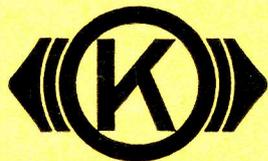


# Hildebrand-Knorr-Bremse



Harald V. Lassen  
Ny Vestergade 17  
København K.  
Tel. Central 3185 - 3186

## Hik g

**Druckluft-Bremse für Güterzüge**

mit Steuerventil Hikgl  
mit mechanischer Lastabbremung

# KNORR-BREMSE & BERLIN

M 1596/37

# Hildebrand-Knorr-Bremse



## Hik g

**Druckluft-Bremse für Güterzüge**

**mit Steuerventil Hik gl  
mit mechanischer Lastabbremung**

Druckschrift 106

veränderte Neuauflage 1935

	Seite
Vorzüge der Hik g-Bremse .....	3
Wirkungsweise der Hildebrand-Knorr-Bremse ..	5
1. Bremsen	
2. Stufenbremsen	
3. Vollösen	
4. Stufenlösen	
5. Selbsttätiges Nachspeisen	
6. Unerschöpfbarkeit	
7. Beseitigen von Überladungen	
Ausführungsformen	
der Hildebrand-Knorr-Bremse .....	7
Die Besonderheiten der Hik g-Bremse .....	9
Das Steuerventil Hik gl .....	11
Die Bremsausrüstung Hik g .....	15
Hauptluftleitung mit Zubehör	
Steuerventil	
Bremszylinder	
Luftbehälter	
Bremsgestänge mit Lastwechsel	
Bremsgestängesteller	

# KNORR-BREMSE & BERLIN



# Vorzüge der Hildebrand-Knorr-Güterzugbremse

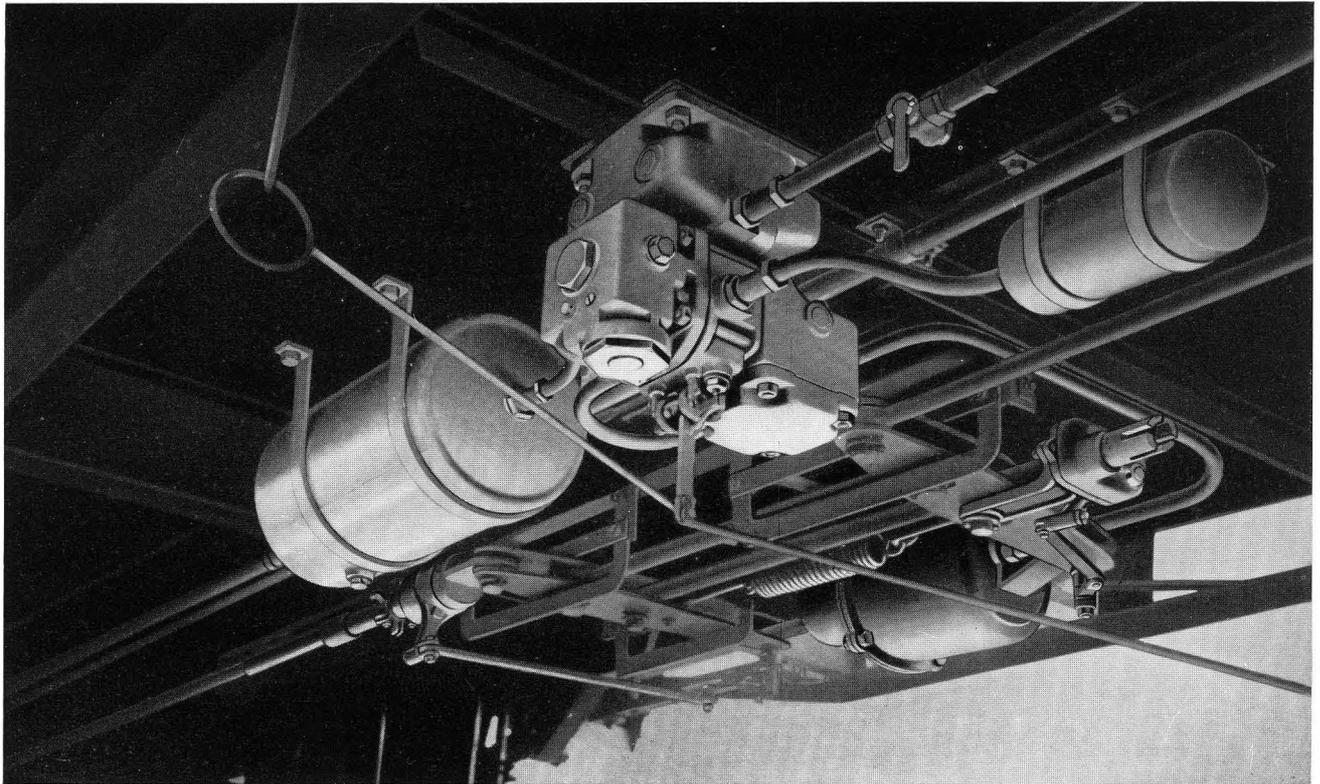


Bild 1 Bremsausrüstung der Hildebrand-Knorr-Bremse Hikg mit Steuerventil Hikgl und mechanischer Lastabbremmung an einem Güterwagen

Die Hikg-Bremse ist eine selbsttätige, mehrlösig-einkammer-Druckluftbremse; sie erfüllt alle Anforderungen, die an eine neuzeitliche Güterzug-Bremse gestellt werden:

Stufenbremsen, Stufenlösen

Lastabbremmung bei beladenem Wagen durch Bremsgestänge-Übersetzungswechsel

**Hohe Durchschlagsgeschwindigkeit** Fortpflanzung der Bremswirkung mit über 200 m/sek.

Schneller Druckanstieg beim Bremsbeginn, dann langsamer Druckstieg bis zum Volldruck, gleichmäßig bei leeren und beladenen Wagen

**Schnelles Lösen** Lösezeit nach Vollbremsung bei 150 Achsen mit 75% Bremsen 64 sek.

Unerschöpfbarkeit des Luftvorrats

Selbsttätiges Nachspeisen des Bremszylinders bei Druckverlust

Beseitigen von Überladungen durch langsames Erniedrigen des Leitungsdrucks

Bremse von Hand schnellstens auslösbar

Geringes Gewicht der Bremsausrüstung, gedrungen gebautes Steuerventil

Größte Betriebssicherheit



# Wirkungsweise der Hildebrand-Knorr-Bremse

Die Hildebrand-Knorr-Bremse ist eine selbsttätige Einkammer-Druckluft-Bremse.

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 und 2 zeigen das Grundsätzliche der Hildebrand-Knorr-Bremse. Rechts das Hauptsteuerventil, links das Nebensteuerventil, dazu Hilfsluftbehälter B, Vorratsluftbehälter R, Bremszylinder C und Steuerkammer A.

## 1. Bremsen

In der Bremsbereitschaft sind die Luftbehälter R und B und die Steuerkammer A mit dem Regeldruck von  $5 \text{ kg/cm}^2$  gefüllt; der Bremszylinder ist entlüftet. In dieser „Füllstellung“ (Schema 2) 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.

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 1).

