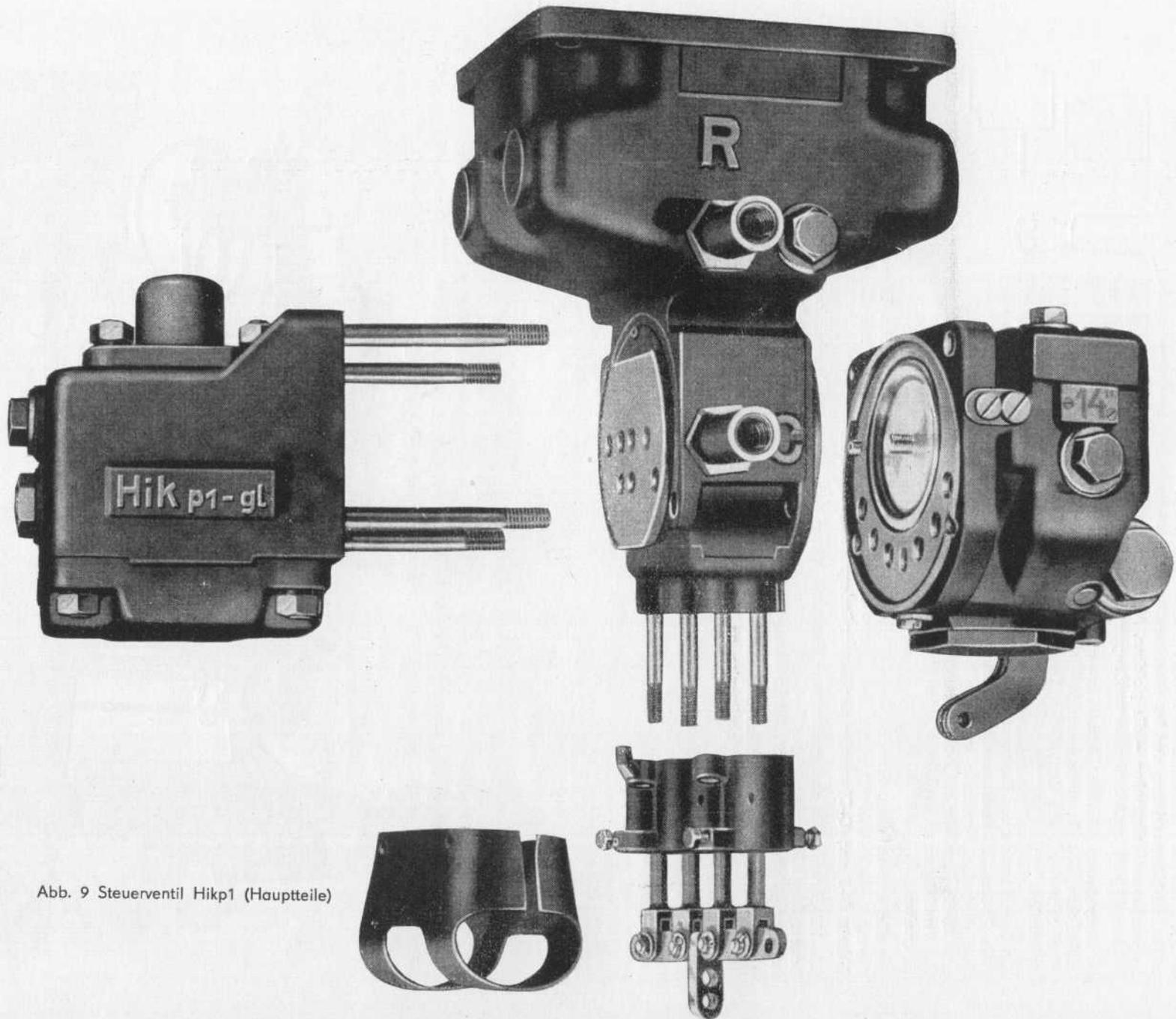
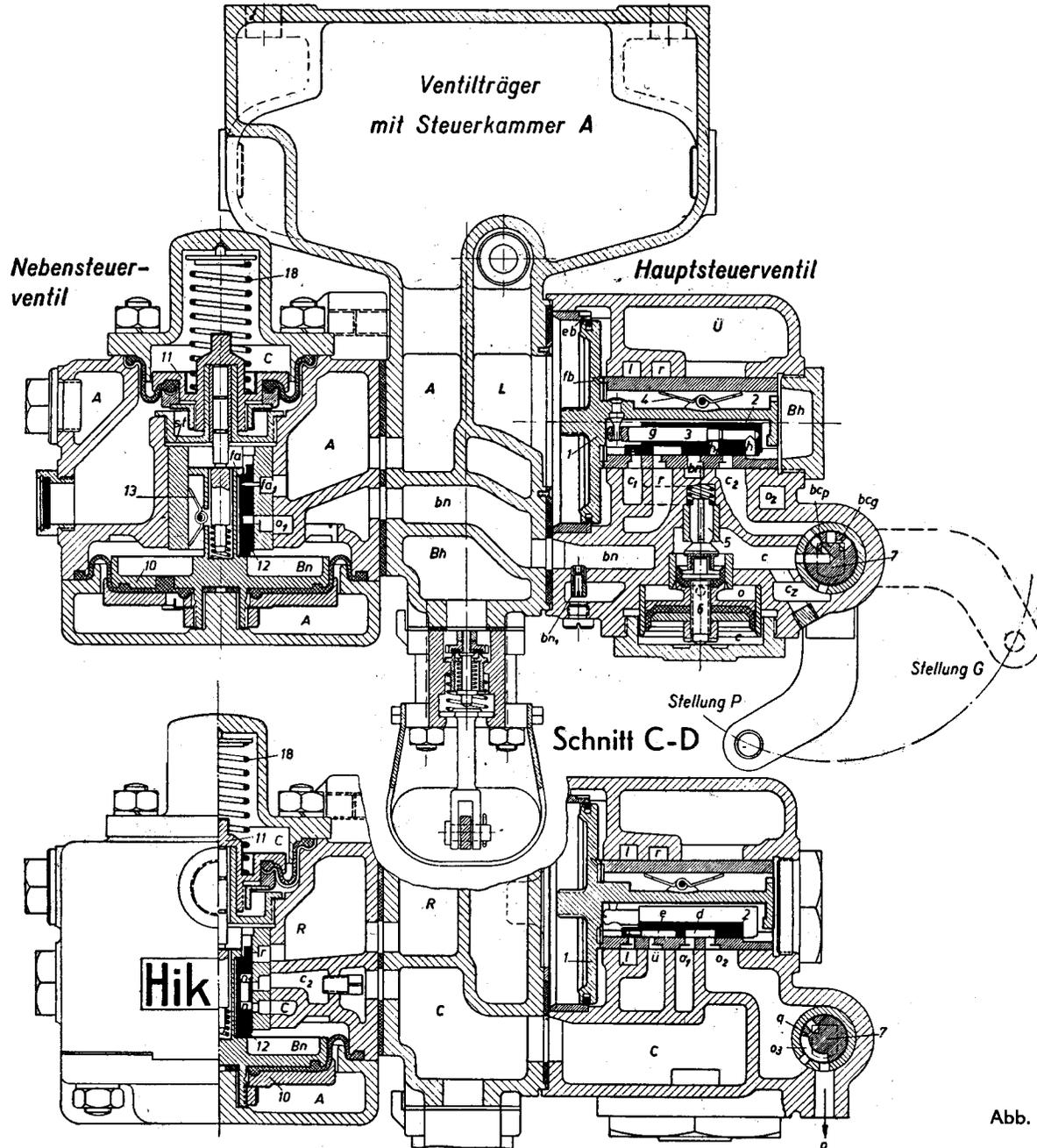
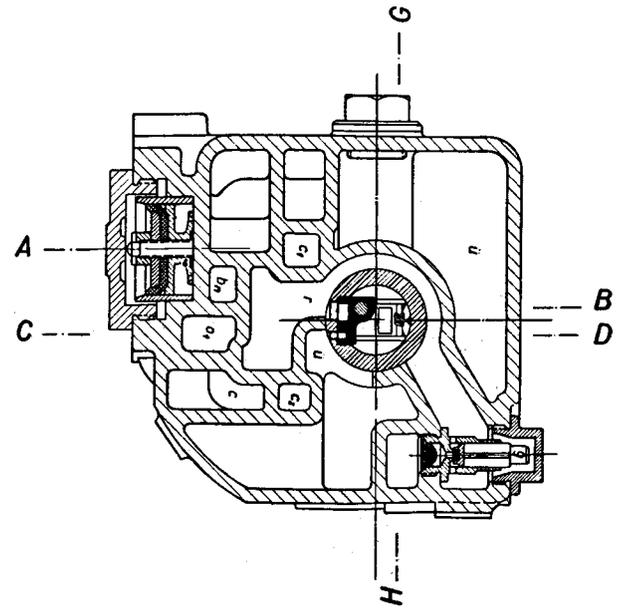


Abb. 9 Steuerventil Hikp1 (Hauptteile)

Schnitt A-B



Schnitt E-F (Hauptsteuerventil)



Schnitt G-H (Hauptsteuerventil)

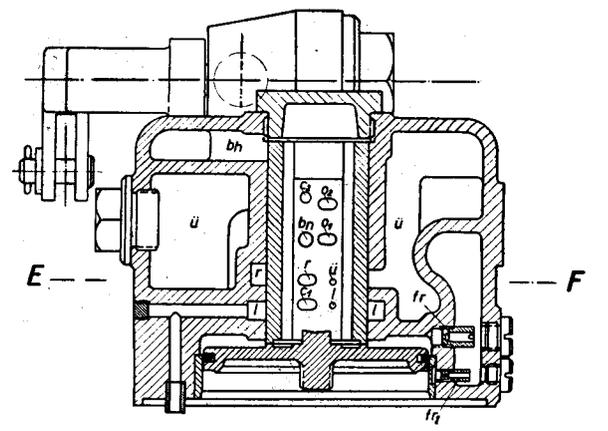


Abb. 10 Schnitte des Steuerventils Hikp1

Nebensteuerventil Hikp 1

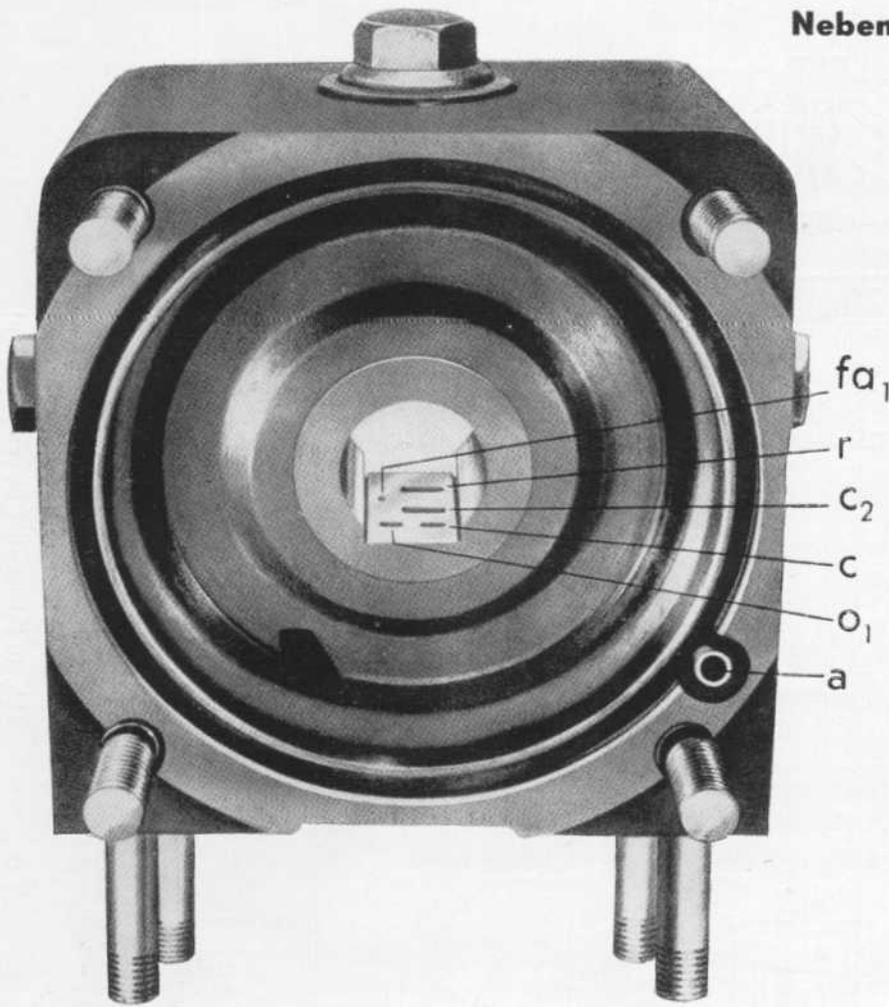


Abb. 11 Blick auf den Schieberspiegel im Gehäuse des Nebensteuerventils

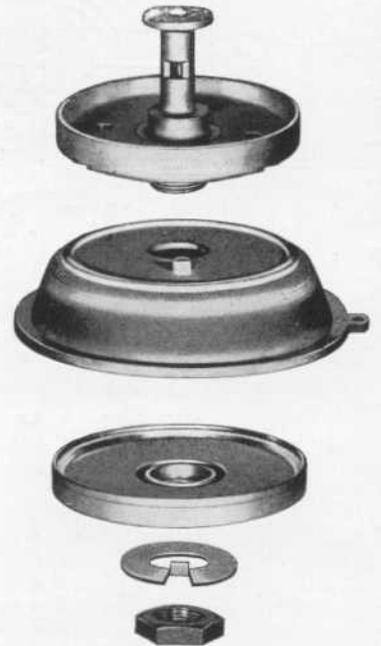


Abb. 12 Einzelteile des Kolbens 10



Abb. 13 Stopfbuchse, Stößelführung und Stößel

Die Kolben 10 und 11 sind Wälzhautkolben, die eine vollkommene Abdichtung der Räume gegeneinander verbürgen und eine große Bewegungsempfindlichkeit haben. Gummiwälzhäute haben sich in der Bremstechnik seit vielen Jahren im Dauerbetrieb bewährt.

