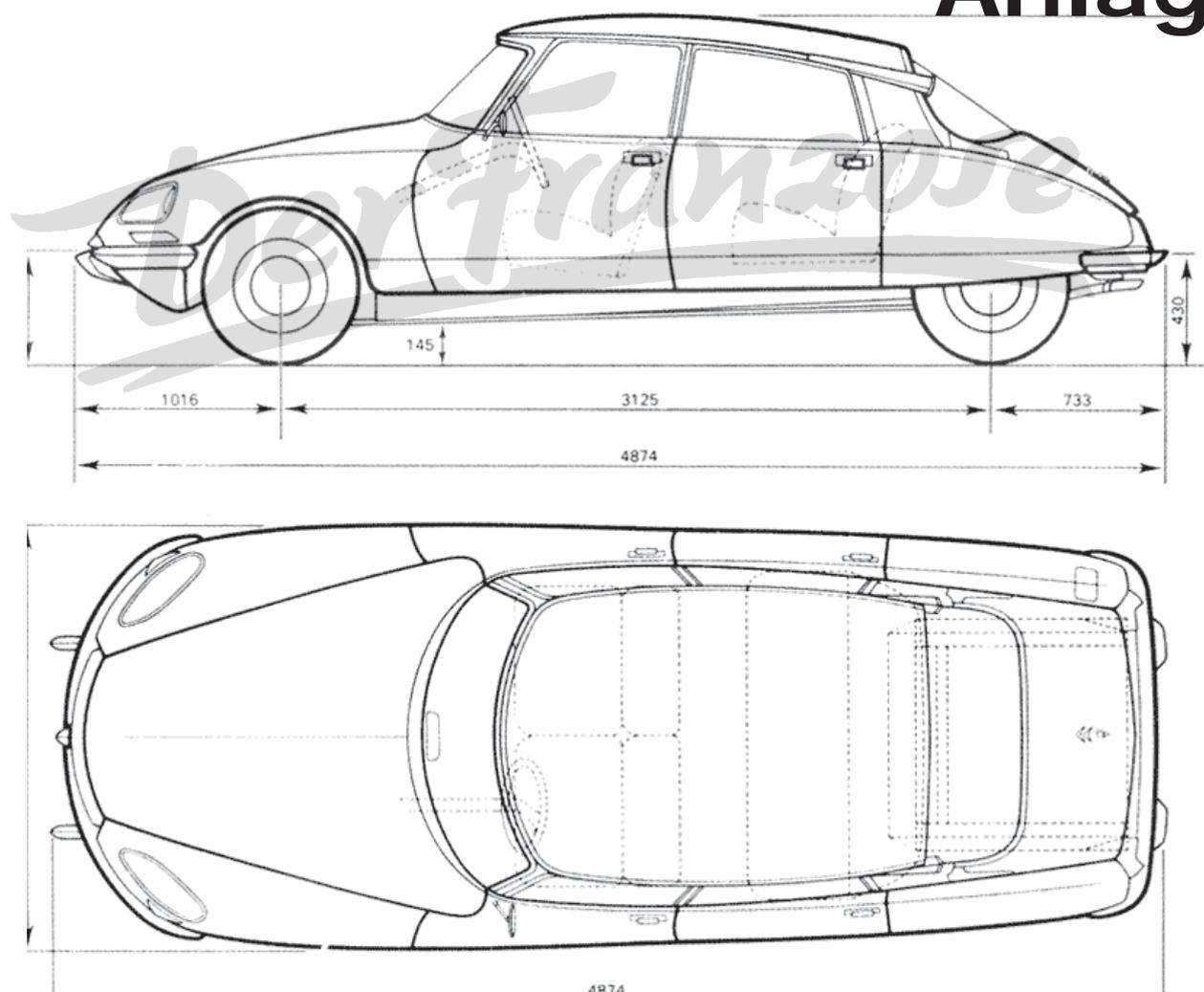




Praktische Ratschläge

Citroën System der hydraulischen Anlage



PRAKTISCHE RATSCHLÄGE FÜR DIE REPARATUR

1 →

BESCHREIBUNG UND FUNKTIONSPRINZIP
DER HYDRAULISCHEN ORGANE

ALLGEMEINE ANLAGE DER HYDRAULISCHEN
KREISLÄUFE

2 →

DRUCKQUELLE

3 →

FEDERUNG

4 →

DRUCKVERTEILUNG UND DRUCKREGELUNG

5 →

BREMSUNG

6 →

LENKUNG

7 →

HYDRAULISCHE BETÄTIGUNG FÜR
GETRIEBE UND KUPPLUNG

8 →

Der Franzose

PRAKTISCHE RATSCHLÄGE
FÜR DIE REPARATUR

I - SAUBERKEIT

Das einwandfreie Funktionieren der hydraulischen Anlage des Fahrzeuges erfordert eine absolute Sauberkeit der Flüssigkeit und der hydraulischen Organe.