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

Sobald der Druck in B unter den Hauptluftleitungsdruck L gesunken ist, geht der Kolben 1 soweit 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 ( $5 \text{ kg/cm}^2$ ) 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.

## 2. 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 solange 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 Leitungsdrucks in einem Zug erreicht werden (Vollbremsen).

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

## 3. Vollösen

Wird der Druck in der Hauptluftleitung nach einer Bremsung wieder auf den Regeldruck ( $5 \text{ kg/cm}^2$ ) 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 2).

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 (Füllstellung).

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

## 4. Stufenlösen

Wird der Druck in der Hauptluftleitung nur um einen geringen Betrag erhöht, so spielt sich der Lösevorgang zunächst wie unter 3 beschrieben ab. Sobald der Druck in C soweit gesunken ist, daß die gemeinsame Kraftwirkung des  $B_n$ - und des C-Drucks die gleichbleibende Kraftwirkung des A-Drucks 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 Hauptleitungsdrucks in zahlreichen Einzelstufen erfolgen (Stufenlösen), es kann auch durch ununterbrochenes Erhöhen des Leitungsdrucks bis auf den Regeldruck in einem Zug erreicht werden.

## 5. 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.

## 6. Unerschöpfbarkeit

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

## 7. Beseitigen von Überladungen

Wird der Leitungsdruck bei überladenen Bremsen ganz langsam erniedrigt, so entläßt 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.

## *Ausführungsformen der Hildebrand-Knorr-Bremse*

In den soeben beschriebenen grundsätzlichen Gedanken der Hildebrand-Knorr-Bremse liegt ihre umfassende Anwendungsmöglichkeit begründet. Für alle Anforderungen des Bremsbetriebs, für alle Zuggattungen wird die zweckentsprechende Ausführungsform dieser selbsttätigen, mehrlösigen und unerschöpfbaren Einkammer-Druckluftbremse geliefert:

- für Personenzüge, Schnellzüge, Schnelltriebwagen,
- für Güterzüge jeder Länge mit und ohne Lastwechsel.

Über die Hildebrand-Knorr-Bremse für Personenzüge Hik p unterrichtet eine ausführliche Druckschrift Nr. 108, über die Triebwagenbremse eine Druckschrift Nr. 110.

Nachstehend wird die Hildebrand-Knorr-Bremse für Güterzüge Hik g mit Steuerventil Hik gl und mit mechanischer Lastabbremung beschrieben.

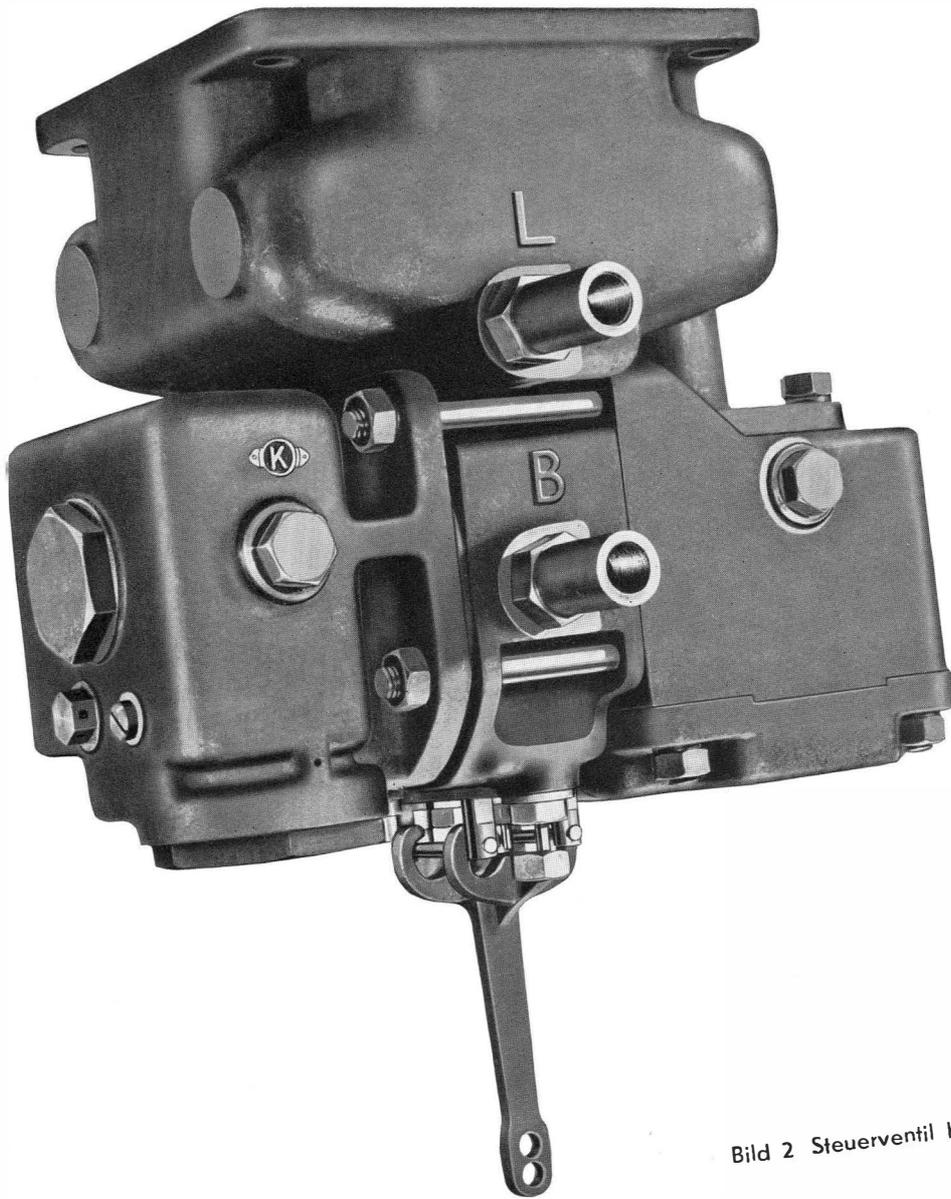


Bild 2 Steuerventil Hik gl

# Die Besonderheiten der Hildebrand-Knorr-Bremse für Güterzüge

## Hik g

Das Steuerventil Hik gl ist gedungen gebaut; es läßt sich auch unter engen Verhältnissen leicht anbauen. Seine Wirkungsweise gewährleistet einwandfreies Zusammenarbeiten der Hik g-Bremse mit allen bekannten Bremsbauarten (Westinghouse, Kunze-Knorr usw.). Außer den in der einleitenden Beschreibung genannten grundsätzlichen Teilen sind bei der Hik g-Bremse im Hauptsteuerventil noch folgende vorhanden:

### eine Übertragungskammer Ü,

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

### ein Mindestdruckventil 5,

das beim Bremsen den ersten Einschuß der Luft in den Bremszylinder über große Querschnitte leitet und dadurch die Bremsklötze schnell an die Radreifen heranführt.

Außerdem überwacht das Mindestdruckventil die Entlüftung der Übertragungskammer Ü, die erst eintritt, wenn der Bremszylinderdruck auf  $0,6 \text{ kg/cm}^2$  gefallen ist. Dadurch wird erreicht, daß die Übertragungskammer nur bei der ersten Bremsstufe Luft aus der Hauptluftleitung abzapft.