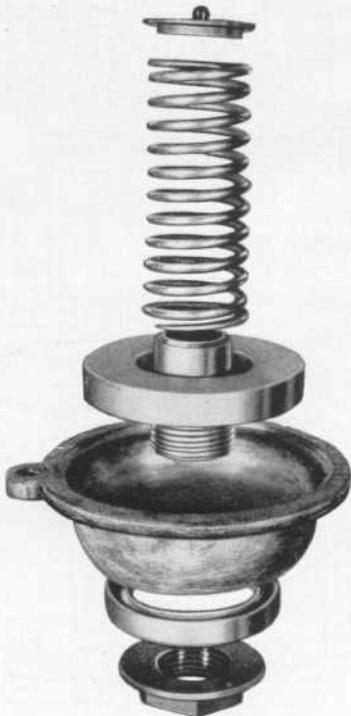


Abb. 14 Einzelteile des Kolbens 11



Abb. 15 Wälzhautkolben 11

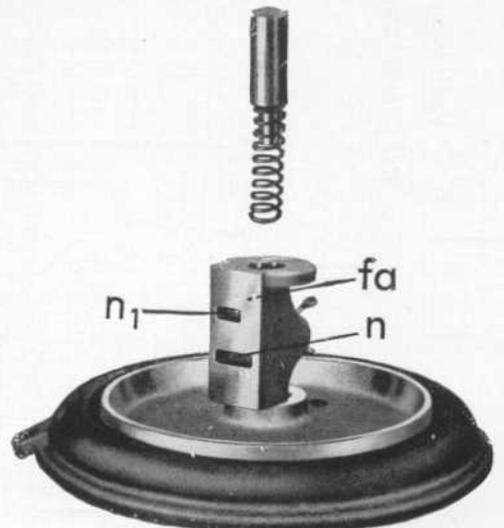


Abb. 16 Wälzhautkolben 10 mit Schieber 12 und gefedertem Stößel

Hauptsteuerventil Hikp 1

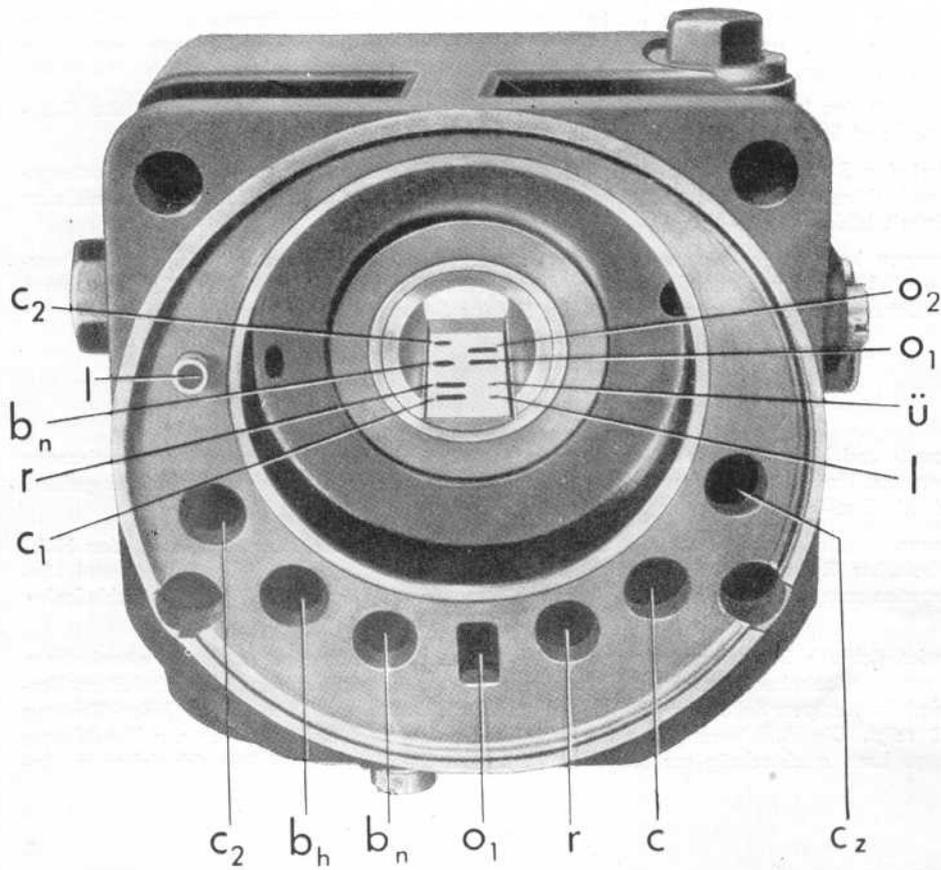


Abb. 17 Blick auf den Schieberspiegel im Gehäuse des Hauptsteuerventils



Abb. 18 Rückschlagventil 9



Abb. 19 Stufenkolben 6 mit Mindestdruckventil 5

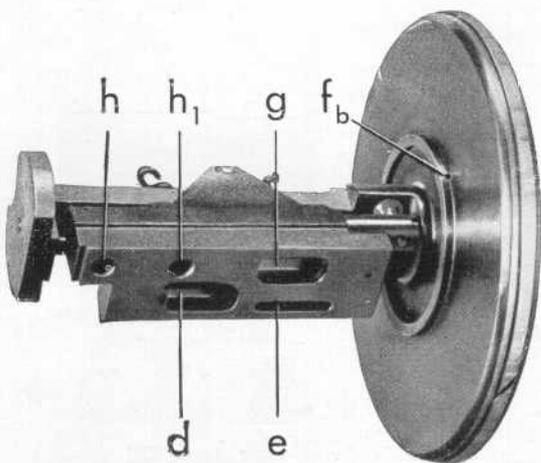


Abb. 20 Steuerkolben 1 mit Schieber 2 und Abstufventil 3
 Der Kolben 1 des Hauptsteuerventils, der nur vorübergehend Druckunterschiede zu scheiden hat, ist mit einem Kolbenring bewährter Bauart versehen, der auch bei großer Kälte die leichte Beweglichkeit des Kolbens nicht beeinträchtigt

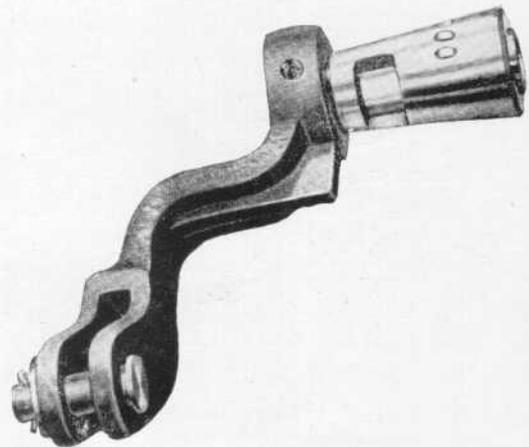


Abb. 21 Umstellhahn 7 mit Gabelhebel

Steuerventil Hikpt

Das Steuerventil Hikpt wird für Triebwagen und Triebwagenzüge verwendet. Da die Anforderungen an das Steuerventil bei diesen Zugeinheiten infolge ihrer Kürze geringer sind als bei langen schweren Zügen, konnte auf die Übertragungskammer im Hauptsteuerventil verzichtet werden, die sonst beim Bremsen Luft aus der Hauptluftleitung abzapft, um die Durchschlagsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Weiterhin fehlen im Hauptsteuerventil das Mindestdruckventil, das zum Ansprung der Bremse Luft über große Querschnitte in den Bremszylinder leitet, und ferner der Umstellhahn, der die jeweils gewünschte Zugart einstellt.

Für die Steuerkammer A, die bei den Steuerventilen der Personen- und Güterzugbremse in dem Ventilträger untergebracht ist, wird bei der Hik-Druckluftbremse mit Steuerventil Hikpt ein besonderer Behälter verwendet, der mit dem Hilfsluftbehälter baulich eine Einheit bildet.

Durch diese baulichen Einsparungen konnten die Abmessungen des Steuerventils Hikpt äußerst günstig gehalten werden, so daß sich sein Einbau auch bei beschränkten Raumverhältnissen leicht bewerkstelligen läßt. Außerdem konnte eine wesentliche Gewichtsverminderung auf 34 kg gegenüber 51 kg für das Steuerventil Hkp1 erzielt werden.

Ventilträger

Der Ventilträger nimmt das Haupt- und Nebensteuerventil auf, die durch vier durchgehende Bolzen mit ihm verbunden sind. Die wichtigen Verbindungen vom Haupt- zum Nebensteuerventil sind als Gußkanäle durch den Ventilträger geführt. Daher können Undichtheiten durch Erschütterungen oder Stöße nicht auftreten.

Am Ventilträger, der am Wagenuntergestell befestigt wird, sind die Rohranschlüsse für die Hauptluftleitung, den Hilfsluftbehälter B, den Vorratsluftbehälter R und für die Bremszylinder angebracht. Haupt- und Nebensteuerventil können daher vom Ventilträger abgenommen werden, ohne daß Rohrverbindungen zu lösen sind. Alle Anschlußrohre haben $\frac{1}{2}$ " lichte Weite.

Im Kopf des Ventilträgers befindet sich die Steuerkammer A (5 Liter). Unten am Ventilträger sitzt die abnehmbare Lösevorrichtung. Durch Ziehen am Auslösehebel werden alle Räume der Bremse (Steuerkammer, Hilfsluftbehälter, Vorratsluftbehälter und Bremszylinder) in wenigen Sekunden völlig entlüftet. Der Auslösehebel kann nach jeder Richtung gezogen werden, wie Abb. 23 zeigt. Die Aufhängung des Steuerventils ist also nicht abhängig von der Ziehrichtung des Auslösehebels. Die Zugstange kann auch schräg zur Wagenachse liegen. Das Steuerventil läßt sich daher in günstigster Weise anordnen.

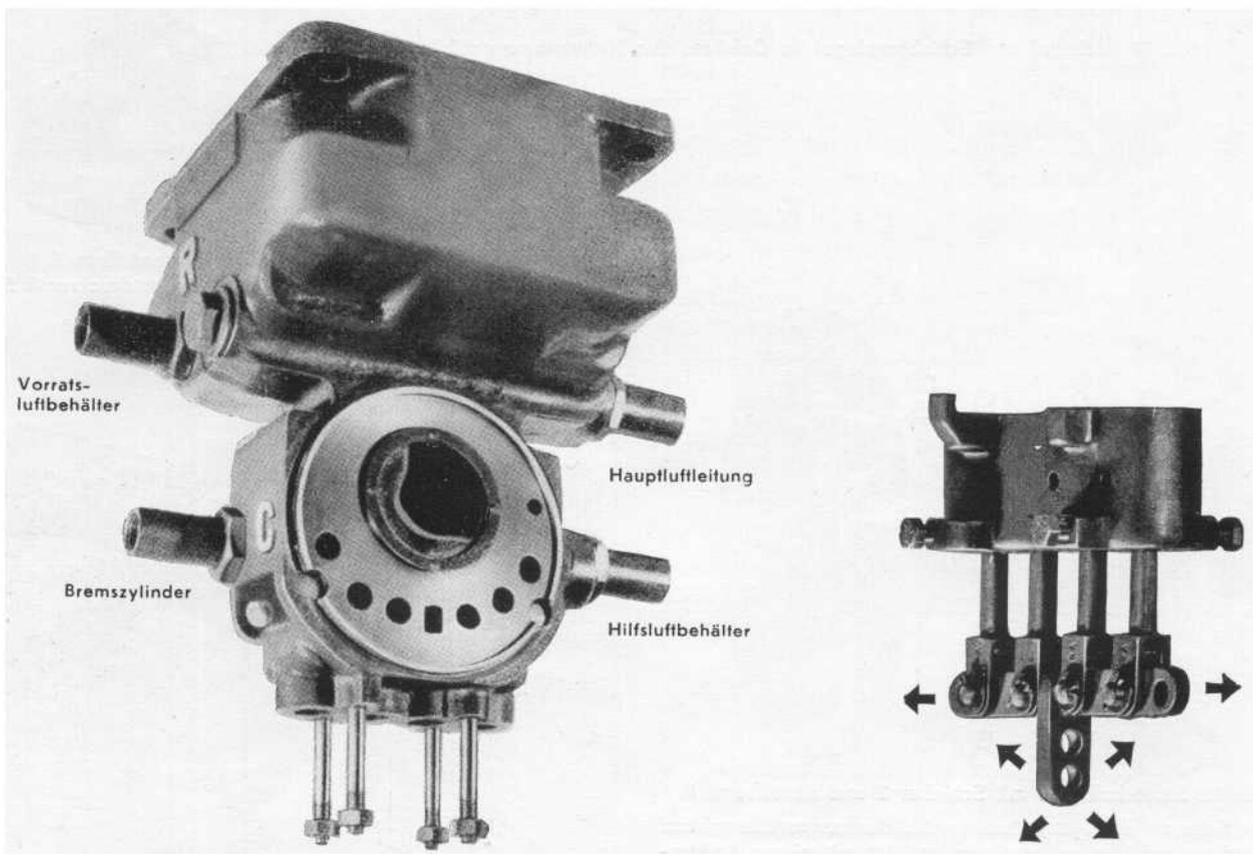


Abb. 22 Hik-Ventilträger mit Rohranschlüssen

Abb. 23 Lösevorrichtung, allseitig ziehbar

Zur Bremsausrüstung Hik gehören:

die Hauptluftleitung mit Zubehör wie:

Schleuderfilter, Bremskupplungen und Luftabsperrhähne
das Steuerventil Hikp1 bei Personen- und Eilgüterwagen

das Steuerventil Hikp1—gl bei Güterwagen

bestehend aus dem Hauptsteuerventil mit Umstellhahn bzw. Feststellscheibe
dem Nebensteuerventil
dem Ventilträger mit Lösevorrichtung
dazu der Absperrhahn für das Steuerventil

die Umstellvorrichtung „Güt. Z—Pers. Z“ für Personen- und Eilgüterwagen

die Luftbehälter (Vorratsluftbehälter R und Hilfsluftbehälter B)

der Bremsgestängesteller

der Bremszylinder

die Notbremseinrichtung bestehend aus dem Notbremsventil AK 6 mit Zugkästen bei Personenwagen, dem Notbrems-
hahn H bei Eilgüterwagen

der Bremsgestänge-Übersetzungswechsel

mit Lastwechselschild VZ für Eilgüterwagen

mit Lastwechselschild mit festen Zahlenschildern für Güterwagen

Hauptluftleitung mit Zubehör

Die im Wagenuntergestell möglichst gerade verlegte Hauptluftleitung besteht aus nahtlosem Stahlrohr von 26 ml. W. Die Abzweigung zum Steuerventil, ebenso wie die Leitung vom Steuerventil zu den Luftbehältern und zum Bremszylinder, sind möglichst kurz zu halten und so zu verlegen, daß sich keine Wassersäcke bilden.