1) Sauberkeit bei der Arbeit:

Vor jeder Arbeit ist die Anbringung von Schutzbezügen unerlässlich:

- Schutzbezüge auf die vorderen Kotflügel, die Türverkleidung, die Sitze und das Lenkrad anbringen.
- Verkleidung der Längsträger abdecken (DS Pallas)

2) Sauberkeit der Organe:

Um zu vermeiden, dass Unreinigkeiten in die Organe eindringen, muss man:

a) vor dem Ausbau:

- den Arbeitsbereich sorgfältig reinigen
- mit Spiritus (Flüssigkeit LHS 2) oder mit Waschbenzin (Flüssigkeit LHM) die Verbindungen und die Enden der abzuschliessenden Rohrleitungen reinigen.

b) nach dem Ausbau:

- die Öffnungen der Organe und Leitungen mit Stopfen verschliessen.
- die Verbindungsstellen der Leitungsbündel und der Kunststoffleitungen mit Klebeband verschliessen
- Öffnungen der Gummischläuche mit zylindrischen Stopfen verschliessen.

c) vor dem Wiedereinbau:

- mit Spiritus (Flüssigkeit LHS 2) oder mit Waschbenzin (Flüssigkeit LHM) die ausgewechselten Leitungen und Verbindungen reinigen und anschliessend mit Pressluft abblasen
- die Schutzbezüge zu allerletzt abnehmen.

3) Sauberkeit der Flüssigkeit:

Keine gebrauchte Flüssigkeit verwenden.

II - VERSCHIEDENE ARTEN VON LEITUNGEN

1) Leitungen aus Metall:

Es gibt zwei Leitungsabmessungen:

- Aussen- \varnothing = 4,5 mm
- Aussen- \varnothing = 6,35 mm

- Nur Originalleitungen verwenden. Mit Ausnahme der Leitungen, die durch den Längsträger gehen, werden die Leitungen in Passform und einbaufertig geliefert.
- Die druckgeprüften Leitungen sind für die Flüssigkeit LHS 2 mit einem roten Ring und für die Flüssigkeit LHM mit einem grünen Ring gekennzeichnet. Sie müssen auf die Fahrzeuge eingebaut werden, die mit den entsprechenden Flüssigkeiten funktionieren.
- Eine Reparatur ist aus Gründen der Sicherheit und des guten Funktionierens verboten (Beispiel: Schweissung, Anstutzen, verschiedene Anschlüsse, usw.)

2) Leitungen aus Kunststoff

- Diese Leitungen werden für den Flüssigkeitsrücklauf verwendet (Beispiel: Federzylinder, Höhenkorrektor, usw.) und für die Benzinleitung.
- Es ist möglich, diese Leitungen durch Anstutzen zu reparieren, jedoch unter der Bedingung, dass die Gesamtröhreleitung nicht mehr als zwei Stutzen aufweist, die mindestens 800 mm voneinander entfernt sein müssen. Der Stutzen muss aufgeklebt werden und die so hergestellte Verbindung muss luftdicht sein unter einem Druck von 5 atü.
- Der zu verwendende Klebstoff ist ein RILSAN-Klebstoff, der beim ET-Lager erhältlich ist.

3) Gummileitungen

- Diese Leitungen werden für den Flüssigkeitsrücklauf (Auslass) von den Organen, das Ansaugen der Pumpe aus dem Behälter und gewisse andere Flüssigkeitsrückläufe verwendet.
- Alle diese Leitungen sind (Rot oder Grün) markiert je nach der verwendeten Flüssigkeit.

III - LAGERUNG DER ORGANE

- Die Organe müssen mit Flüssigkeit befüllt und verschlossen, staub- und stossfrei gelagert werden. Dauer der Lagerung auf eine Maximalzeit begrenzen.
- Dichtungen und Gummileitungen müssen staub- licht- und hitzefrei gelagert werden.

5) TEFLON-Dichtungen

- Sie gewährleisten die Dichtigkeit zwischen Teilen, die erheblichen oder häufigen Verschiebungen unterworfen sind. (z. B.: Zahnstangenbetätigung, Federzylinder)
- Teflon-Dichtungen werden montiert, ungeachtet der Flüssigkeit, mit der der Wagen funktioniert.

6) Identifizierung der Dichtungen:

- Von der Technischen Abteilung herausgegebene Werkstattblätter geben genau an, welche Dichtungen (grün, rot oder weiss) bei der Reparatur oder Überholung eines hydraulischen Organs eingebaut werden müssen.

V - FLÜSSIGKEITEN:

Zwei Flüssigkeiten kommen zur Verwendung:

1) Flüssigkeit LHS 2 (Von September 1964 - September 1966)

Diese Flüssigkeit ist in orange bis roter Färbung und riecht nach Ammoniak. Sie darf nur auf Fahrzeugen verwendet werden, deren Bremsen nicht mit einem Hauptbremszylinder betätigt wird. (Zerstörung der Gummimanschetten).

Ab September 1966 wird diese Flüssigkeit nur noch bei Fahrzeugen Typ USA oder Kanada verwendet.

2) Flüssigkeit LHM (Ab September 1966)

Diese Flüssigkeit ist von grüner Farbe. Sie ist auf Mineralölbasis hergestellt und gleicht dem Motorenöl.

Die Flüssigkeit LHM findet auch auf den LKW-Fahrzeugen Verwendung.

ANMERKUNG : Von September 1966-Dezember 1968 wurde die Flüssigkeit LHS 2 bei den Fahrzeugen Typ USA und KANADA verwendet.