Die Lastabbremung erfolgt bei der Hik g-Bremse mechanisch durch einen Bremsgestänge-Übersetzungswechsel.

## Schalbilder

Die Wirkungsweise der Hik g-Bremse mit Steuerventil Hik gl und Bremsgestänge-Übersetzungswechsel ist aus den farbigen Tafeln am Anhang des Hefts zu entnehmen:

Schalbild 1: Bremsstellung und Bremsabschlußstellung

Schalbild 2: Füllstellung, Lösestellung und Löseabschlußstellung

Was auf den vorhergehenden Seiten über die Wirkungsweise der „Hildebrand-Knorr-Bremse“ grundsätzlich gesagt wurde, wird für die Hik g-Bremse in den farbigen Schalbildern genauer dargelegt.

Die Bezeichnungen in den Schalbildern entsprechen den Vorschriften für den Bremsdienst (Brevo 1934) der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft:

Zahlen für die Bauteile der Bremse

große Buchstaben für Kammern und Hohlräume

kleine Buchstaben für Kanäle und Bohrungen.

## Druckschaulinien

Die Kurvenbilder Seite 18 zeigen die Vorgänge beim Vollbremsen und Vollösen sowie beim Stufenbremsen und Stufenlösen und lassen die sichere Bremswirkung deutlich erkennen.