Um das Steuerventil gegen Verschmutzung zu schützen, wird an der Abzweigung der Steuerventilleitung von der Hauptluftleitung ein Schleuderfilter als Luftreiniger eingeschaltet. Die den Schleuderfilter durchströmende Hauptleitungsluft wird derart nach unten abgelenkt, daß mitgeführte Schmutzteilchen und Feuchtigkeit herausgeschleudert und im Gehäuseunterteil gesammelt werden. Die zum Steuerventil abgehende Druckluft durchströmt noch im Oberteil einen besonderen Filtereinsatz, dessen mit Fett benetzte Füllung aus Metallwolle die letzten Staubteilchen zurückhält.

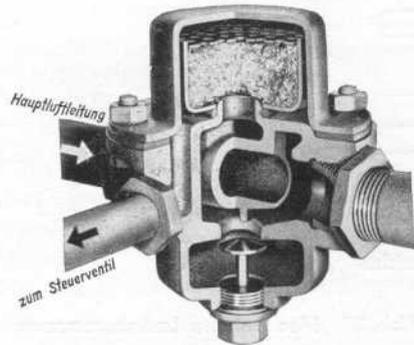


Abb. 24 Schleuderfilter

Die Hauptluftleitung endet an den Stirnseiten des Wagens in einem Luftabsperrhahn, an den die Bremskupplung unmittelbar angeschraubt ist. Als Luftabsperrhahn findet der gebogene Ackermann-Hahn mit Kugelverschluß Verwendung. Dieser läßt sich leicht betätigen, bedarf keiner Schmierung und ist unempfindlich gegen Verschmutzung.

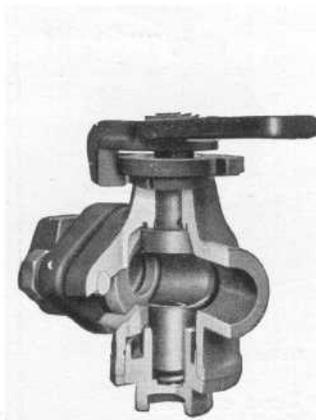


Abb. 25 Luftabsperrhahn AK

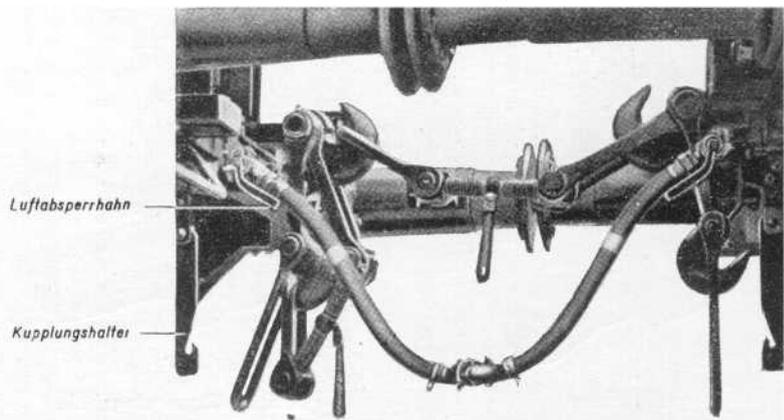


Abb. 26 Verbindung der Bremskupplungen

Absperrhahn zum Steuerventil

Um das Steuerventil, wenn nötig, abschalten zu können, ist ein Absperrhahn $\frac{1}{2}$ " an gut zugänglicher Stelle in die Abzweigung von der Hauptluftleitung zum Steuerventil eingebaut. Der Absperrhahn ist geöffnet, wenn sein Griff senkrecht nach unten steht.

Der Absperrhahn kann auch durch eine von der Wagenlängsseite aus zu bedienende Abschaltvorrichtung „Aus – Ein“ betätigt werden.

Mechanische Lastabbremmung durch Übersetzungswechsel im Bremsgestänge

Das Bremsgestänge dient zur Übertragung der Kolbenkraft des Bremszylinders auf die Bremsklötze. Zur Erzielung einer höheren Klotzkraft bei beladenem Wagen wird bei der mechanischen Lastabbremmung die Übersetzung im Bremsgestänge verändert. Dazu dienen zwei Zwischenzugstangen Abb. 27 und ein Lastwechselkasten Abb. 28, dessen Klaue auf der Zugstange 1 ein- oder ausgehakt wird und dadurch die „Leer“-Zugstange 1 oder die „Beladen“-Zugstange 2 einschaltet. Der Umstellhebel am Lastwechselkasten wird durch Umlegen der Handkurbel an der Wagenlängsseite betätigt.

Im Schemabild 27a ist die Klaue eingehakt, wobei ein Spielraum s_x bis zu dem auf der Umstellwelle befestigten (verstellbaren) Anschlag beibt. Beim Bremsen geht die Zugstange 1 infolge ihres Langloches zunächst leer mit, bis der Spielraum s_x zurückgelegt ist. Bis dahin erfolgt das Anlegen der Bremsklötze über die Zugstange 2, die aber ausgeschaltet wird – ihr Bolzen läuft dann frei im Langloch –, sobald die Klaue an den Anschlag stößt und nun die Zugstange 1 bei kleiner Übersetzung die Bremskraft überträgt.

So erhält man die Leerabbremmung.

Im Schemabild 27b ist die Klaue ausgehakt. Beim Bremsen wird daher die Kraft vom Bremszylinder über die Zugstange 2 und die große Übersetzung auf die Bremsklötze übertragen, während die Zugstange 1 infolge ihres Langloches leer mitgeht.

So erhält man die Lastabbremmung.

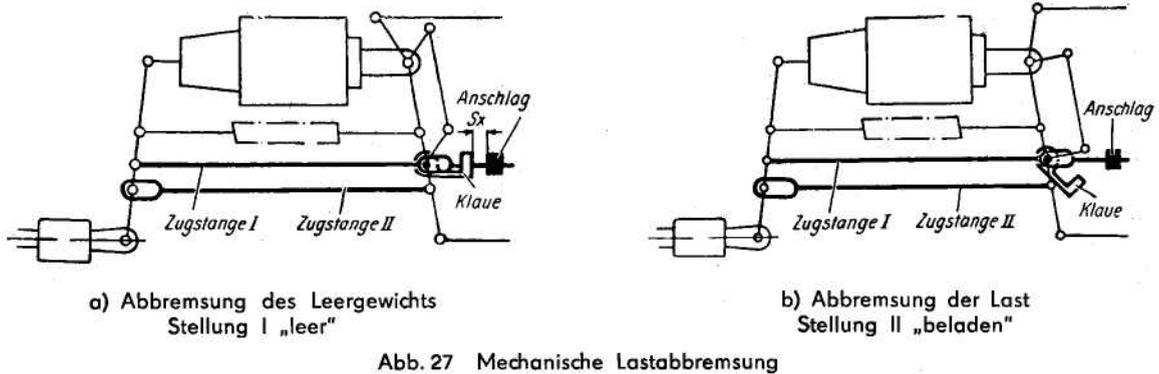
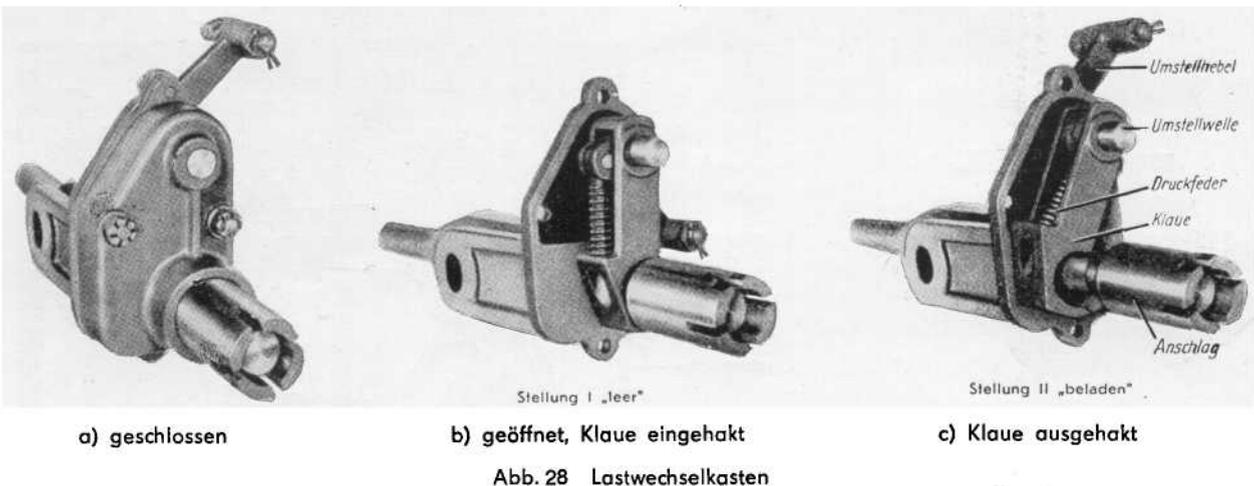


Abb. 28 zeigt den Lastwechselkasten geschlossen und mit abgenommenem Deckel in den Stellungen „leer“ und „beladen“. Wie aus der Abb. 29 zu ersehen ist, wird der Lastwechselkasten am Festpunkthebel des Bremsgestänges angebracht.



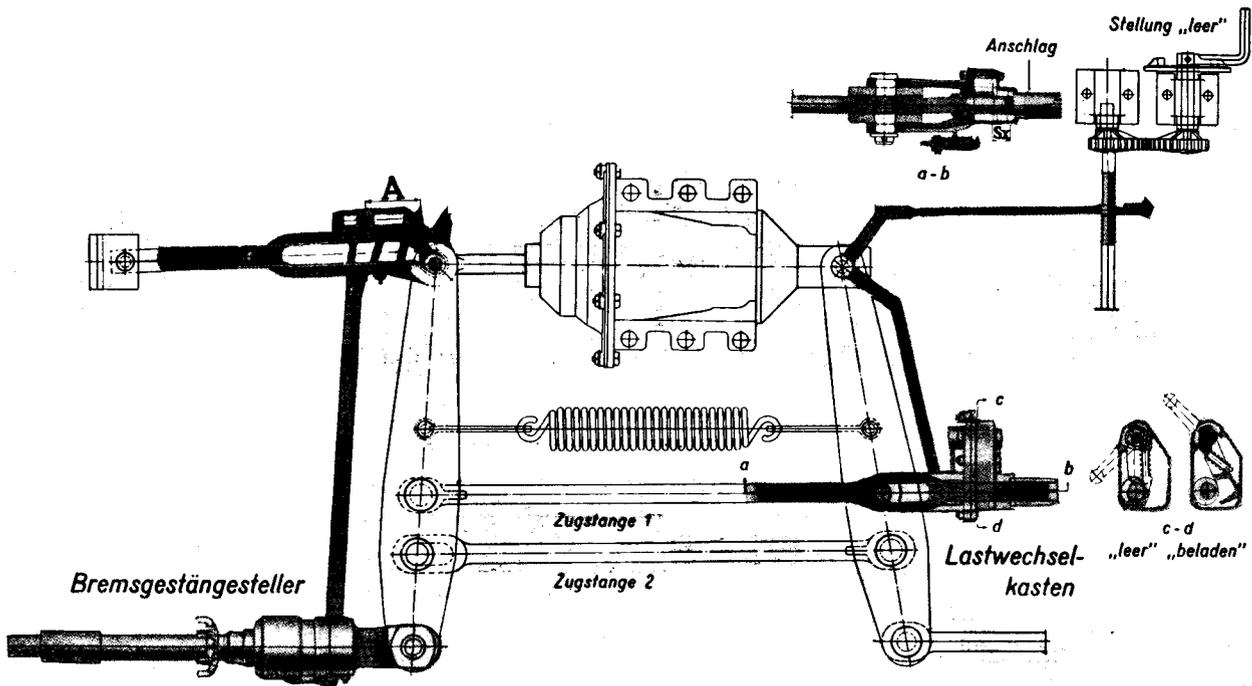


Abb. 29 Bremsgestänge-Übersetzungswechsel und doppelwirkender Bremsgestängesteller

Lastabbremmung für Eilgüterwagen mit Lastwechselschild VZ

Zur Erzielung einer höheren Klotzkraft bei beladenem Eilgüterwagen wird die Übersetzung des Bremsgestänges mechanisch verändert. Diesem Zweck dient der vorher beschriebene Lastwechselkasten Abb. 28, der durch Umlegen des Lastwechsel-Handgriffs an der Längsseite des Wagens umgestellt wird und jeweils die größere oder kleinere Übersetzung einstellt.

Das in Abb. 30 gezeigte Lastwechselschild VZ für Eilgüterwagen, die mit Hkp-Bremse ausgerüstet sind, gibt das Umstellgewicht sowie die Bremsgewichte für den leeren und beladenen Wagen an. Die Bremsgewichte sind infolge der abweichenden Abbremsung bei Personen- und Güterzugbetrieb verschieden hoch. Das Lastwechselschild VZ wurde daher mit einem verstellbaren Zahlenschieber ausgerüstet, der mit der Umstellvorrichtung „Güt. Z-Pers. Z“ gekuppelt ist (Abb 35). Bei der Betätigung dieser Vorrichtung, d. h. bei der Einstellung auf „Güt.Z“ oder „Pers.Z“ treten die jeweils gültigen Bremsgewichte auf dem Lastwechselschild selbsttätig in Erscheinung. Die in der Abb. 30 gestrichelt gezeichneten Werte sind in der dargestellten Lage des Zahlenschiebers nicht sichtbar.

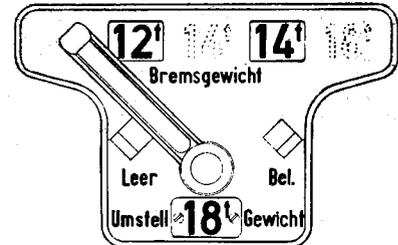


Abb. 30 Lastwechselschild VZ

Lastabbremmung für Güterwagen mit Lastwechselschild mit festen Zahlenschildern

Auf dem Lastwechselschild Abb. 31 sind die Bremsgewichte und das Umstellgewicht angegeben. Die Zahl links oben gibt das Bremsgewicht in Stellung I „leer“, die Zahl rechts oben das Bremsgewicht in Stellung II „beladen“, die Zahl unten das „Umstellgewicht“ an. Bremsgewichte und Umstellgewicht werden nach besonderen Vorschriften errechnet.