3) Fassungsvermögen der Kreisläufe:

DS	= ca. 6 L
ID	= ca. 5 L
Zwischen MINI und MAXI = 1 L	

4) Flüssigkeitswechsel:

Ein Flüssigkeitswechsel empfiehlt sich alle 30.000 km oder einmal im Jahr. Wechsel vornehmen, nachdem sich die grösstmögliche Menge an Flüssigkeit im Behälter befindet. (Wagen in "Niedrig"-Position, Haupt- und Bremsdruckspeicher entleert).

5) Reinigung des Filters

Die Reinigung des Filters muss alle 10.000 km durchgeführt werden. (Ein verschmutztes Filter verursacht ein schlechtes Funktionieren der hydraulischen Anlage.)

Das Filter muss mit Spiritus (bei Flüssigkeit LHS 2) oder mit Waschbenzin (bei Flüssigkeit LHM) gereinigt werden. Anschliessend wird es mit Pressluft durchgeblasen.

6) Ratschläge bei Mischung von Flüssigkeiten (Siehe TM 713/67 und TM 733/68)

Ein versehentliches Mischen von hydraulischer Flüssigkeit (LHM mit LHS 2 oder umgekehrt) führt die schnelle Zerstörung aller Gummitteile nach sich (Dichtungen, Membranen, usw.) Der Grad dieser Zerstörung hängt vom Mischungsverhältnis und von der Zeit ab, wie lange das Fahrzeug mit dieser Mischung gefahren ist.

1^o) Wenn die Mischung erst vor kurzer Zeit erfolgte, und das Hydrauliksystem keine anomalen Funktionserscheinungen zeigt, Behälter entleeren, nachdem man ihm soviel Flüssigkeit wie möglich aus den Kreisläufen zugeführt hat. Dann mit Hexylen-Glycol spülen, wenn es sich um Fahrzeuge handelt, die mit LHS 2 laufen, und mit Motorreinigungöl, Vaselineöl oder LHM bei Fahrzeugen, die mit LHM befüllt sind. Federelemente sowie den Hauptdruckspeicher kontrollieren, indem man den Zustand der Membranen prüft, dann ihre Gasdrücke sowie den des Bremsdruckspeichers kontrollieren. Das Ganze wieder einbauen.

Behälter wieder befüllen, Bremskreisläufe sehr lange entlüften, ohne die ablaufende Flüssigkeit wieder zu benutzen. Dann die Wirksamkeit der Federung sowie das Verhalten des Fahrzeuges beim Bremsen kontrollieren.

Während einer Woche Fahren das Verhalten des Fahrzeuges (Federung/Bremsen) kontrollieren.

Nach zwei Wochen Benutzung des Fahrzeuges erneut Flüssigkeit wechseln und Bremskreislauf entlüften.

2^o) Falls das Fahrzeug sehr lange mit einer Flüssigkeitsmischung gefahren ist, kann man Abweichungen im Verhalten der hydraulischen Organe feststellen. Der grösste Teil der Gummitteile ist zerstört. In diesem Falle sind die hydraulischen Organe auszubauen und alle Dichtungen und Gummitteile zu ersetzen.

Haupt- und Bremsdruckspeicher sowie die Federelemente auswechseln.

Alle Organe und Rohrleitungen mit Benzin spülen, dann mit Spiritus bei Fahrzeugen, die mit LHM funktionieren; bei Fahrzeugen, die mit LHS 2 laufen, mit Benzin spülen und dann mit Spiritus anschliessend. In beiden Fällen mit Pressluft durchblasen. Alle Gummischläuche und Dichtstulpen auswechseln.