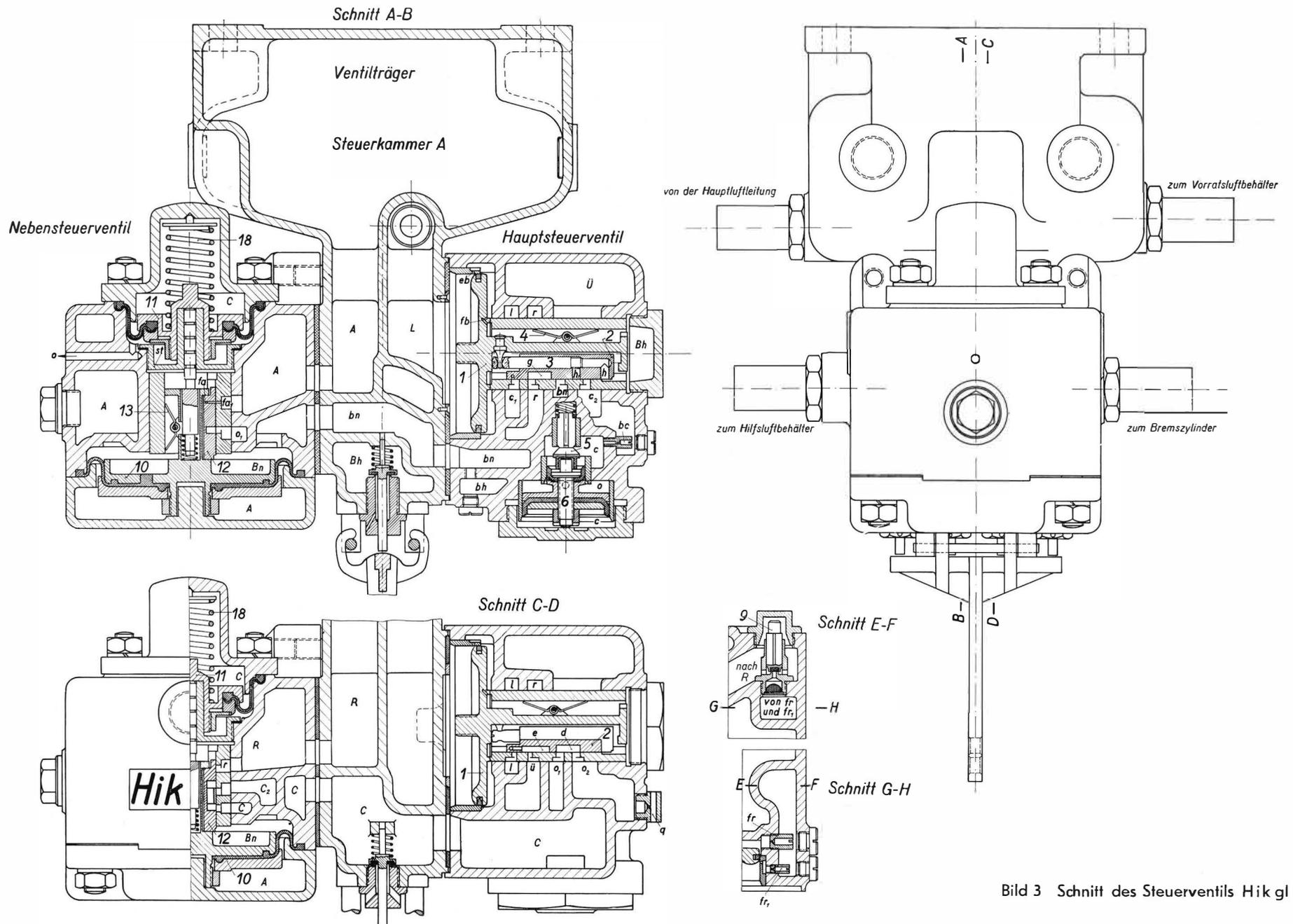


Bild 3 Schnitt des Steuerventils Hik gl

# Das Steuerventil

Hik gl

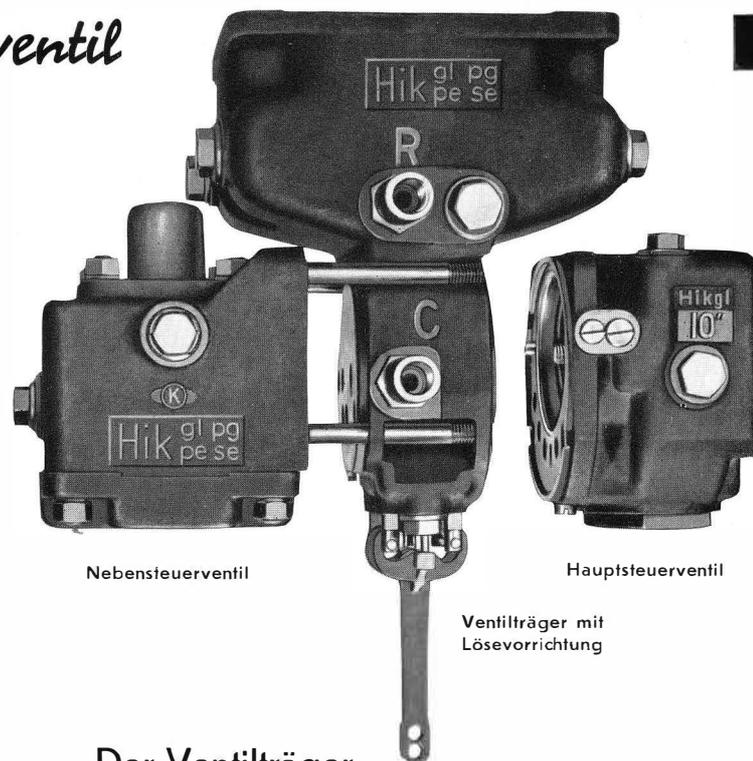


Bild 4

## Der Ventilträger

Der Ventilträger wird am Wagenuntergestell befestigt; am Ventilträger befinden sich die Rohranschlüsse für die Hauptluftleitung, den Hilfsluftbehälter B, den Vorratsluftbehälter R und den Bremszylinder C. Haupt- und Nebensteuerventil sind durch 4 durchgehende Bolzen mit dem Ventilträger verbunden und können leicht von ihm abgenommen werden, ohne daß Rohrverbindungen zu lösen sind. Die wichtigen Verbindungen vom Haupt- zum Nebensteuerventil sind als Gußkanäle durch den Ventilträger geführt; daher können Undichtheiten durch Erschütterungen oder Stöße nicht auftreten. Im Innern des Ventilträgers befindet sich die Steuerkammer A (5 Liter), unten am Ventilträger ist die Lösevorrichtung (Bild 15 Auslösventile) untergebracht; durch schwaches Ziehen am Auslöshebel kann die Steuerkammer A zur Beseitigung kleiner Überladungen allein entlüftet werden, durch kräftiges Ziehen werden alle Räume der Bremse (Steuerkammer, Hilfsluftbehälter, Vorratsluftbehälter und Bremszylinder) in wenigen Sekunden völlig entlüftet.

## Das Nebensteuerventil

Bild 2 und 4 zeigen die Außenansicht, Bild 3 den Schnitt.

### Einzelteile:

- Bild 5: Gehäuse
- Bild 6: Kolben 10 mit Schieber 12
- Bild 7: Einzelteile des Kolbens 10
- Bild 8: Kolben 11
- Bild 9: Einzelteile des Kolbens 11
- Bild 10: Stopfbuchse mit 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.

## Das Hauptsteuerventil

Bild 2 und 4 zeigen die Außenansicht, Bild 3 den Schnitt.

### Einzelteile:

- Bild 11: Gehäuse
- Bild 12: Rückschlagventil 9
- Bild 13: Steuerkolben 1 mit Schieber 2 und Abstufventil 3
- Bild 14: Stufenkolben 6 mit Mindestdruckventil 5

Der Kolben 1 des Hauptsteuerventils, der nur vorübergehend Druckunterschiede zu scheiden hat, ist mit dem altbewährten Liderungsring versehen, der auch bei großer Kälte die leichte Beweglichkeit des Kolbens nicht beeinträchtigt.

Für alle Bremszylindergrößen ist das Steuerventil Hik gl das gleiche; nur 3 austauschbare Düsen im Hauptsteuerventil (siehe Schnittbild 3) werden jeweils der Bremszylindergröße entsprechend eingeschraubt: Fülldüse  $fr_1$  (Schnitt G-H), Bremsdüse  $b_c$  (Schnitt A-B) und Lösedüse  $q$  (Schnitt C-D).