Wenn bei der Beladung des Fahrzeugs die Summe aus Eigengewicht und Ladung die Höhe des Umstellgewichts erreicht hat, dann muß die Handkurbel in Stellung „beladen“ umgestellt werden. Unterschreitet bei der Entladung diese Summe das Umstellgewicht, so muß die Handkurbel wieder in Stellung „leer“ zurückgestellt werden. Das Umlegen kann sowohl in Lösestellung wie in Bremsstellung erfolgen.

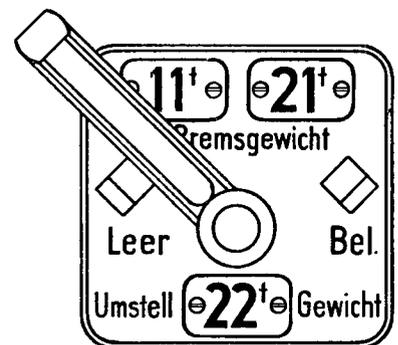


Abb. 31 Lastwechselschild mit festen Zahlenschildern

Bremsgestängesteller

Für die einwandfreie Arbeit des Lastwechsels ist der Einbau eines doppelwirkenden Bremsgestängestellers Voraussetzung. Er gleicht selbsttätig die Vergrößerung des Kolbenhubes, die durch den Verschleiß der Bremsklötze, der Radreifen und des Bremsgestänges entsteht, so aus, daß der einmal eingestellte Hub bei Vollbremsung stets gleichbleibt. Ferner berichtigt er sofort selbsttätig einen zu kurzen Kolbenhub, der sich z. B. nach Entladung von Güterwagen oder nach Auswechseln der Bremsklötze ergibt. Das Bremsgestänge braucht daher von Hand nicht mehr nachgestellt zu werden. Außerdem wird Bremsluft gespart.

Abb. 29 zeigt die Anordnung des doppelwirkenden Bremsgestängestellers. Über seine selbsttätige Arbeitsweise zur Verkleinerung zu großer Klotzspielräume und zur Vergrößerung zu kleiner Klotzspielräume gibt eine besondere Beschreibung Auskunft.

Bremsszylinder

Die Hik-Bremse verwendet zum Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen den üblichen Einkammer-Bremsszylinder, dessen Kolbenstange am Bremsgestänge des Wagens angreift.

Die Bremsszylindergröße richtet sich nach dem Eigengewicht des Fahrzeugs und seinem Ladegewicht. Die Bremsszylinder werden in den in nachstehender Übersicht angegebenen Größen geliefert. Die genannten Kolbenkräfte beziehen sich auf den Enddruck.

Bremsszylinder Ø		Kolbenkräfte nach Abzug der Gegenkräfte durch die Zylinder- und Gestängefeder in kg bei den Arbeitshüben von mm					Vorrats- luftbehälter Inhalt Liter
		100	115	125	150	200	
Zoll	mm						
8	203	1075	1070	1070	1060	1050	25
10	255	1710	1705	1700	1690	1670	40
12	300	2405	2400	2395	2385	2365	57
14	355	3405	3395	3385	3375	3335	75
16	406	4500	4490	4480	4470	4430	100
18	460	5675	5660	5650	5630	5590	125

Notbremseinrichtung

Zur Herbeiführung einer Notbremsung durch die Fahrgäste dient die an die Personenwagen-Bremse angeschlossene Notbremseinrichtung. Sie besteht aus dem in eine Abzweigung der Hauptluftleitung eingebauten Notbremsventil AK 6, den Notbremszugkästen und dem diese Geräte verbindenden Seilzug, der in einem Schutzrohr geführt ist (Abb. 36). Das Notbremsventil wird durch Herabziehen des Zugkastengriffs betätigt, d. h. die Hauptluftleitung wird über den geöffneten Auslaß des Notbremsventils mit der Außenluft verbunden. Der dabei entstehende starke Druckabfall in der Leitung bewirkt das rasche Anspringen der Bremsen und das Anhalten des Zuges in kürzester Zeit.

Erst nach dem Schließen des Notbremsventils von Hand kann die Hauptluftleitung wieder aufgefüllt und können die Bremsen gelöst werden. Beim Schließen des Notbremsventils wird auch der betätigte Handgriff über den Verbindungsdraht in seine Ausgangslage zurückgezogen.

Mit Handbremse ausgerüstete Eilgüterwagen erhalten den Notbremshahn H, der vom Zugbegleiter mit Hilfe einer Zugstange geöffnet werden kann (Abb. 35).

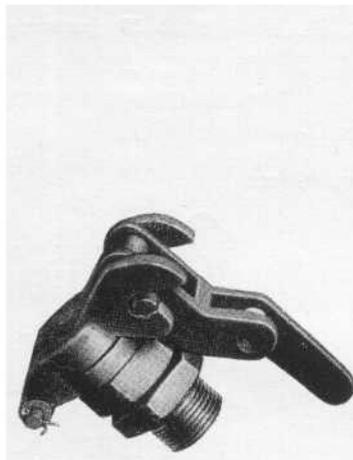


Abb. 32 Notbremsventil AK 6



Abb. 33 Notbremszugkasten

Luftbehälter

Die Größen der Vorratsluftbehälter R für die verschiedenen großen Bremsszylinder sind in der Tabelle „Kolbenkräfte“ enthalten. Der Hilfsluftbehälter B hat stets 9 Liter Inhalt, unabhängig von der Bremsszylindergröße.

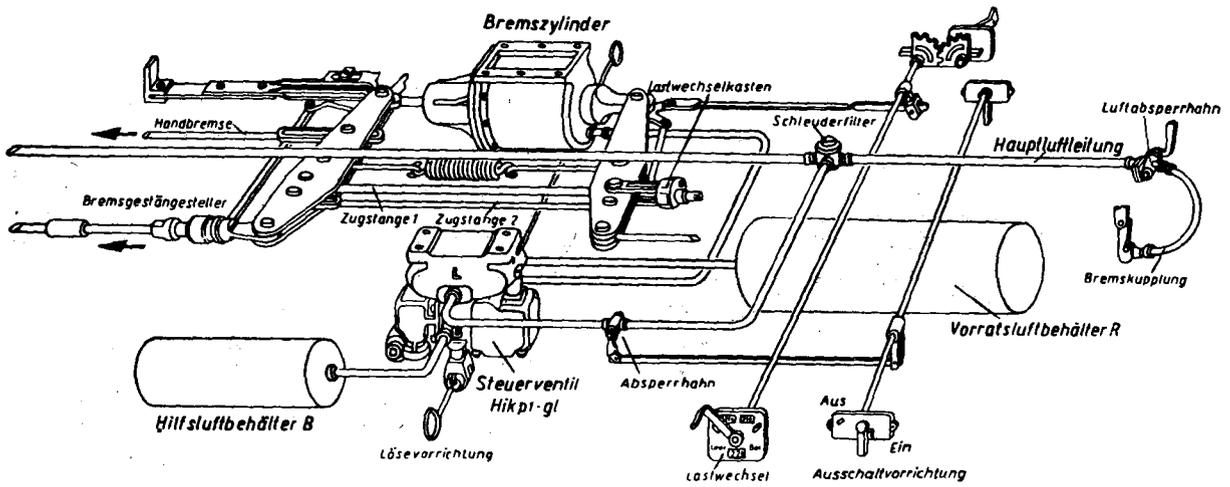


Abb. 34 Anordnung der Druckluftbremse Hik mit Steuventil Hikp1-g1 und Lastwechsel mit festen Zahlenschildern an Güterwagen

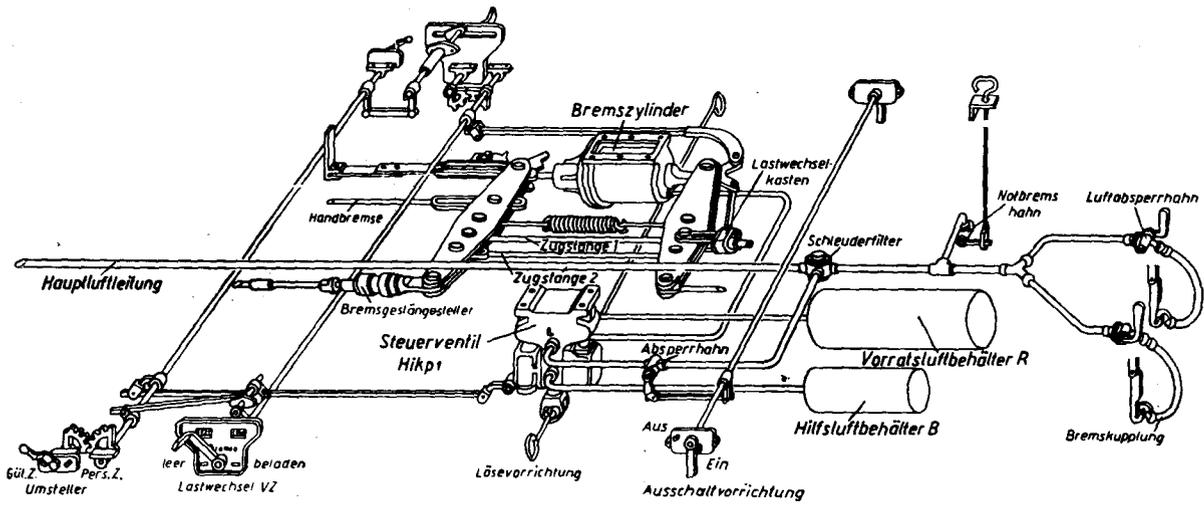


Abb. 35 Anordnung der Druckluftbremse Hik mit Steuventil Hikp 1 Umstellvorrichtung „Güt.Z.–Pers.Z“ und Lastwechsel an Eilgüterwagen

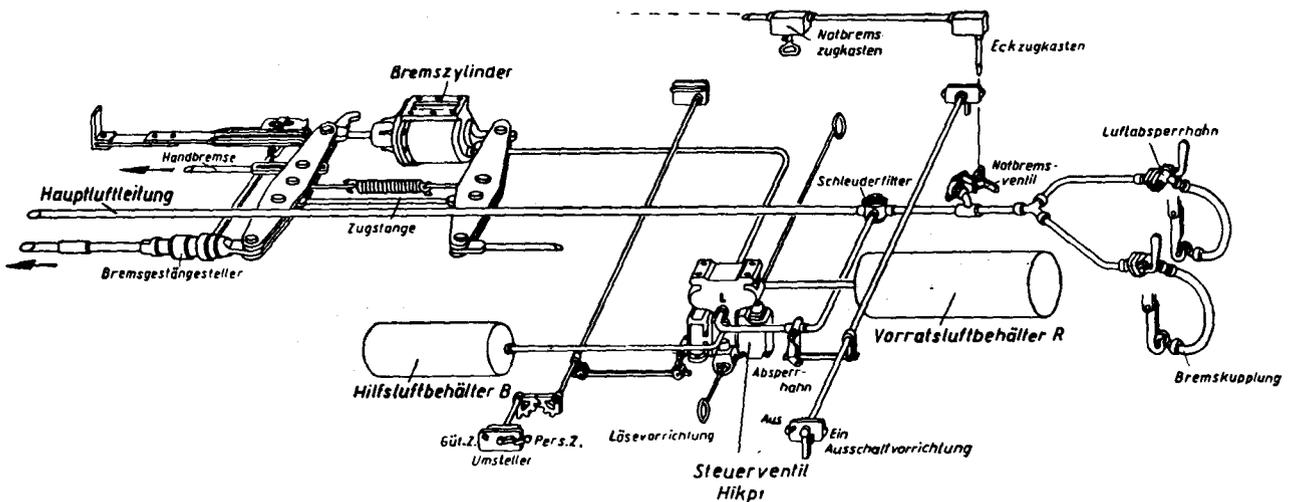


Abb. 36 Anordnung der Druckluftbremse Hik mit Steuventil Hikp1 Umstellvorrichtung „Güt.Z.–Pers.Z“ an Personenwagen

Die Druckluftbremse Hikss für Schnellzüge mit Klotzbremse

Die selbsttätige mehrlössige Einkammer-Druckluftbremse Hikss für schnellfahrende Züge mit Klotzbremse ermöglicht die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit auf 150 km/h durch Erhöhung der Abbremsung des Wagengewichts auf 220 % unter Verwendung eines

Steuerventils HikssW mit Umstellhahn G-P-S-SS, das durch eine Umstellvorrichtung auch den Bremsbedingungen von Schnell-, Personen- und Güterzügen angepaßt werden kann,

Druckübersetzers, der die Zeit für die Entwicklung des Druckanstiegs im Bremszylinder auf 2 Sekunden abkürzt,

geschwindigkeitsabhängigen Achslager-Bremsdruckreglers, der die hohe Abbremsung von 220 % bei sinkender Geschwindigkeit zur Vermeidung des Gleitens der Räder auf eine geringere von etwa 80 % herabsetzt,

Koppelbeschleunigers zur Erhöhung der Durchschlagsgeschwindigkeit in der Hauptluftleitung,

Gleitschutzes, der den Bremszylinder vom Steuerventil abschaltet, sobald während des Bremsens das Rad durch Überbremsen zu schlüpfen beginnt.

Zur Ausrüstung gehören ferner die üblichen Geräte wie:

Vorratsluftbehälter R

Hilfsluftbehälter B

Bremszylinder

Schleuderfilter

Luftabsperrhähne

Bremskupplungen

Notbremseinrichtung

Bremsgestängesteller.

Abb. 37 zeigt die Anordnung der Druckluftbremse Hikss mit Gleitschutz an einem D-Zugwagen unter Verwendung von zwei auf das gleiche Bremsgestänge arbeitenden Bremszylindern zur Abbremsung eines hohen Wagengewichts und eines geschwindigkeitsabhängigen Achslager-Bremsdruckreglers, der durch Druckluftübertragung auf den Druckübersetzer wirkt. An Stelle der beiden Bremszylinder kann natürlich auch ein einziger entsprechend größerer Bremszylinder Verwendung finden.