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

ALLGEMEINE ANLAGE DER HYDRAULISCHEN
KREISLÄUFE

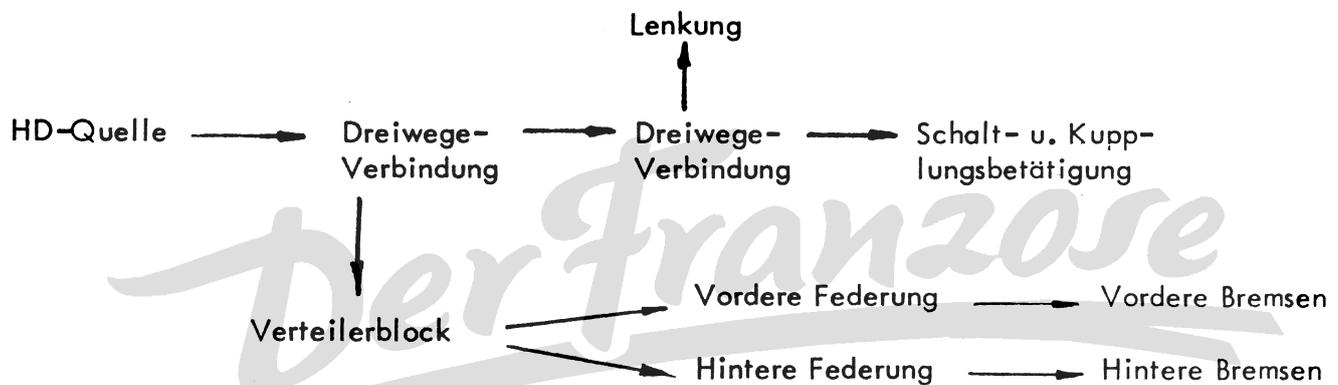
Der Franzose

ALLGEMEINE ANLAGE DER HYDRAULISCHEN KREISLÄUFE

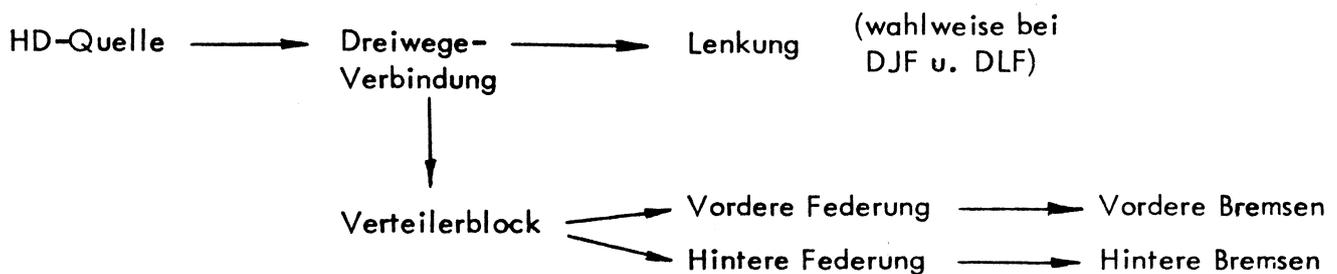
- Zur Unterstützung oder Betätigung der verschiedenen mechanischen Organe verfügen alle Fahrzeuge über den gleichen Kreislauf, welcher "DRUCKQUELLE" genannt wird.
- Die gesamte Anlage der Kreisläufe ist jedoch je nach den zu unterstützenden oder zu betätigenden mechanischen Organen verschieden.

Vereinfachte Schemata der Kreisläufe:

- Kreislauf DS 21 und DS 19 A (DX-DY)
(Bis Dezember 1967)



- Kreislauf DS 21 M - DS 19 MA - Break 21 und 19 A (DJ - DL - DJF - DLF)
(Bis Dezember 1967)

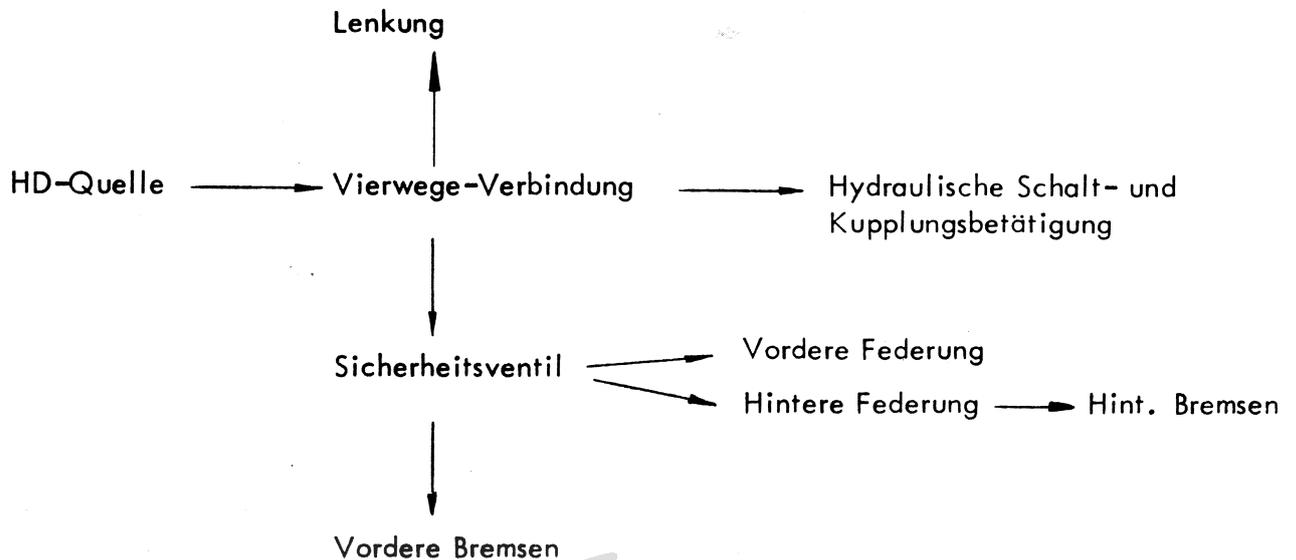


- Bei den nicht mit einer Servolenkung ausgerüsteten Break-Fahrzeugen ist die Dreiwege-Verbindung durch eine Zweiwege-Verbindung ersetzt.