Nebensteuerventil **Hik gl**

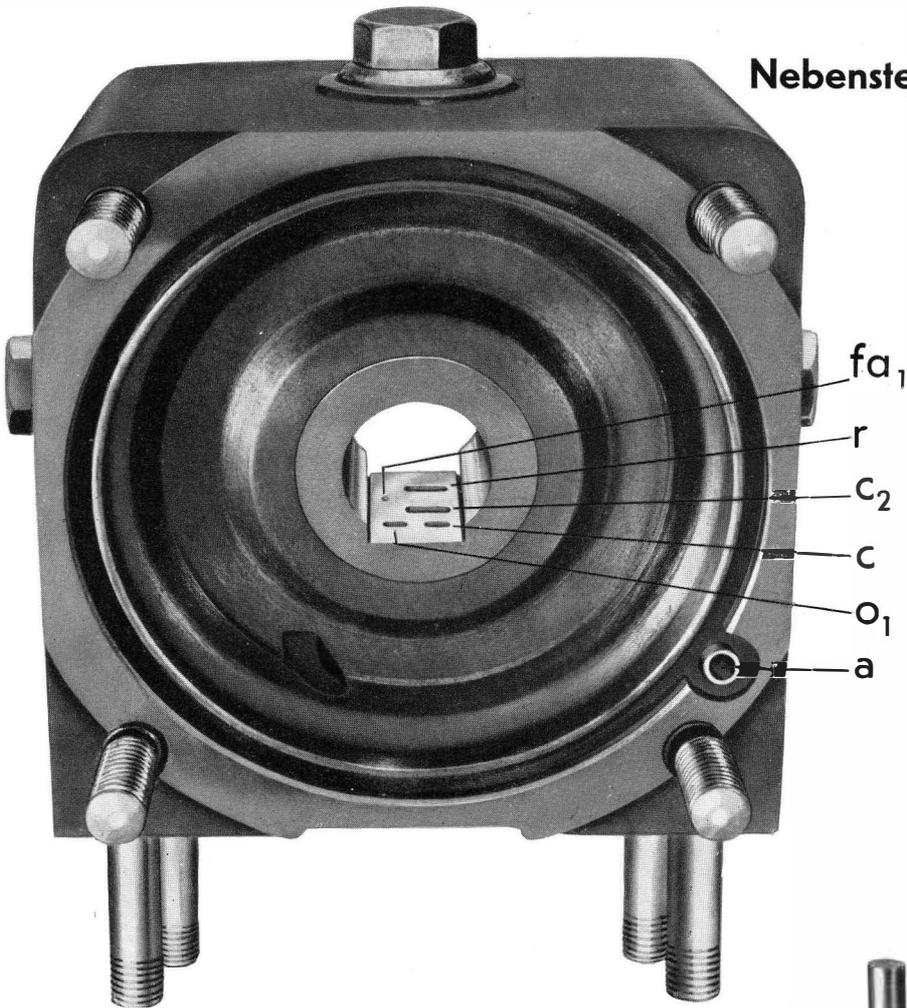


Bild 5: Blick ins Gehäuse auf den Schieberspiegel



Bild 7: Einzelteile des Kolbens 10

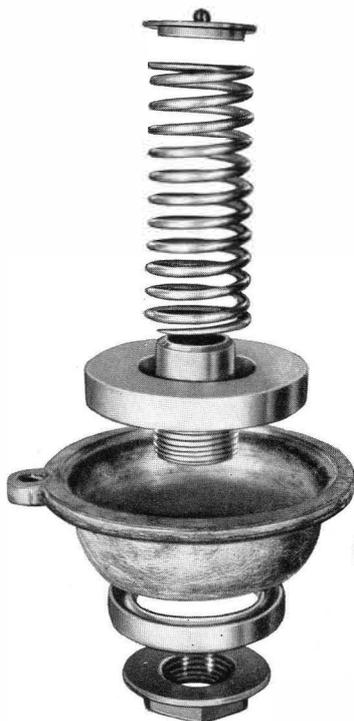


Bild 9: Einzelteile des Kolbens 11

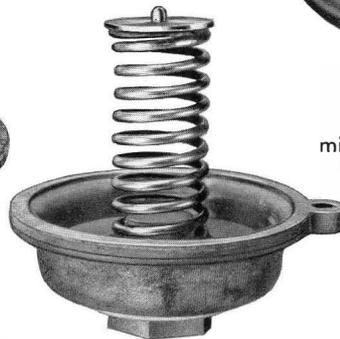


Bild 8: Wälzhautkolben 11

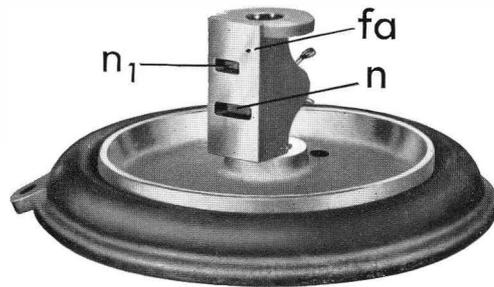


Bild 6: Wälzhautkolben 10 mit Schieber 12 und gefedertem Stößel

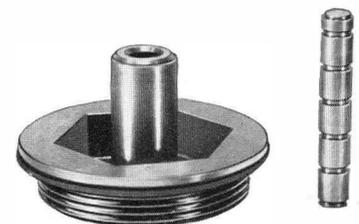


Bild 10: Stopfbuchse mit Stößel

# Hauptsteuerventil Hik gl

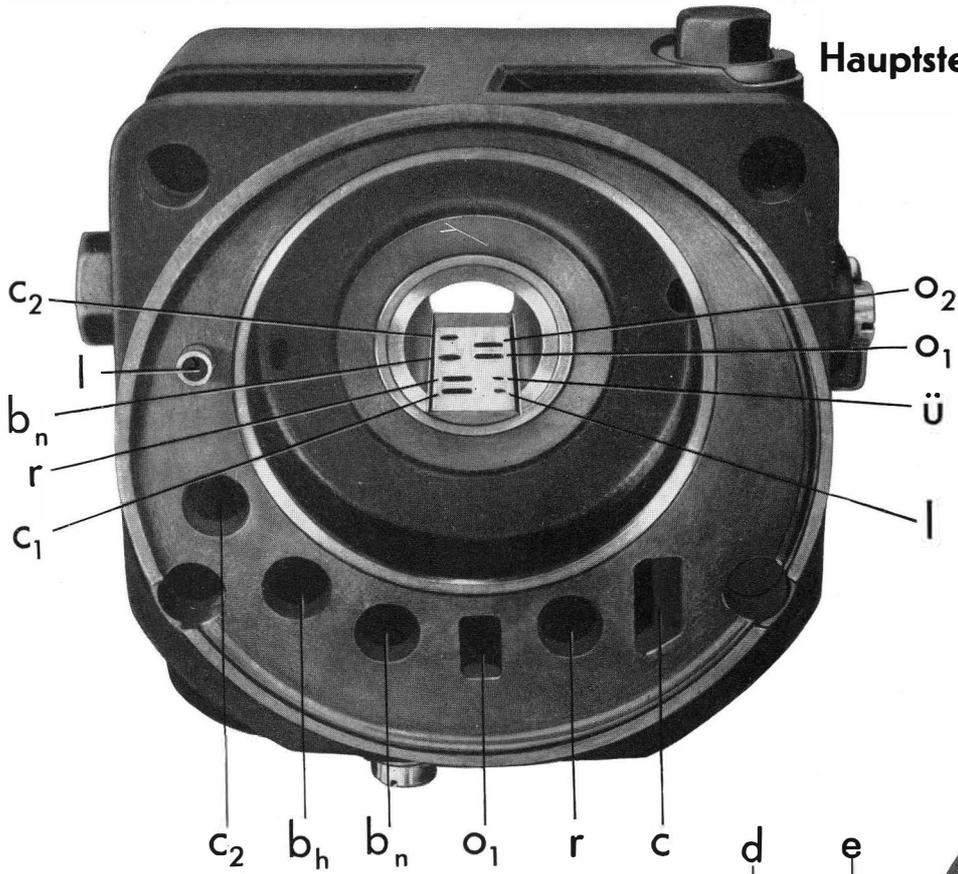


Bild 11: Blick ins Gehäuse aus den Schieberspiegel



Bild 12: Rückschlagventil 9

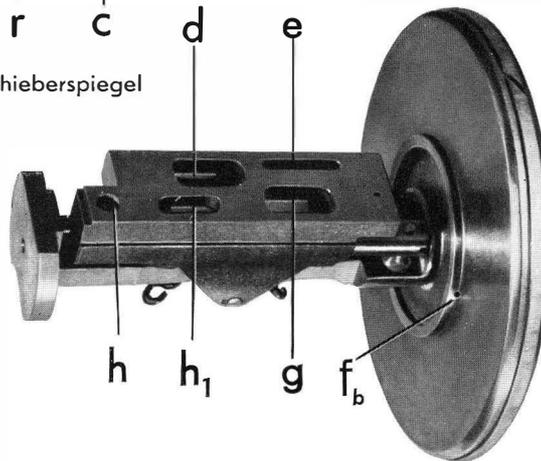


Bild 13: Steuerkolben 1 mit Schieber 2 u. Abstufventil 3

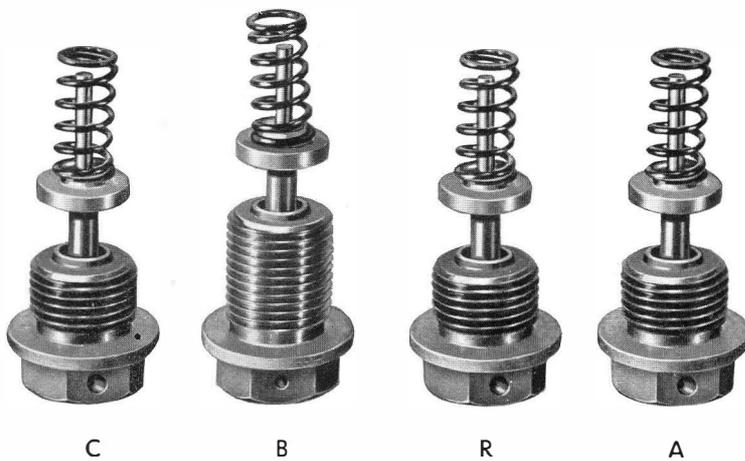


Bild 15: Auslosventile im Ventilträger

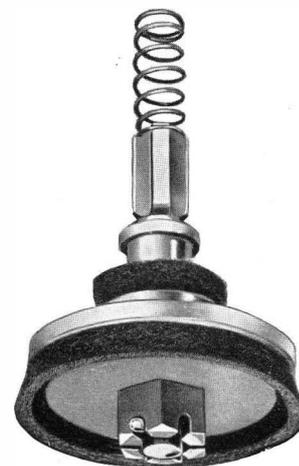
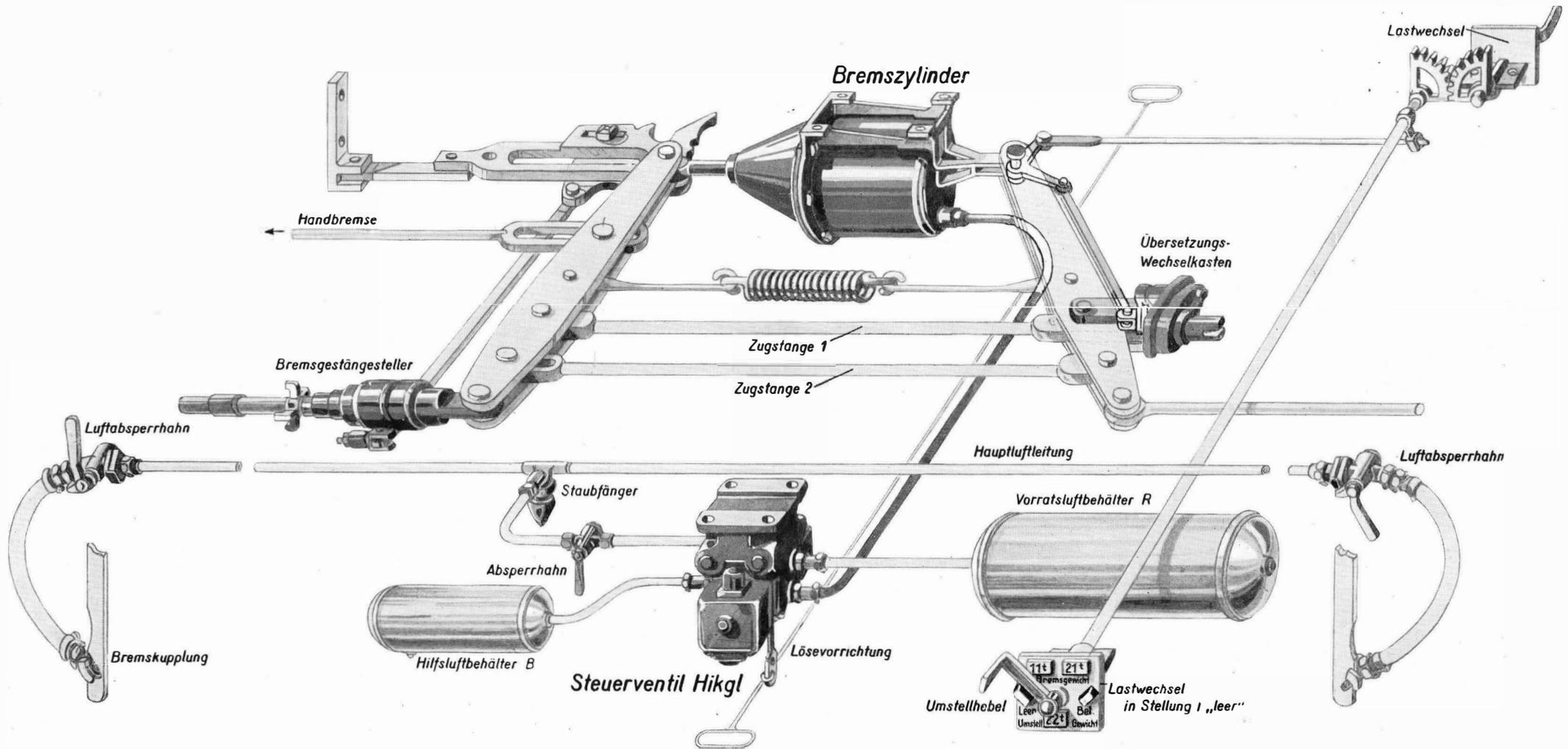


Bild 14: Stufenkolben 6 mit Mindestdruckventil 5

# Anordnung der Güterzug-Druckluftbremse Hikg mit Steuerventil Hikgl und mit mechanischer Lastabbremmung

Bild 16



# Die Bremsausrüstung **Hik g**

Zur Bremsausrüstung eines Wagens mit der Hik g-Bremse gehören:

- die Hauptluftleitung mit Zubehör  
(Zentrifugal-Staubfänger, Bremskupplung und Luftabsperrhahn)
- das Steuerventil  
bestehend aus dem Hauptsteuerventil,  
dem Nebensteuerventil,  
dem Ventilträger mit Lösevorrichtung
- der Bremszylinder C
- die Luftbehälter  
Vorratsluftbehälter R und Hilfsluftbehälter B