Die Verbindung des Achslager-Bremsdruckreglers mit dem Druckübersetzer einerseits und dem Vorratsluftbehälter andererseits erfolgt mit Rücksicht auf die Bewegung des Drehgestells über zwei Schläuche.

Die Koppelbeschleuniger sind an beiden Enden des Wagens unmittelbar an die Hauptluftleitung angeschlossen und untereinander durch Koppeldrähte enthaltende Rohre verbunden.

An jeder Wagenachse ist ein von ihr angetriebener Gleitschutzregler angebracht, der über den Verteiler das Auslaßventil steuert, welches dann bei auftretendem Schlüpfen des Rades durch Überbremsen den Bremszylinder vom Steuerventil absperrt und entlüftet.

Steuerventil HikssW

Die Bauart des Steuerventils HikssW für Schnellzüge entspricht vollständig der des Steuerventils Hikp1 (Abb. 10), nur hat der Umstellhahn außer den beiden Stellungen „G“ (Güterzug) und „P“ (Personenzug) noch zwei weitere Stellungen „S“ (Schnellzug) und „SS“ (für schnellste Züge).

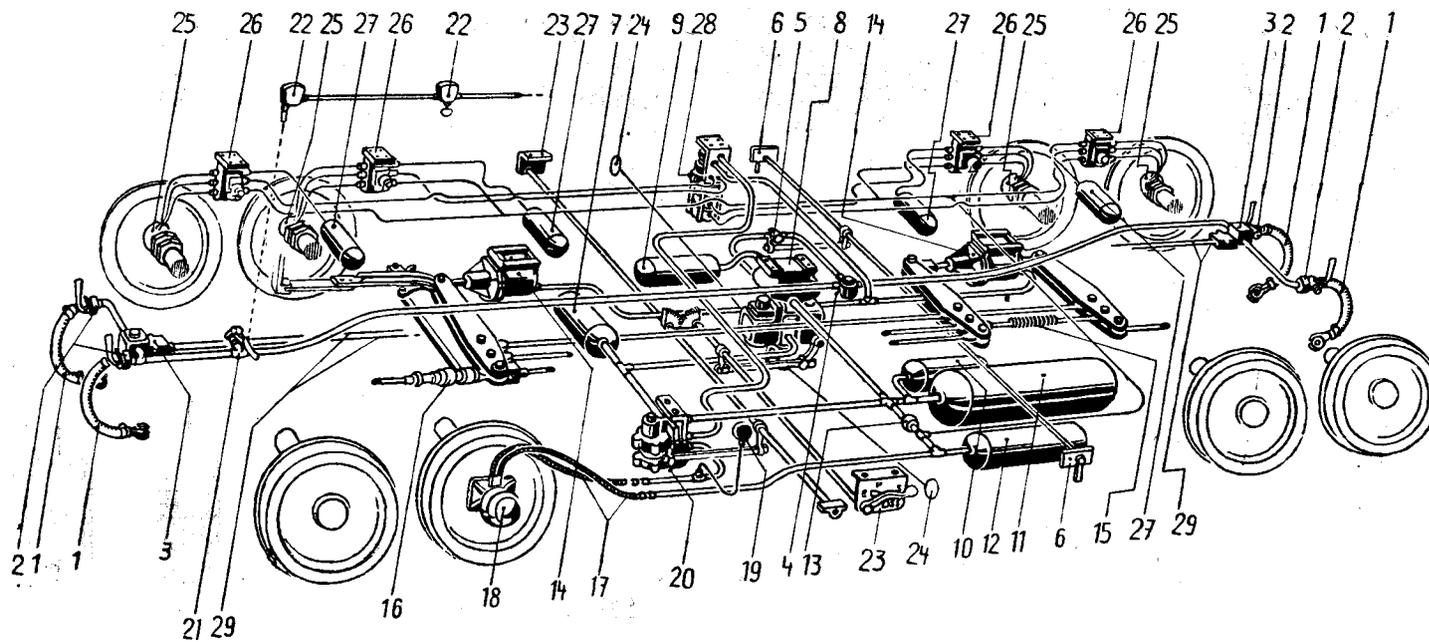
Bei hohen Geschwindigkeiten liegt die Bremskraft bei 220 % des Fahrzeuggewichtes, bei niederen Geschwindigkeiten (unter 55 km/h) wird sie selbsttätig auf etwa 80 % erniedrigt.

Die hohe Bremskraft wird bei Schnellbremsungen und Betriebsbremsungen erreicht. Bei Schnellbremsungen beträgt die Entwicklung des Druckanstiegs im Bremszylinder 2 Sekunden in Stellung „SS“.

In Stellung „S“ des Umstellhahns steigt der Druck im Bremszylinder so an, daß eine Abbremsung von 125 % in 5 Sekunden erreicht wird.

In Stellung „P“ wird die höchste Abbremsung von 80 % des Wagengewichts in 5 Sekunden erreicht.

In Stellung „G“ wird eine Abbremsung von 80 % in 35 Sekunden erreicht. Durch diese Regulierung des Bremsdruckanstiegs entsprechend den jeweiligen Betriebsbedingungen ist eine Zusammenarbeit der Druckluftbremse Hikss mit allen international zugelassenen Bremsbauarten gesichert.



- | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------|
| 1 Bremskupplung | 11 Vorratsluftbehälter R2 | 20 Druckübersetzer |
| 2 Luftabsperrrhahn AK 8 | 12 Sicherheitsbehälter | 21 Notbremsventil |
| 3 Koppelbeschleuniger | 13 Schutzdrossel | 22 Notbremszugkasten |
| 4 Schleuderfilter | 14 Bremszylinder | 23 Umstellvorrichtung G-P-S-SS |
| 5 Absperrhahn | 15 Gestängerrückzugfeder | 24 Lösevorrichtung |
| 6 Ausschaltvorrichtung | 16 Bremsgestängesteller | 25 Gleitschutzregler |
| 7 Vorsteuerbehälter | 17 Schlauchverbindung | 26 Verteiler |
| 8 Steuerventil HiksW | 18 Achslager-Bremsdruckregler | 27 Zeitbehälter |
| 9 Hilfsluftbehälter B | 19 Schauzeichen zur Kontrolle des Achslager-Bremsdruckreglers | 28 Auslaßventil |
| 10 Vorratsluftbehälter R1 | | 29 Koppeldrahtrohre |

Abb. 37 Anordnung der Druckluftbremse Hikks mit Gleitschutz an einem D-Zugwagen

Druckübersetzer

Das Steuerventil HiksW steuert über den Vorsteuerbehälter C_b den Druckübersetzer D (Abb. 39 und 40), der die Aufgabe hat, den Druck im Bremszylinder über große Querschnitte schnell so einzustellen, wie er dem Leitungsdruck und der Geschwindigkeit entspricht. Der Druckübersetzer steht also unter zwei verschiedenen Einflüssen, unter dem des Steuerventils über den Vorsteuerbehälter C_b und unter dem Einfluß des Achslager-Bremsdruckreglers Z.

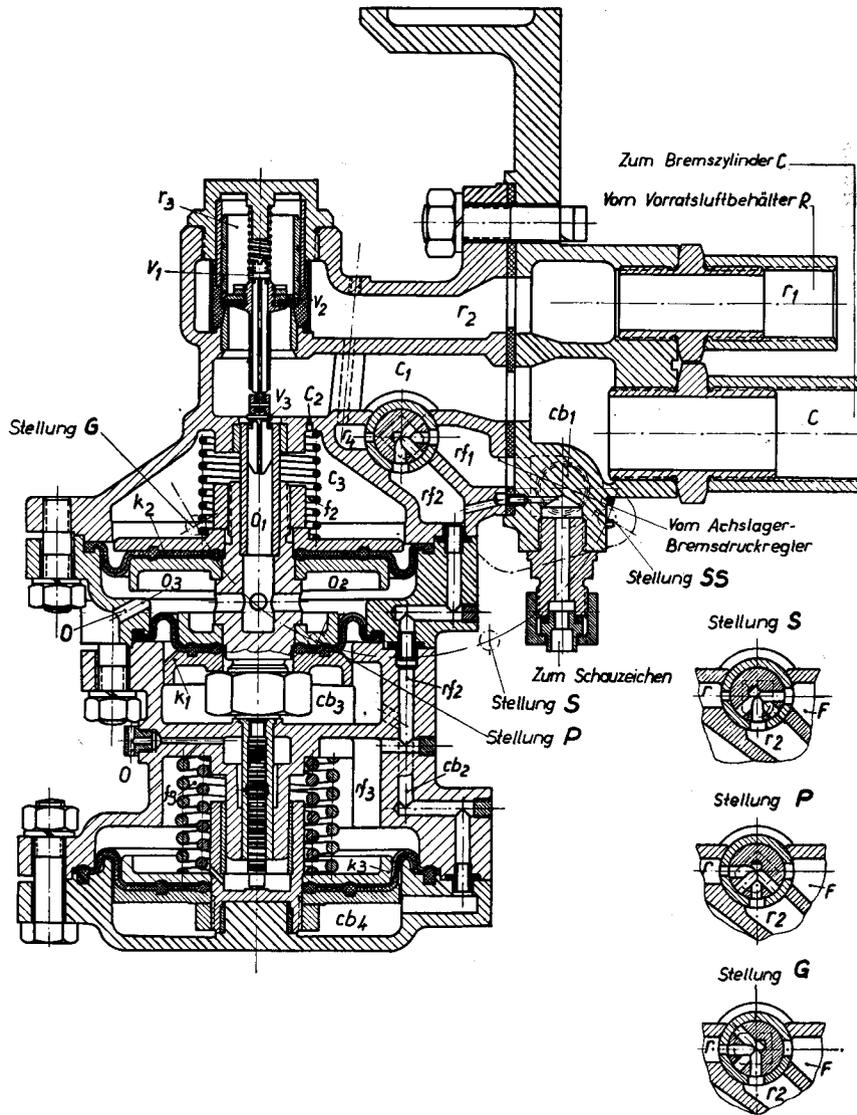


Abb. 38 Schnittbild des Druckübersetzers

Der Vorsteuerbehälter C_b ist über c_3 am Bremszylinderanschluß des Steuerventils HiksW angeschlossen. Der Druck in C_b wirkt über cb_1 - cb_2 - cb_3 und cb_4 auf die Kolben k_5 und k_6 im Druckübersetzer, der Bremszylinderdruck über c_8 - c_9 auf den Kolben k_7 . Dieser hält den Kolben k_6 und k_5 das Gleichgewicht. Der Kolben k_5 steht andererseits unter dem Einfluß des Achslager-Bremsdruckreglers.

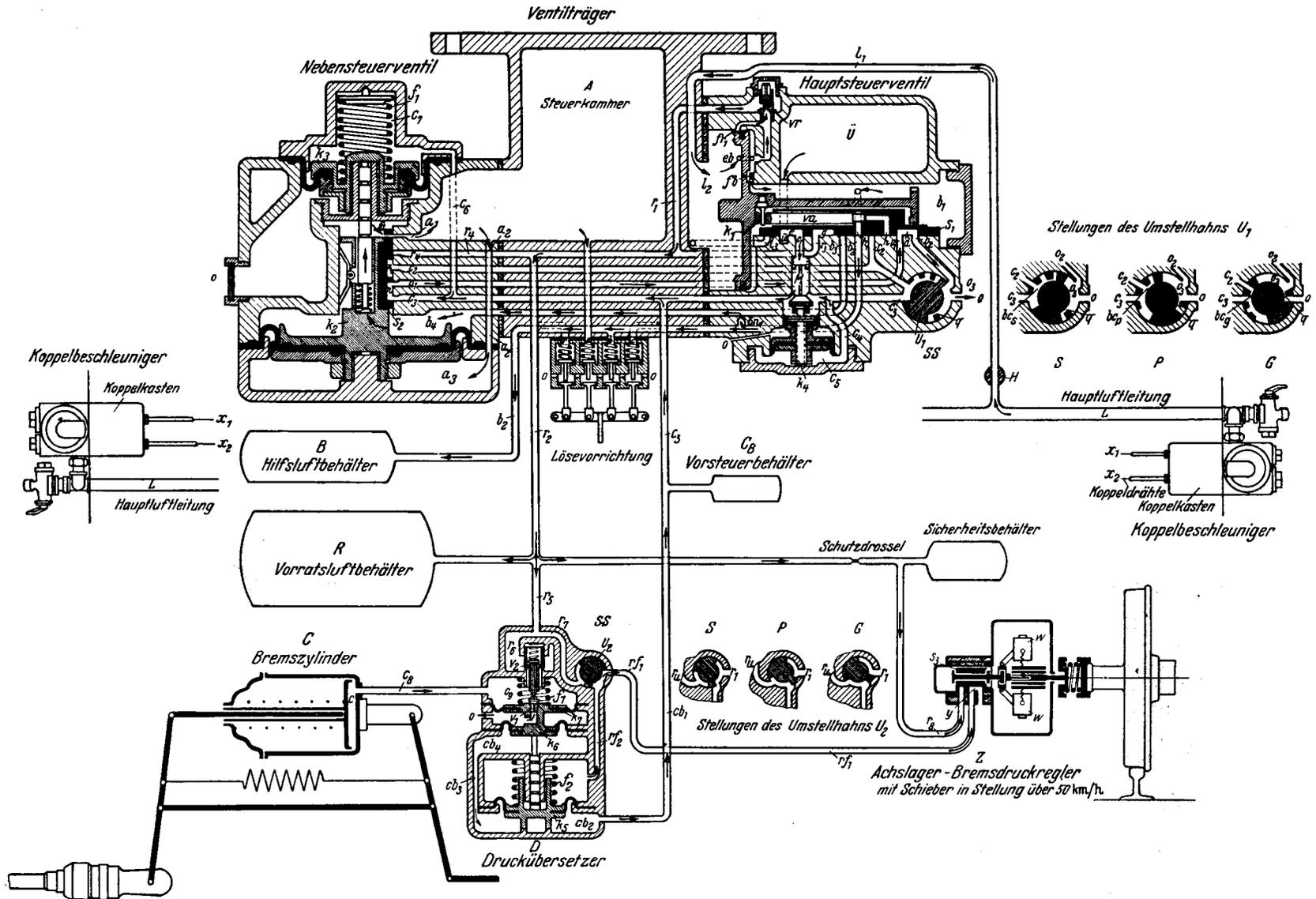


Abb. 39 Schaltbild des Steuerventils HiksW (Füll- und Lösestellung)