- Kreislauf DS - DS 19 A (DX - DY) ab Dezember 1967

DS 20 (DY)

Break 21 - 19 A (DXF - DYF) Wahlweise hydraulische Schalt- und Kupplungsbetätigung



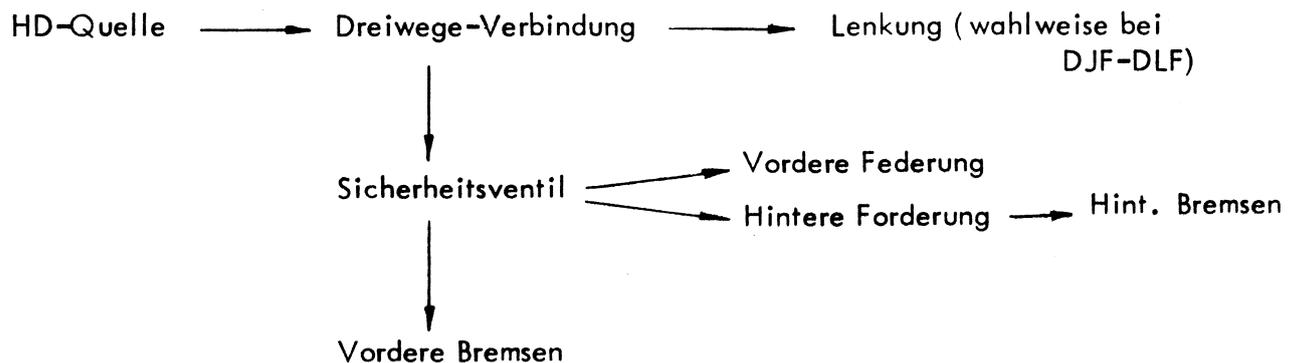
Seit März 1968 ist die hydraulische Schalt- und Kupplungsbetätigung bei den Break-Fahrzeugen erhältlich. Diese Fahrzeuge sind mit einer Servolenkung und einer Heizung - 5° ausgerüstet.

- Kreislauf DS 21 M - DS 19 MA (DJ - DL) ab Dezember 1967

DS 20 M - (DL)

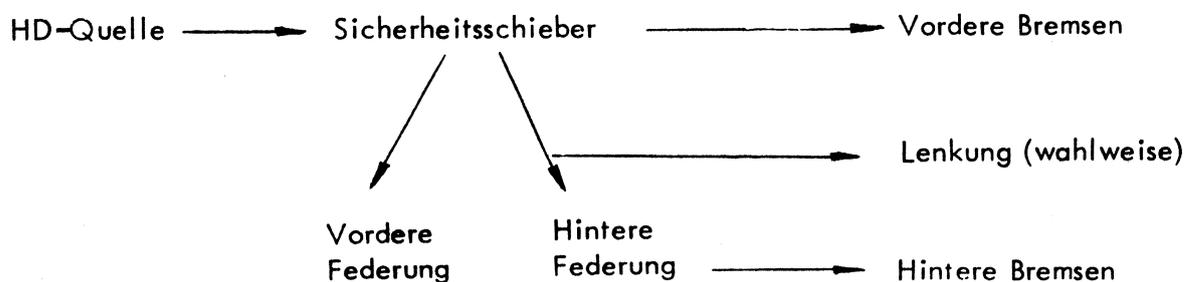
Break 21 - 19 A (DJF - DLF)

Break 20 (DLF)



- Bei den nicht mit einer Servolenkung ausgerüsteten Break-Fahrzeugen wird die Dreiweg-Verbindung durch eine Zweiweg-Verbindung ersetzt.

- Kreislauf ID 19 B - ID 20 (DV - DT)



PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

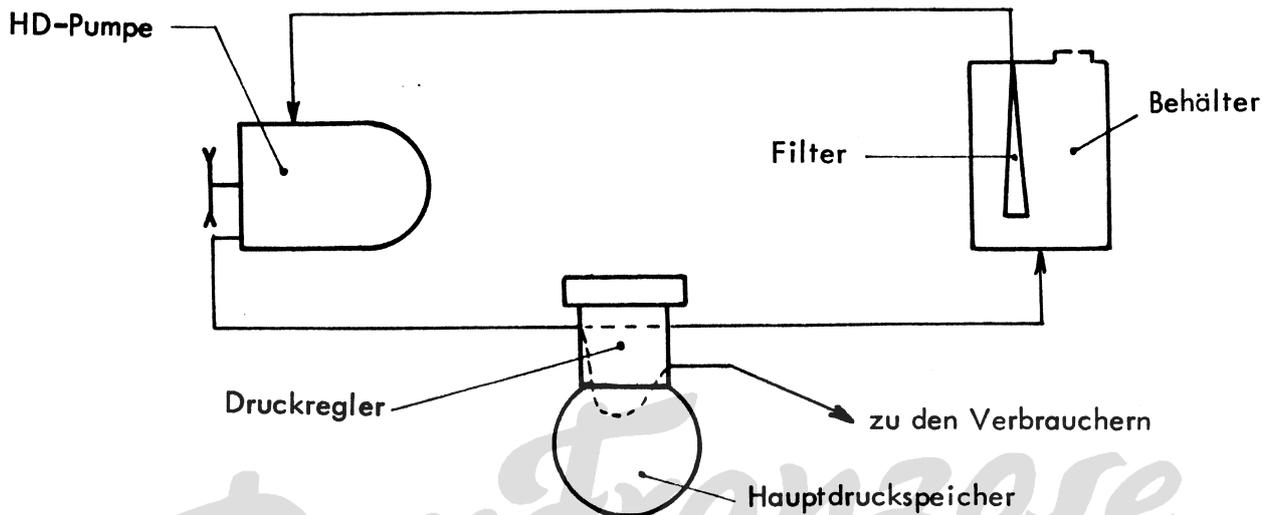
DRUCKQUELLE

Der Franzose

DRUCKQUELLE

I - ANLAGE DES KREISLAUFS

- Die Organe, welche die Druckquelle darstellen, sind :
 - Hydraulikbehälter
 - HD-Pumpe
 - Druckregler
 - Hauptdruckspeicher