- das Bremsgestänge mit Lastwechsel
- der Bremsgestängesteller.

Die Gesamtanordnung der Hik g-Bremse am Wagen zeigen Bild 1 und 16.

## Hauptluftleitung mit Zubehör

Die im Wagenuntergestell möglichst gerade verlegte Hauptluftleitung besteht aus nahtlosen Eisenrohren von 26 mm l. W. Die Abzweigung zum Steuerventil ebenso wie die Leitungen vom Steuerventil zu den Luftbehältern und zum Bremszylinder sind möglichst kurz zu halten.

An der Abzweigstelle von der Hauptluftleitung zum Steuerventil wird in die Hauptluftleitung ein Zentrifugal-Staubfänger eingebaut, der das Steuerventil vor Verschmutzung schützt, ohne die Luftströmung in der Hauptluftleitung zu hindern.

Die Hauptluftleitung endet an den Stirnseiten des Wagens in einem Luftabsperrhahn, an den die Bremskupplung unmittelbar festgeschraubt ist. Als Luftabsperrhahn findet meist der gebogene Ackermann-Hahn mit Kugelverschluß Verwendung. Dieser „Kupplungshahn AK“ läßt sich leicht bedienen, ist unempfindlich gegen Verschmutzung und geht auch nach jahrelangem Betrieb noch spielend; er bedarf keiner Schmierung. Ausführlich unterrichtet die Druckschrift Nr. 503 über ihn.

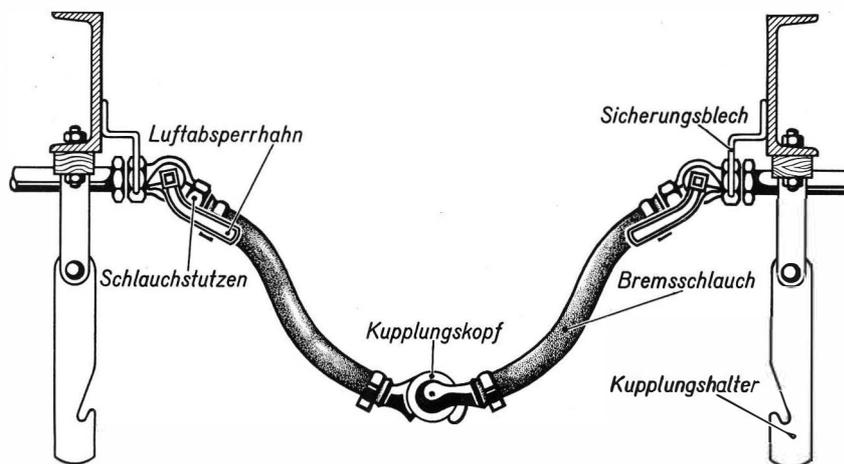


Bild 17 Verbindung zweier Bremskupplungen

## Steuerventil

Das Steuerventil ist als der entscheidende Teil der Druckluftbremse bereits auf den vorhergehenden Seiten ausführlich beschrieben; seine Wirkungsweise im einzelnen zeigen außerdem die farbigen Schaltbilder im Anhang.