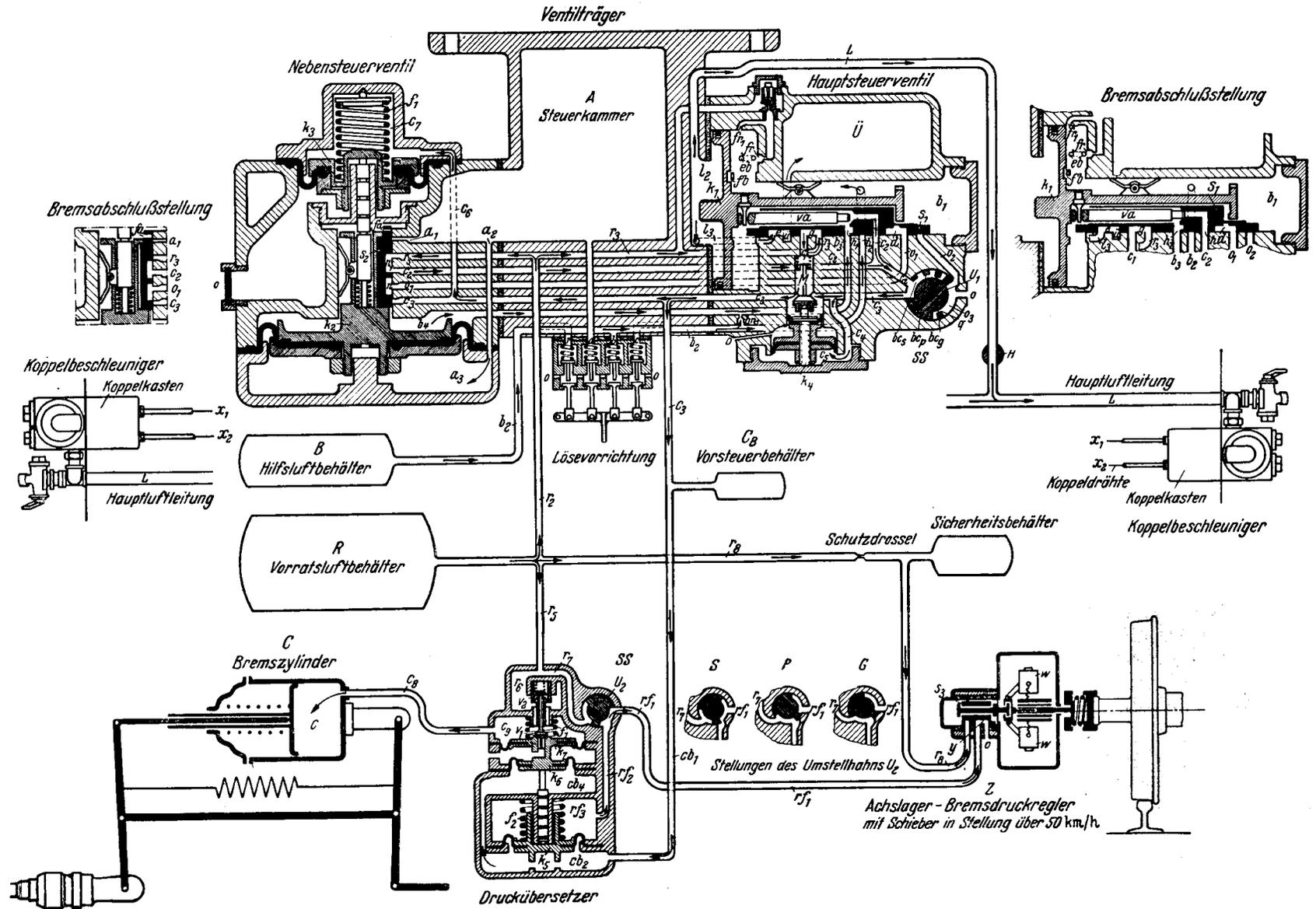


Abb. 40 Schaltbild des Steuerventils HiksW (Bremsstellung)

Achslager-Bremsdruckregler

Der Achslager-Bremsdruckregler Z (Abb. 39 und 40) ist ein an der Achslagerbuchse untergebrachter und von der Fahrzeugachse angetriebener drehzahlabhängiger Fliehkraftregler, der die Höhe der Abbremsung des Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit durch Be- oder Entlüften einer Kolbenkammer des Druckübersetzters verkleinert oder vergrößert.

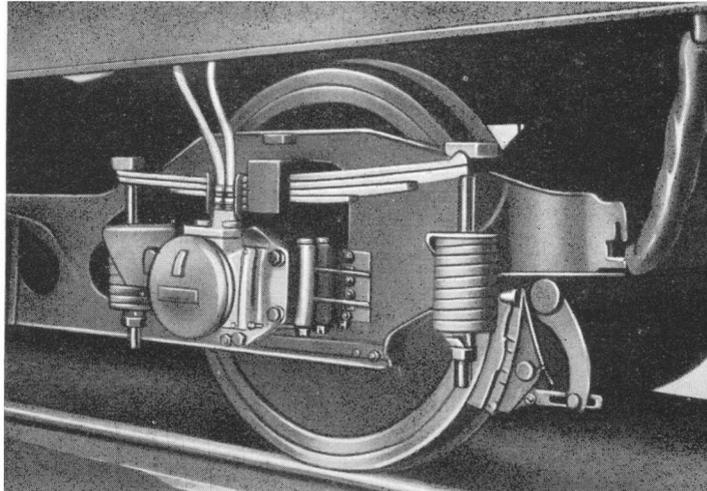


Abb. 41 Anordnung des Achslager-Bremsdruckreglers am Wagen

Bei großer Geschwindigkeit verbindet der Achslager-Bremsdruckregler Z die obere Seite des Kolbens k_5 vom Druckübersetzer D mit der freien Luft, bei niedriger Geschwindigkeit (unter 55 km/h) mit dem Vorratsluftbehälter R. Der Kolben k_5 ist außerdem durch den Druck einer Feder f_5 belastet.

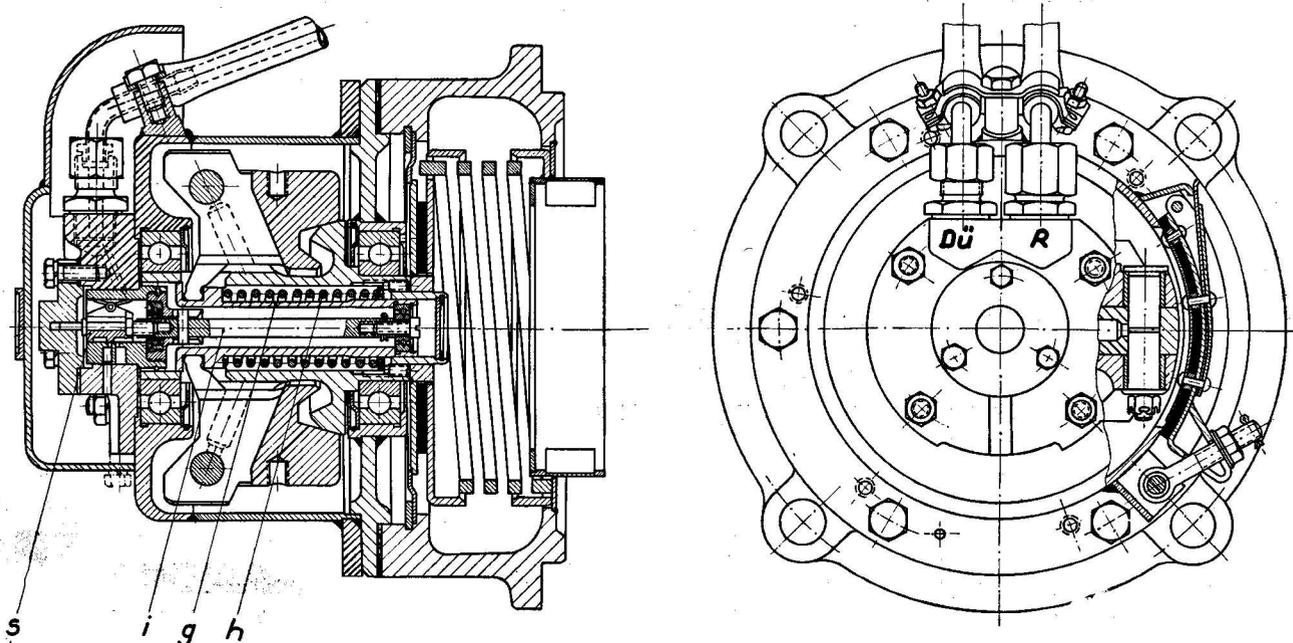


Abb. 42 Schnittbild des Achslager-Bremsdruckreglers

Wie aus Abb. 42 ersichtlich, besteht der dynamische Teil des Achslager-Bremsdruckreglers aus einem Satz Schwunggewichten, der unter Zwischenschaltung einer Kupplung und einer vorgespannten Feder von einem Zapfen des Radsatzes angetrieben wird. Die Vorspannung ist so bemessen, daß sie normale Beschleunigungen und Verzögerungen ohne Schlupf überträgt. Wird die Achse hingegen blockiert, dann rutscht die Kupplung und schützt den Regler vor Zerstörung.

Überschreitet nun die Geschwindigkeit 55 km/h, dann fliegen die Schwunggewichte entgegen der Reglerfederspannung h auseinander und verschieben die Federhülse g mit der Schieberstange i und dem Schieber s nach rechts. In dieser Lage schaltet der Schieber den Vorratsluftbehälter R ab und entlüftet den Druckübersetzer „ins Freie“. Im Druckübersetzer wird dadurch der Kolben k_3 für die hohe Abbremsung wirksam.

Abb. 42 zeigt die Ausführung eines Achslager-Bremsdruckreglers für Rollenlager. Die Ausführung für andere Lagerbauarten unterscheidet sich durch die Form des Zwischenstücks. Die Innenteile sind in allen Fällen die gleichen.

Koppelbeschleuniger

Die Durchschlaggeschwindigkeit einer Druckluftbremse ist die Geschwindigkeit, mit der die Bremswirkung durch den Zug eilt. Sie ist für den ruhigen Verlauf einer Bremsung und für die Länge des Bremsweges eines Zuges von größter Bedeutung.

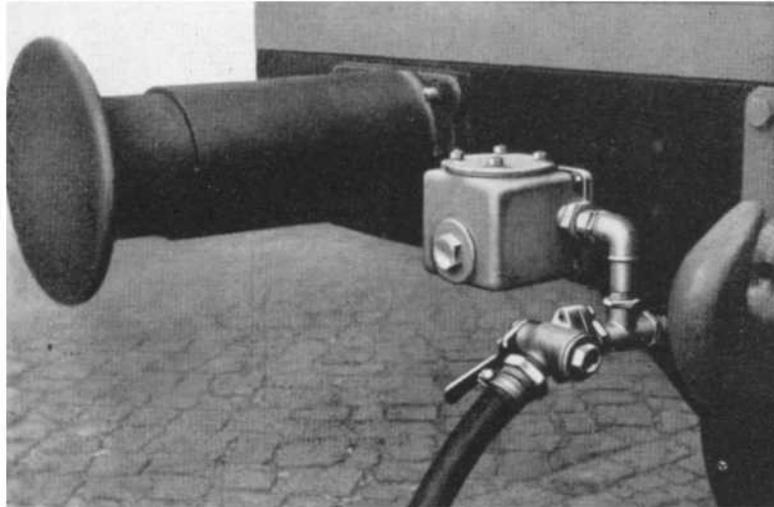


Abb. 43 Anordnung des Koppelbeschleunigers an einem Wagen

Mit Hilfe des Koppelbeschleunigers werden praktisch Durchschlaggeschwindigkeiten erreicht, die für Züge mit hoher Fahrgeschwindigkeit von 150 km/h und mehr den erforderlichen schnellen und hohen Bremsdruckanstieg in 2 Sekunden erlauben.

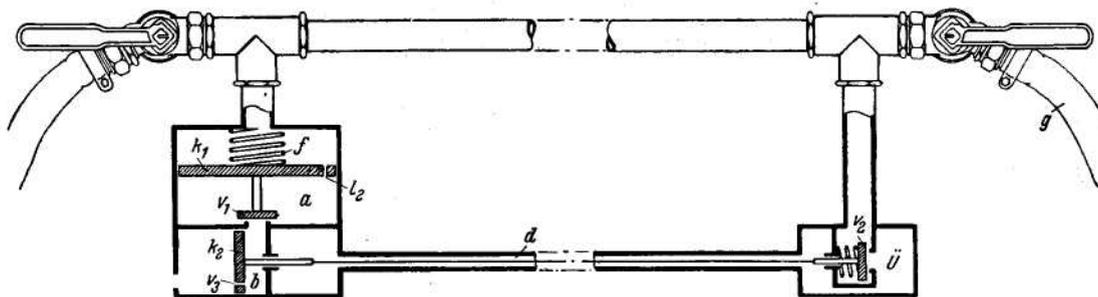


Abb. 44 Schaltbild des Koppelbeschleunigers für eine Fahrtrichtung

Bei dem Koppelbeschleuniger wird die Beschleunigung im Wagen durch einen Drahtzug bewirkt, während die Übertragung von Wagen zu Wagen nur durch Druckluft erfolgt. Die an den Wagenenden unmittelbar vor den Luftabsperrhähnen der Bremskupplungen in die Hauptluftleitung eingebauten Koppelbeschleuniger sind miteinander durch einen in einem Rohr unter dem Wagenkasten geführten Draht verbunden.

Abb. 44 zeigt das Schema des Koppelbeschleunigers zum leichteren Verständnis für eine Fahrtrichtung.

Kommt vom linken Wagenende ein starker Druckabfall in der Leitung an, so wird der Kolben k_1 durch den dabei in der Steuerkammer a verbleibenden Überdruck gegen die Feder f nach oben geschleudert und öffnet das Einlaßventil v_1 . Dadurch tritt die Steuerkammerluft a in den Raum b rechts vom Kolben k_2 und bewegt diesen nach links. Dabei wird durch den unter dem Wagen zum anderen Wagenende führenden Koppeldraht d das dort befindliche Ventil v_2 aufgerissen und verbindet die Leitung mit der Übertragungskammer U , so daß beinahe gleichzeitig auch an dem rechten Wagenende ein starker Druckabfall in der Leitung eintritt, der sich über die Bremskupplung g auf den Anfang des nächsten Wagens überträgt, lange bevor die Ursprungswelle ankommt.