- Um ein korrektes Funktionieren der hydraulischen Organe zu gewährleisten, muss ein Mindestdruck in den Kreisläufen aufrechterhalten werden.
Um den Stillstand und die Wiedereingangssetzung der Pumpe bei jeder Anforderung von unter Druck stehender Flüssigkeit zu vermeiden, "speichert" man ein bestimmtes Flüssigkeitsvolumen unter einem höheren als dem Mindestdruck.
- Während der ganzen Zeit wo der Druck zwischen dem Speicherdruck und dem Mindestdruck liegt, fördert die Pumpe die Flüssigkeit drucklos zum Behälter; dies ist die Ruhezeit der Pumpe.
- Die "Speicherung" der Flüssigkeit unter Druck erfolgt durch den Hauptdruckspeicher.
- Die Mindest- und Höchstdrücke werden bestimmt durch den Druckregler, welcher die Abgabe der Pumpe lenkt:
 - entweder zum Hauptdruckspeicher (Abgabe unter Druck)
 - oder zum Behälter (Abgabe ohne Druck)

II - BEHÄLTER

1) Beschreibung:

Metallbehälter mit äußerer Niveauanzeige Mini-Maxi

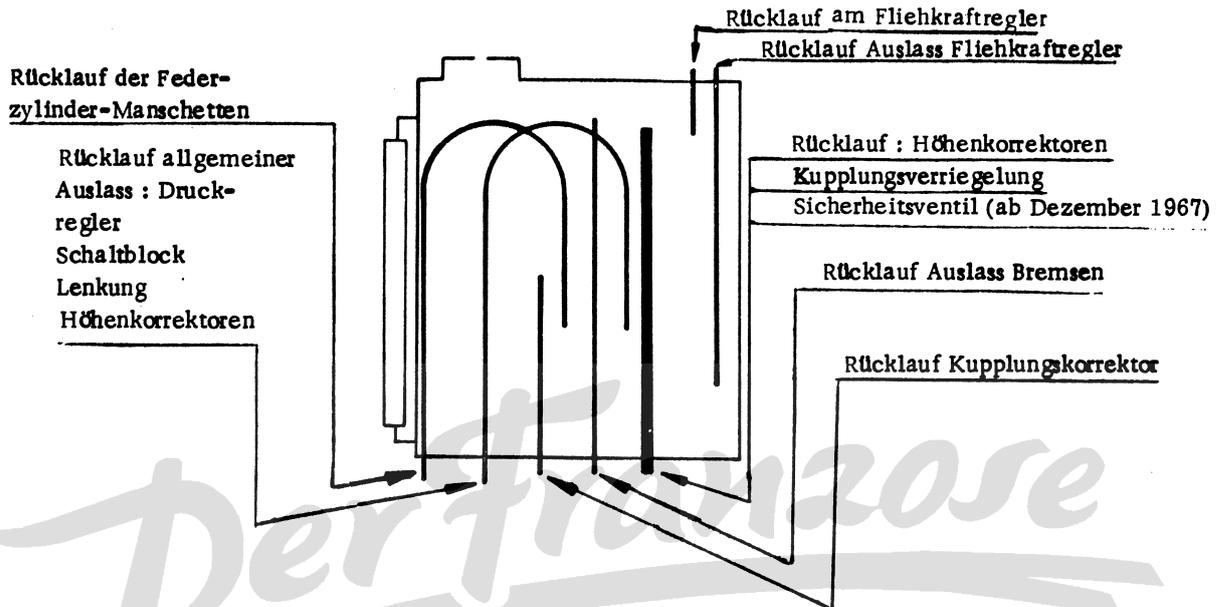
- Der Behälter besitzt eine Trennwand, um eine Beruhigung der Flüssigkeit zu erreichen und deren Bewegung zu verhindern. Er hat Entlüftung durch eine Bohrung am Einfüllstopfen.
- Ein am unteren Teil des Behälters angeschlossener Gummischlauch gestattet das Ablassen der Flüssigkeit.