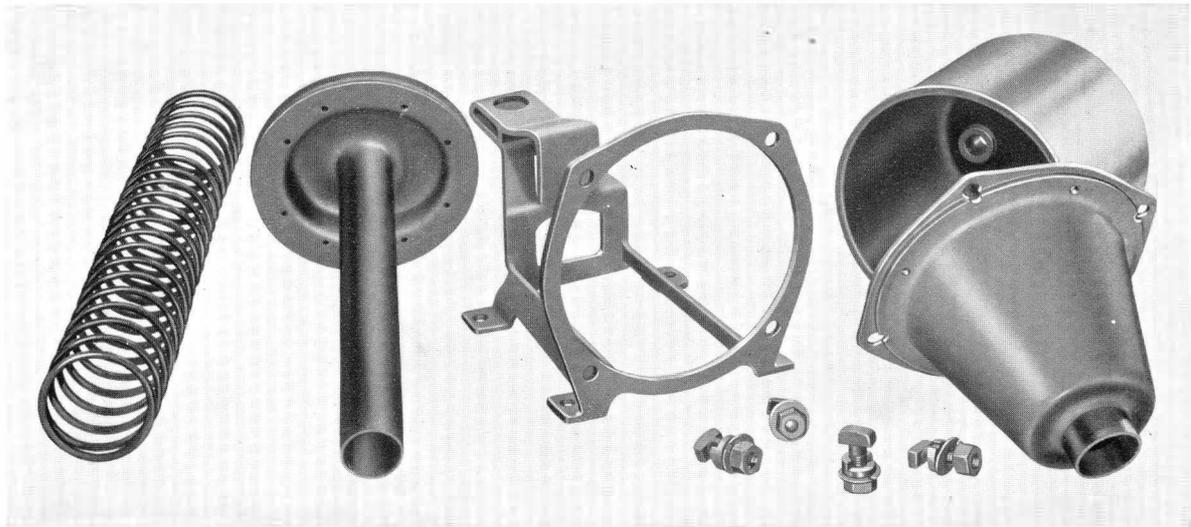


Bild 18 Einzelteile des Leichtbremszylinders aus Stahl

## Bremszylinder

Die H<sub>ikg</sub>-Bremse verwendet zum Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen den üblichen Einkammer-Bremszylinder, dessen Kolbenstange am Bremsgestänge des Wagens angreift.

Als Bremszylinder werden Gußeisenzylinder, besser jedoch die neuzeitlichen, 50% leichteren Bremszylinder aus Stahl verwendet. Bei diesen im Inland und im Ausland patentierten Leichtstahlzylindern sind Zylindertopf und Haube aus Stahl gezogen; sie haben keine eingeschweißten Böden und keine angeschweißten Flansche und Hebelträger. Das einteilige, stählerne Traggestüt vereinigt in sich Befestigungswangen, Hebelträger und Zylinderbrille. Bild 18 zeigt die Einzelteile des Leichtstahlzylinders.

Leichtbremszylinder aus Stahl lassen sich mühelos mit völlig spannungslosem Rohranschluß anbauen, wodurch undichte Verbindungen vermieden werden. Im Gegensatz zum Gußeisenzylinder läßt sich der Stahlzylinder vom Wagen entfernen, ohne daß das Gestänge vom Hebelträger abgenommen werden muß.

Die Bremszylindergröße richtet sich nach dem gewünschten Bremsklötzdruck und nach dem Grad der Abbremsung. Die Kolbenkräfte der verschiedenen Zylindergrößen gehen hervor aus der

Zahlentafel 1

Bremszylinder $\varnothing$ in "	6	8	10	12	14	16
Bremszylinder $\varnothing$ in mm	152	203	255	300	355	406
Kolbenkraft P bei 100 mm Hub errechnet unter Berücksichtigung der Federkräfte	585	1075	1710	2405	3405	4500

## Luftbehälter

Die Größen des Vorratsluftbehälters R für die verschiedenen Bremszylindergrößen gehen aus der Zahlentafel 2 hervor.

Zahlentafel 2

Bremszylinder $\varnothing$ in "	6	8	10	12	14	16
Vorratsluftbehälter R Liter Inhalt	14	25	40	57	75	100

Der Hilfsluftbehälter B hat stets 9 Liter Inhalt, unabhängig von der Bremszylindergröße.

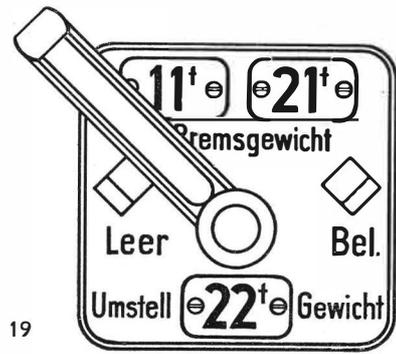


Bild 19

## Bremsgestänge mit Lastwechsel

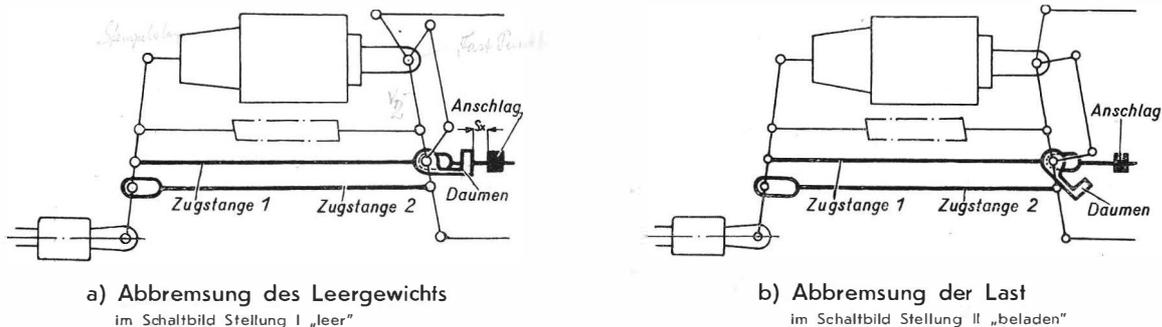
Das Bremsgestänge dient zur Übertragung der Kolbenkraft des Bremszylinders auf die Bremsklötze. Zur Erzielung einer höheren Bremskraft beim beladenen Güterwagen wird bei der Hikg-Bremse ein „Lastwechsel SAB“ verwendet. Bei dieser mechanischen Lastabbremmung wird die Übersetzung im Bremsgestänge durch die Verwendung zweier Zugstangen verändert. Die „Leer“- oder „Beladen“-Zugstange (1 oder 2) wird von Hand durch Umlegen des Umstellhebels an der Wagenseite eingeschaltet. Dieser Hebel wirkt auf den Übersetzungswechsel, der gut geschützt in einem Kasten liegt. Der Übersetzungswechsel besteht aus einem Daumen, der bei der Zugstange 1 ein- oder ausgehakt wird und daher die Übersetzung des Gestänges ändert. Im Schemabild a ist der Daumen eingehakt, wobei ein Spielraum  $s_x$  bis zu dem auf der Umstellwelle befestigten (verstellbaren) Anschlag bleibt. Beim Bremsen geht die Zugstange 1 infolge ihres Langlochs 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 der Daumen an den Anschlag stößt und nun die Zugstange 1 bei kleiner Übersetzung die Bremskraft überträgt.