Für das Arbeiten in beiden Richtungen ist die Einrichtung im Wagen verdoppelt, indem die Ventile v_1 und v_2 an beiden Wagenenden in einem Gehäuse zusammengebaut, die Koppeldrähte dagegen getrennt durch zwei Rohre geführt sind.

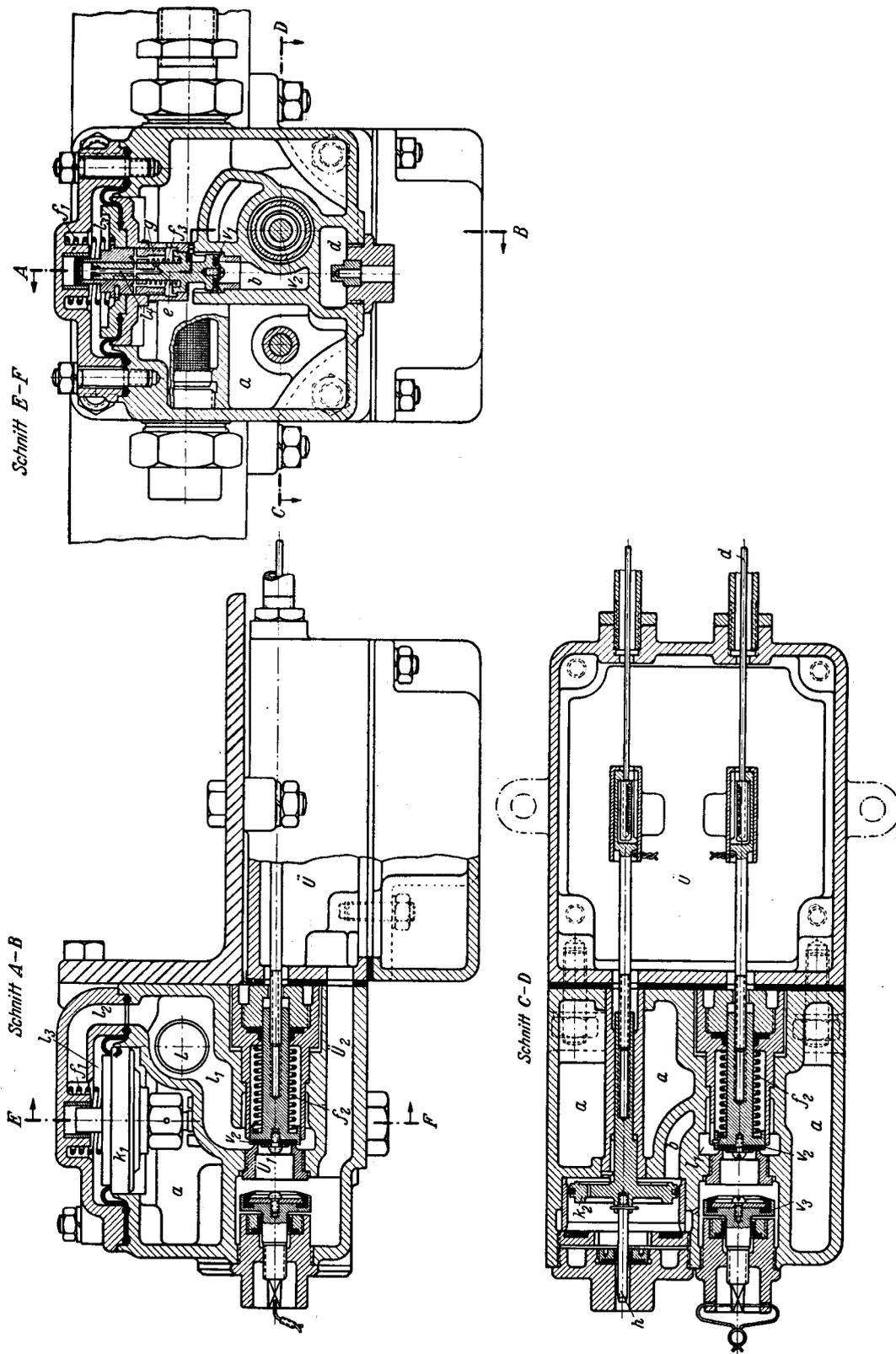


Abb. 45 Schnittbild des Koppelbeschleunigers

Der Gleitschutz

Der Gleitschutz findet Verwendung für Schienenfahrzeuge, die mit hohen Geschwindigkeiten fahren und mit stark wirkenden Druckluftbremsen ausgerüstet sind. Bei diesen sind die Klotzkräfte so hoch gewählt, daß die Klotzreibung über den ganzen Geschwindigkeitsbereich möglichst nahe an den Haftwert zwischen Rad und Schiene herankommt. Bei ungünstiger Witterung oder durch Laubfall und Öl verursachten schmierigem Schienenzustand kann sich nun der

Haftwert so weit vermindern, daß die Räder gleiten und festgebremst werden, bevor das Fahrzeug zum Stillstand kommt. Hierdurch treten Flachstellen durch Feststellen der Räder auf; außerdem wird der Bremsweg bei gleitenden Rädern erheblich verlängert.

Der Gleitschutz verhindert das Gleiten der Räder auf der Schiene. Sobald während des Bremsens das Rad durch Überbremsen zu schlüpfen beginnt, steuert ein vom Rad über eine elastische Kupplung angetriebener Gleitschutzregler ein Auslaßventil, welches den Bremszylinder vom Steuerventil abschaltet und ihn über große Querschnitte sehr schnell entlüftet.

Der **Gleitschutzregler** ist ebenso wie der Achslager-Bremsdruckregler ein Fliehkraftregler. Auch hier ist die vorgespannte Kupplungsfeder so bemessen, daß sie den Gleitschutzregler vor Zerstörungen schützt.

Durch Veränderung der Form des Zwischenstücks kann der Regler zum Anbau an jede Achslagerausführung hergerichtet werden.

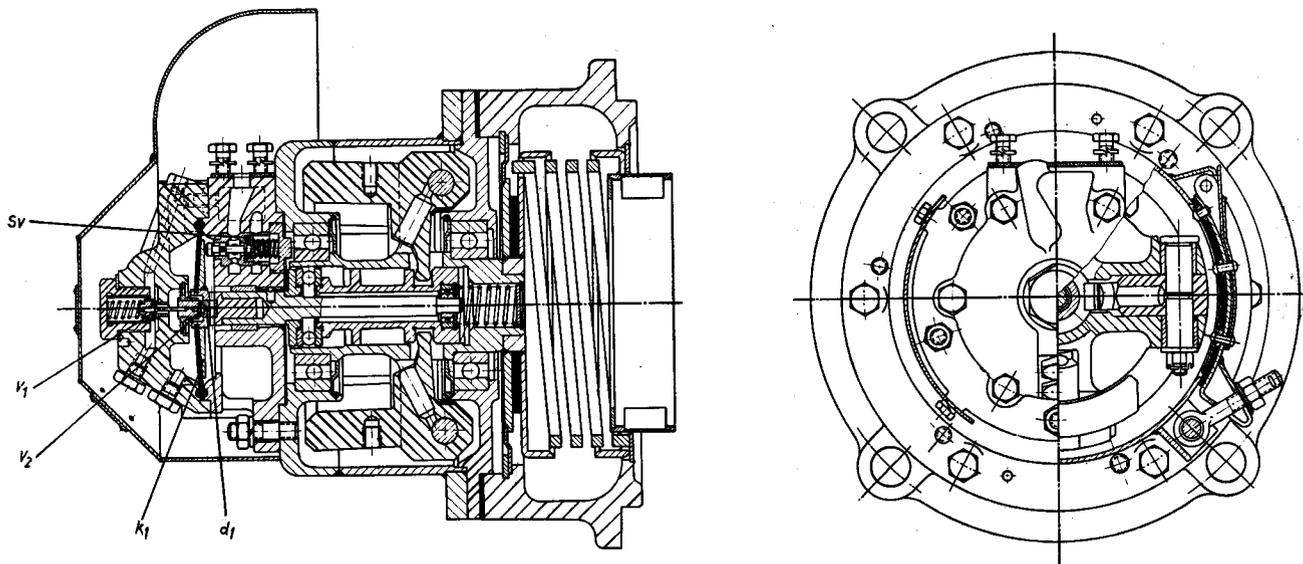


Abb. 46 Schnittbild des Gleitschutzreglers

Die beim Fahren durch den Ausschlag der Fliehkichte bewirkten Bewegungen schieben den Reglerkolben k_1 nach links. Dadurch öffnet sich bei geschlossenem Auslaß v_2 der Einlaß v_1 , so daß Druckluft aus dem Vorratsluftbehälter R der Druckluftbremse in den durch den Behälter Zb vergrößerten Raum vor dem Kolben k_1 tritt. Ist der Druck so hoch

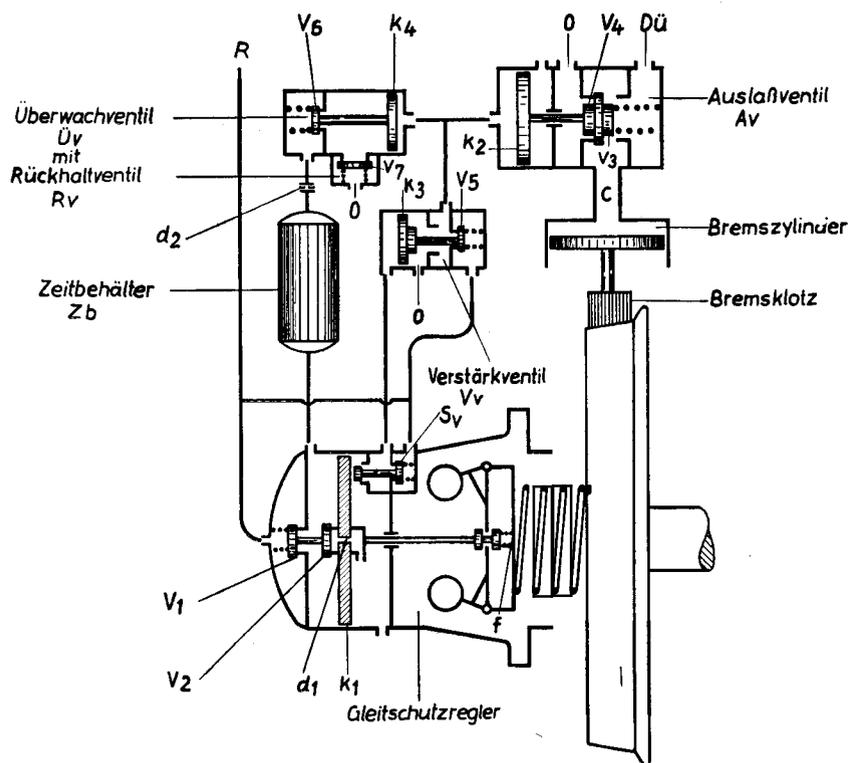


Abb. 47 Schaltbild des Gleitschutzes

gestiegen, daß die Kolbenkraft die Wirkung der Fliehkraft überwiegt, schiebt sich der Kolben nach rechts und schließt dabei den Einlaß v_1 , ohne daß sich der Auslaß v_2 öffnet. Steigt die Raddrehzahl erneut, so öffnet die Fliehkraft auch den Einlaß wieder und stellt einen entsprechend höheren Luftdruck in Zb ein. Sinkt die Raddrehzahl, so bewegt sich der Reglerkolben unter dem Übergewicht der Kolbenkraft nach rechts, öffnet bei geschlossenem Einlaß v_1 den Auslaß v_2 und läßt so lange Luft ab, bis die Kolbenkraft die Fliehkraft unterschreitet und die Fliehkraft den Auslaß v_2 wieder schließt. Die Fliehkraft und demgemäß der Druck im Behälter Zb steigen und sinken infolgedessen entsprechend der Raddrehzahl.

Die Entlüftung des Behälters Zb kann bei sinkender Drehzahl nun nicht beliebig schnell erfolgen, sondern höchstens so schnell, als es die unter dem Auslaß v_2 befindliche Düse d_1 zuläßt. Sinkt die Drehzahl langsamer, als der Behälter Zb sich entlüften kann, so öffnet sich der Auslaß v_2 je nach der Geschwindigkeitsabnahme zur Erhaltung des Gleichgewichts nur so weit, daß der Durchlaß des Auslasses v_2 immer kleiner bleibt als die Düse d_1 . Der Reglerkolben k_1 kann also nur ganz kleine Öffnungshübe machen. Sinkt jedoch die Drehzahl schneller, als die Düse d_1 den Druckabfall im Behälter Zb zuläßt, so bekommt der Reglerkolben ein so großes Übergewicht, daß er mit großem Hub in seine äußerste rechte Stellung steuert. Auf diesem Wege setzt er ein Stoßventil sv in Bewegung. Das Stoßventil schließt zunächst mit seinem linken zylindrischen Bund den bis dahin entlüfteten Raum unter dem Kolben k_2 des Auslaßventils ab und schickt auf seinem weiteren Hub Luft aus dem Vorratsluftbehälter R unter ihn, so daß er nach oben geht und mit Hilfe des Doppelsitzventils v_3-v_4 zunächst die Verbindung Steuerventil-Bremszylinder trennt und dann den Bremszylinder schnell entlüftet.