- Es gibt 2 Behältertypen :

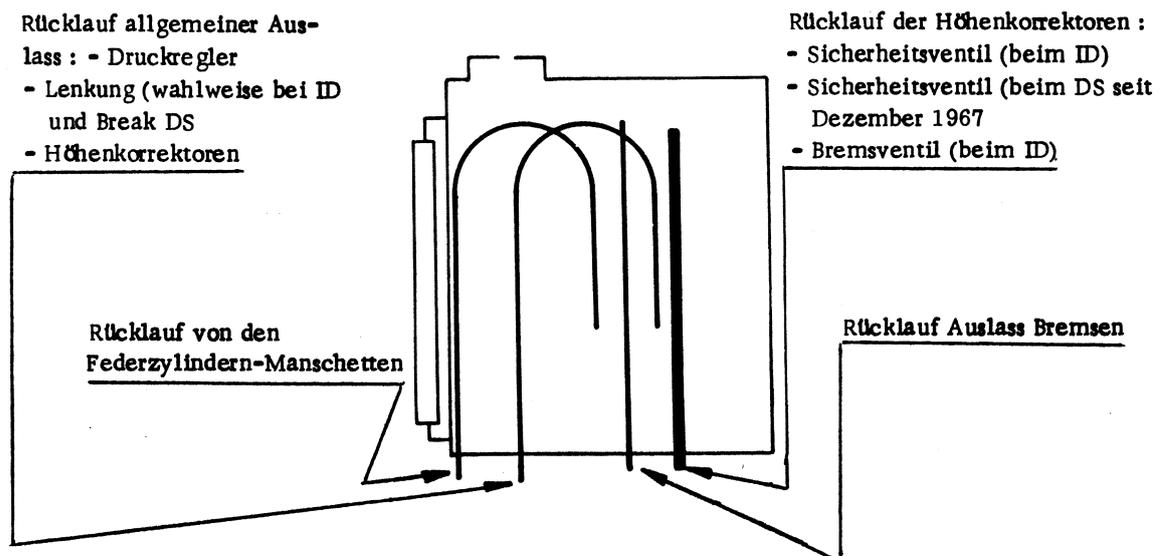
- Der eine für D-Fahrzeuge mit hydraulischer Schalt- und Kupplungsbetätigung (DS 21 - DS 19 A - DS 20 - Break 21 - 19 A - 20) .
- Der andere für D-Fahrzeuge mit mechanischer Schalt- und Kupplungsbetätigung (DS 21 M - DS 19 MA - DS 20 M - Break 21 - 19 A - 20 - ID 19 B - ID 20).

2) Anschlüsse:

a) Behälter für Fahrzeuge mit hydraulischer Schalt- und Kupplungsbetätigung



b) Behälter für Fahrzeuge mit mechanischer Schalt- und Kupplungsbetätigung



3) Ablesen des Standes der hydraulischen Flüssigkeit

Der Stand der hydraulischen Flüssigkeit wird kontrolliert bei laufendem Motor; Höhenverstellhebel in "Höchst"-Stellung.

III - HD-PUMPEN

- Es bestehen 2 Arten von HD-Pumpen:
 - Einzyylinder-Pumpe : Serienmässig bei ID 19 und ID 20. Diese am Motorgehäuse befestigte Pumpe wird von der Nockenwelle angetrieben.
 - 7-Kolben-Pumpe : Auf allen anderen Modellen. Diese am Kupplungsgehäuse befestigte Pumpe wird durch Keilriemen mit halber Motordrehzahl angetrieben.
- Nur die 7-Kolben-HD-Pumpe wird im Detail erklärt.

IV - 7-KOLBEN-HD-PUMPE

1) Allgemeines :

- Es handelt sich um eine Hochdruckpumpe: der Hubraum bleibt konstant ganz gleich bei welchem Druck.
- Sie ist mit mehreren Kolben ausgerüstet, so dass eine kontinuierliche Abgabe von Flüssigkeit gewährleistet ist und zu gleicher Zeit die notwendige Kraftverteilung zur Förderung unter Druck erfolgt.
 - Die ungerade Zahl der Kolben wurde aus konstruktiven Bedingungen festgelegt (Verbesserung des Unregelmässigkeitskoeffizienten).
 - Die Zahl 7 wurde aus Gründen der Fertigung gewählt (Ø und Abmessung der Kolben z.B.)

2) Beschreibung:

- Die Pumpe besteht aus 7 gleichen Teilen, die kreisförmig angeordnet sind. Eine Taumelscheibe betätigt die Bewegung der Kolben über die Kolbenstangen (Nadeln)
- Das Gesamtteil Kolben-Buchse wird ohne Dichtung montiert. Die Dichtigkeit wird durch eine präzise Herstellung gewährleistet.
 - Die Buchse weist 4 Bohrungen auf: es sind dies die Einlassöffnungen.
 - Jedes Gesamtteil ist mit einem Rückschlagventil ausgerüstet, welches durch eine Feder auf seinem Sitz gehalten wird. Alle Auslassöffnungen stehen untereinander und mit dem Kreislauf in Verbindung.
- Damit sich die Stellung der Nadeln zu den Kolben nicht verändert, wurde die Taumelscheibe in ihrer Drehbewegung arretiert: sie gibt nur ihre Kippbewegung weiter.