So erhält man Leerabbremmung.

Im Schemabild b ist der Daumen 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 Langlochs leer mitgeht.

So erhält man Lastabbremmung.

Bild 20



a) Abbremmung des Leergewichts  
im Schaltbild Stellung I „leer“

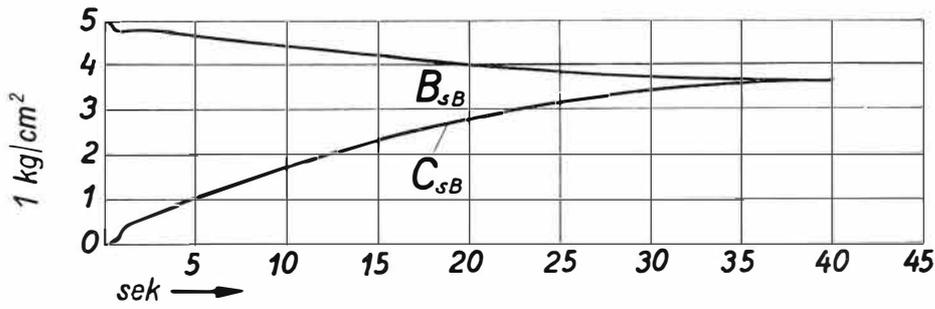
b) Abbremmung der Last  
im Schaltbild Stellung II „beladen“

Aus Bild 16 (Seite 14) und den Schaltbildern (Anhang) ist auch die Anordnung der mechanischen Lastabbremmung zu ersehen. Hinter der Handkurbel ist das Lastwechselschild (Bild 19) angebracht, auf dem die Bremsgewichte und das Umstellgewicht angegeben sind. Die Zahl links oben gibt das Bremsgewicht in der Stellung „Leer“, die Zahl rechts oben das Bremsgewicht in der Stellung „Beladen“, die Zahl unten das Umstellgewicht an.

## Bremsgestängesteller

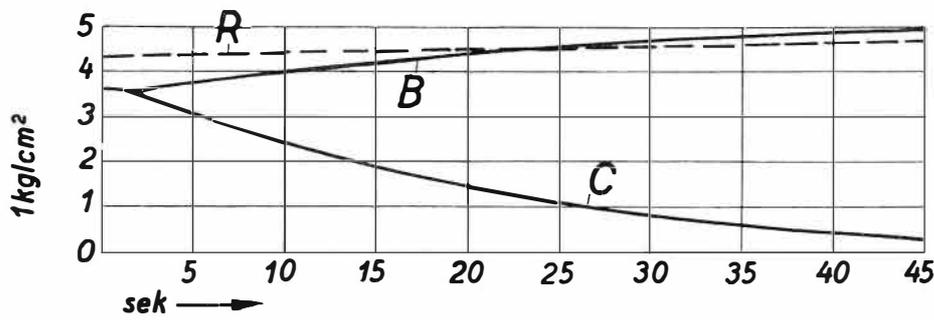
Für die einwandfreie Arbeitsweise des Lastwechsels ist der Einbau eines doppelwirkenden Bremsgestängestellers Voraussetzung, der außerdem durch den Ausgleich der Bremsklotzabnutzung Bremsluft erspart. Über seine selbsttätige Wirkungsweise zur Verkleinerung zu großer Klotzspielräume und zur Vergrößerung zu kleiner Klotzspielräume gibt eine Sonderdruckschrift Auskunft.

# Druckschaulinien der Hik g-Bremse



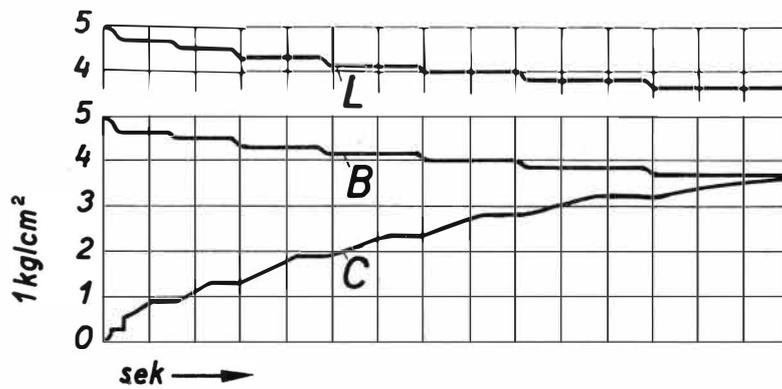
Voll-Bremsen

Kolbenhub 100 mm



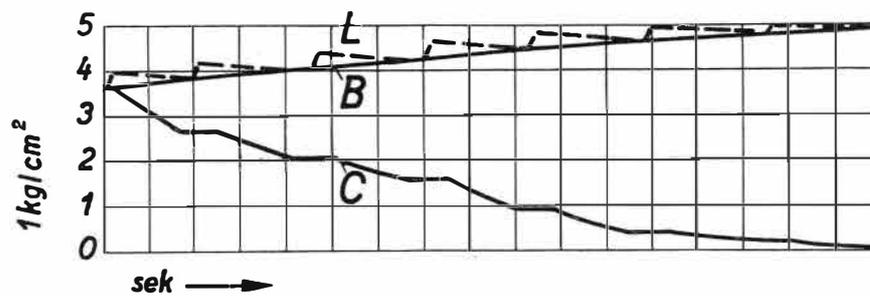
Voll-Lösen

Kolbenhub 100 mm



Stufen-Bremsen

Kolbenhub 100 mm



Stufen-Lösen

Kolbenhub 100 mm

Bei der Durchbildung der Hildebrand-Knorr-Bremse für Güterzüge mit mechanischer Lastabbremung wurde nichts außer acht gelassen, um eine neue, zweckmäßige Lösung zu finden.

In den beiden kennzeichnenden Stücken dieser Bremse, dem Leichtsteuer-ventil Hikgl und dem Leichtbremszylinder aus Stahl drückt sich das Ergebnis am besten aus:

Geschlossen in der Form das Steuerventil, dreigeteilt in Hauptventil, Ventilträger und Nebenventil, alle Anschlüsse nur zum Mittelstück, dem Ventilträger geführt, wodurch Anbau und Unterhaltung im Betrieb erleichtert werden. Zuverlässige Arbeitsweise, gesichert durch wohlerprobte Einzelteile.

Der Stahlbremszylinder – leicht an Gewicht, neuartig im Ziehverfahren hergestellt, sicher in stählernem Traggerüst gelagert, mit völlig spannungslosem Rohranschluß – bietet viele Vorteile.

Jahrzehntelange Erfahrungen im Betrieb waren richtunggebend für das Neugeschaffene. Unablässige wissenschaftliche Untersuchungen im Prüffeld und auf Versuchsfahrten wurden verwertet, um eine Bremse zu schaffen, die allen Anforderungen des heutigen Verkehrs genügt:

**Hikg**



**Druckschrift 106**  
4000 / Din A 4 / 8. 35

GEBRÜDER KÖNIGLER  
BERLINER BUCHDRUCKEREI G.M.B.H.  
BERLIN SW. 68