Den Verteiler mit Verstärkerventil, Überwach- und Rückhalteventil zeigt die Abb. 48. In der Ruhelage ist der bei Av angeschlossene Kolben k_2 des Auslaßventils nach O entlüftet, das Ventil v_5 ist geschlossen; ebenso ist das Überwachventil v_8 und das Rückhalteventil v_7 geschlossen. Spricht der Gleitschutzregler an, so fliegt der Kolben k_3 nach rechts, sein zylindrischer Bund dringt in die Buchse ein, riegelt Av zunächst von O ab und öffnet erst dann nach Überwindung

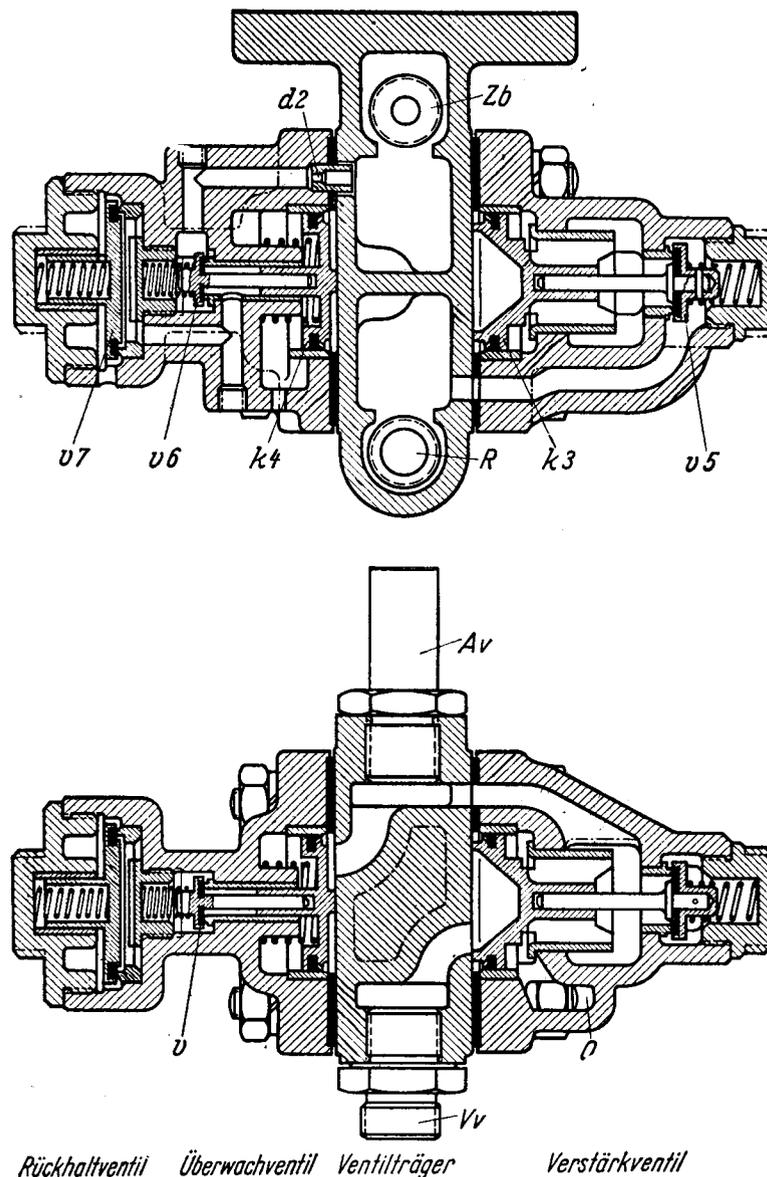


Abb. 48 Schnittbild des Verteilers

eines Tothubs zwischen sich und der Ventilstange das Ventil v_5 , das nun einerseits das Auslaßventil betätigt, andererseits das Überwachventil, dessen Kolben k_4 nach links geht, das Ventil v_6 öffnet und damit die Luft aus dem Behälter Zb über die Düse d_2 unter das Rückhaltventil v_7 treten läßt, das gegen seine Feder angehoben wird. Die Luft aus Zb kann so lange nach O abströmen, bis der auf die Ventilfläche v_7 wirkende Druck die Federspannung unterschreitet. Dann schließt das Ventil v_7 , so daß die weitere Entlüftung von Zb nur noch über die Düse d_1 im Gleitschutzregler geht.

Das Auslaßventil (Abb. 49) enthält als Hauptbestandteile den Kolben k_2 und das Doppelsitzventil v_3-v_4 . Ist der Kolben drucklos, so verschließt die Federkraft den Auslaß v_4 . Die vom Druckübersetzer nach dem Bremszylinder strömende oder beim Lösen der Bremse zurückfließende Druckluft kann ungehindert durch die Aussparungen in der Führung des Doppelsitzventils strömen. Wird der Kolben k_2 durch Vermittlung des Gleitschutzreglers über das Verstärkerventil mit Druckluft beaufschlagt, wird das Ventil v_3-v_4 nach oben geschoben. Der Bremszylinder wird entlüftet.

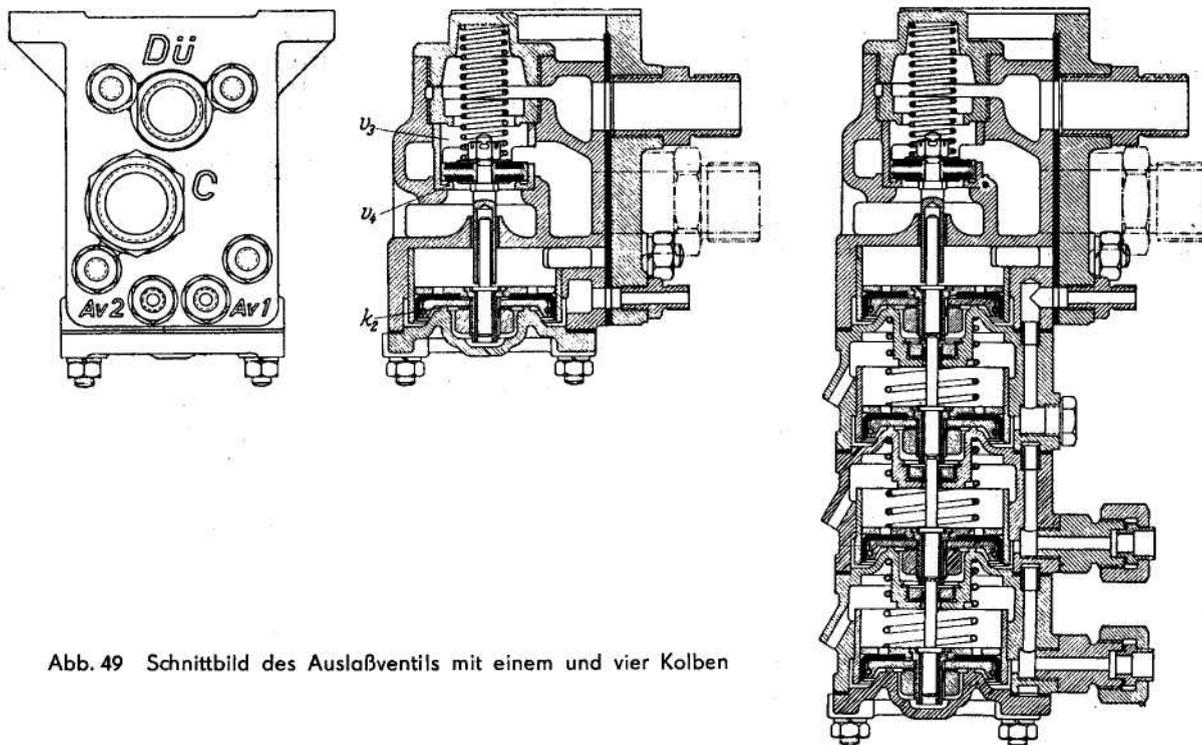


Abb. 49 Schnittbild des Auslaßventils mit einem und vier Kolben

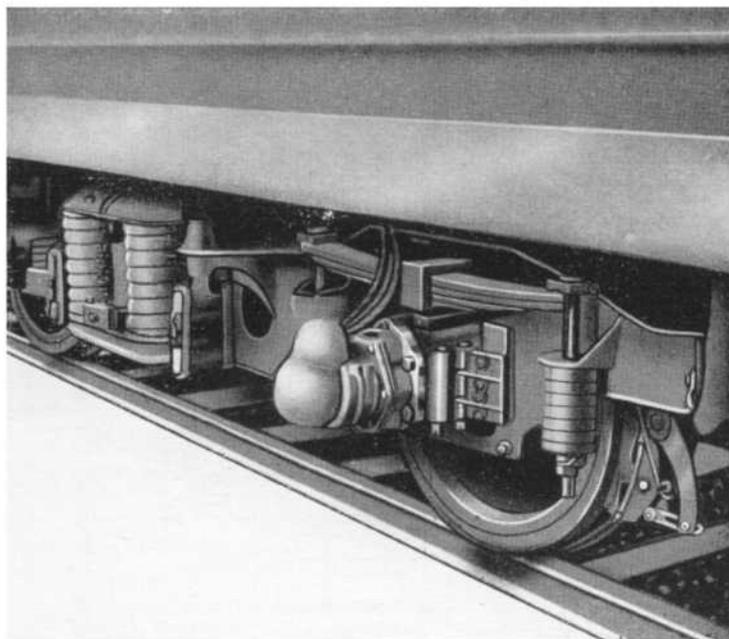


Abb. 50 Anordnung des Gleitschutzreglers am Wagen

Durch geeignete Ansatzstücke mit weiteren Kolben ist es möglich, das Auslaßventil so auszubauen, daß es von verschiedenen Gleitschutzreglern gesteuert werden kann. Abb. 49 zeigt das Auslaßventil für den Anschluß von einem und vier Gleitschutzreglern. Die Kolben sitzen mit Ausnahme des unteren fliegend auf ihren Kolbenstangen, damit jeder Kolben beim Anspringen nur das Ventil v_3-v_4 zu bewegen braucht und nicht auch die über ihm liegenden Kolben. Das Rückstellen des obersten Kolbens erfolgt durch die Ventilfeder, die übrigen Kolben haben ihre eigenen Federn.

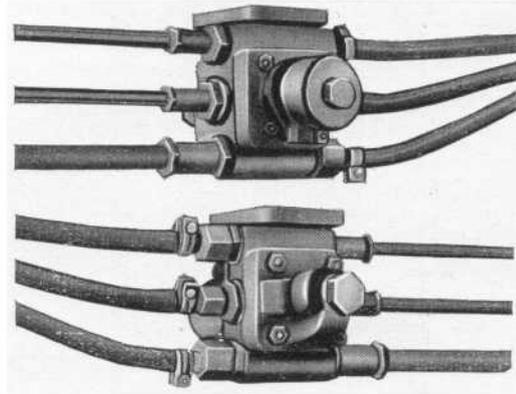


Abb. 51 Verteiler

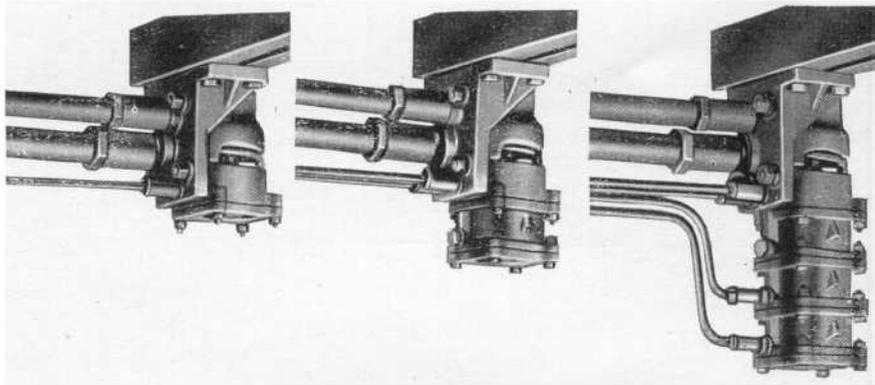


Abb. 52 Auslaßventil mit 1, 2 und 4 Kolben

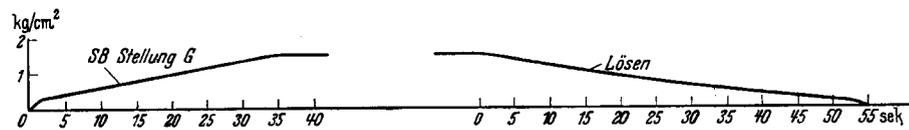
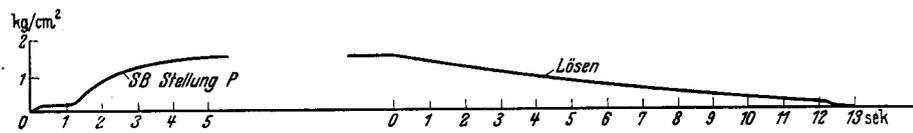
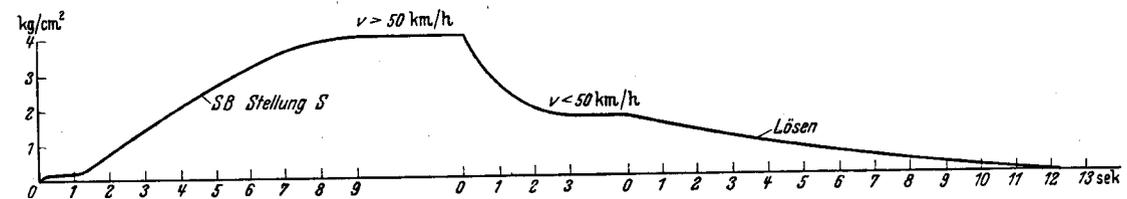
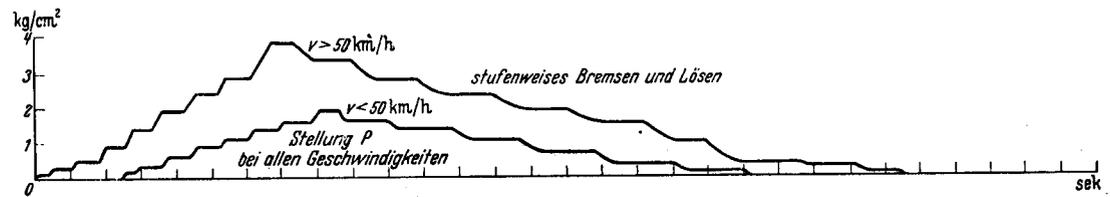
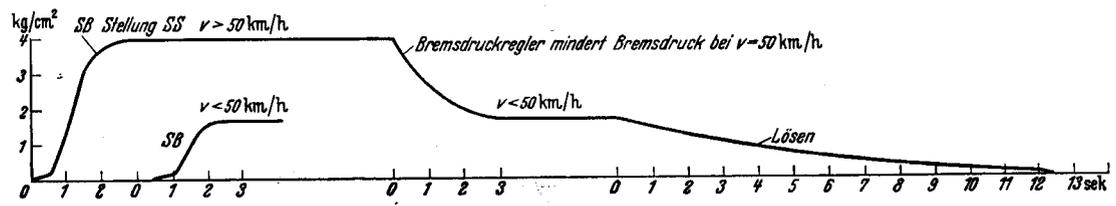


Abb. 53 Druckschaulinien der Druckluftbremse Hikss mit Steuerventil HiksW für schnellste Züge



Exporteur:

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

Transportmaschinen Export - Import

Berlin W 8, Mohrenstraße 61 Telegramme: Diatrans