3) Funktion:

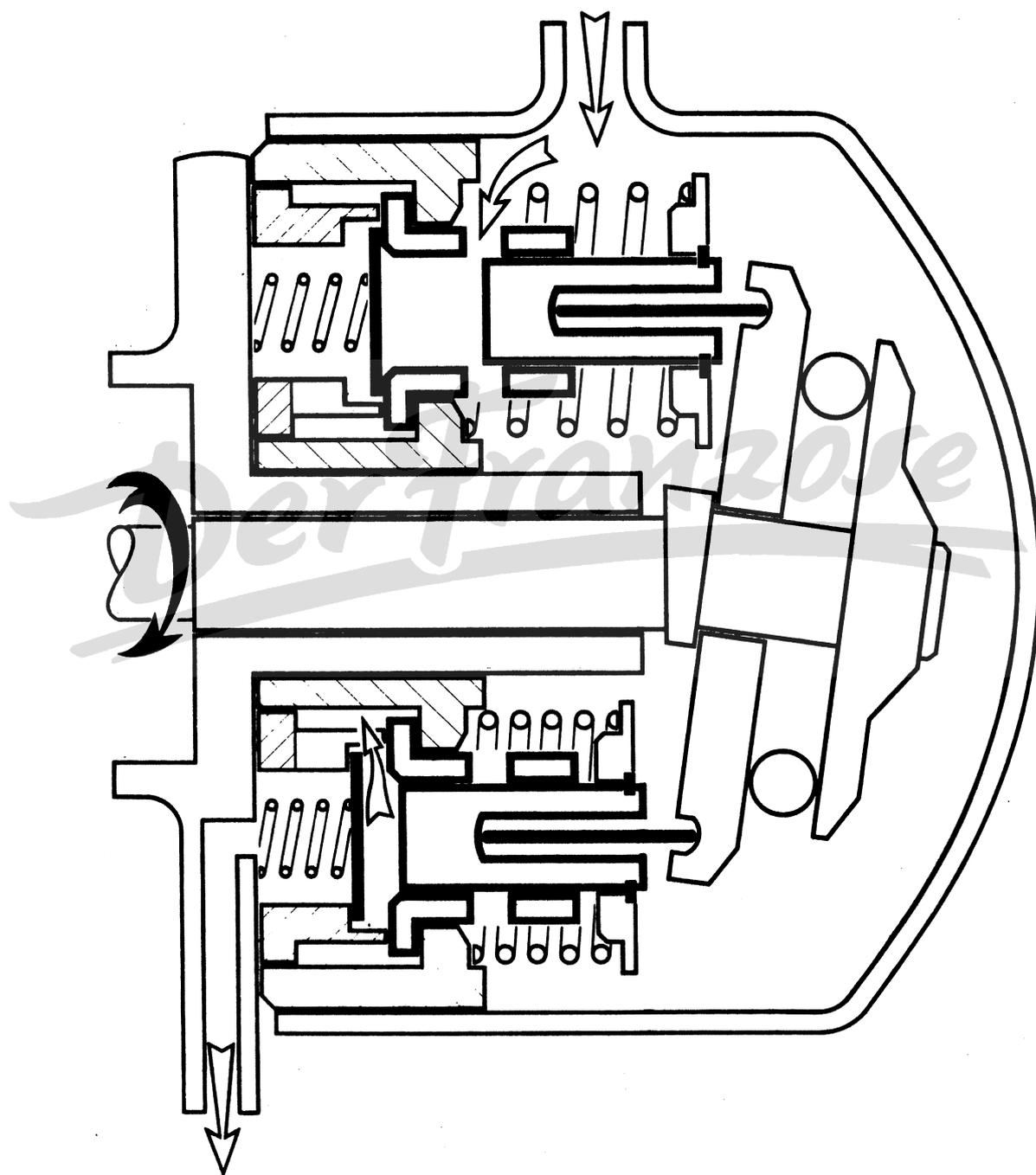
a) Einlass und Füllung :

- Bei seiner Rückwärtsbewegung, bewirkt durch eine Rückholfeder, schafft der Kolben ein Vakuum in der Buchse. Wenn die Einlassöffnungen frei sind, wird die in der Glocke sitzende Flüssigkeit in den Zylinder gesaugt.
- Dieses Vakuum setzt sich in der Glocke fort und gewährleistet so das Ansaugen der Flüssigkeit aus dem Behälter.

b) Förderdruck und Auslass:

- Der Förderdruck beginnt, wenn die Einlassöffnungen verschlossen sind.
- Wenn der Druck im Zylinder stärker wird als der im Kreislauf herrschende Druck, so öffnet sich das Ventil und die Flüssigkeit wird herausgedrückt.
- Das Ventil schliesst sich wieder unter der Einwirkung seiner Feder. Das Vorhandensein des im Kreislauf hergestellten Drucks hält dieses fest auf seinem Sitz.

HD - PUMPE



c) Hub des Kolbens

- Wenn die Pumpenachse eine halbe Umdrehung ausführt, verschiebt sich der Kolben um einen Wert, der seinem Hub entspricht.
- Eine gesamte Umdrehung der Achse ergibt also einen Zyklus (Ein- und Auslass) für jeden Kolben.

4) Leistung:

- Die Bearbeitungstoleranzen der Teile, aus denen sich die Pumpe zusammensetzt, erfordern, dass, um eine korrekte Leistung zu haben, man den Kolbenweg in seiner Buchse ausmessen muss.
 - Durch diese Einstellung ergibt sich aus dem Kolbenweg eine Höchstleistung der Pumpe.
 - Die Einstellung besteht darin, ein Spiel von 0,5 mm zwischen Ventil und Kolbenboden zu haben. Dies wird erreicht durch Einbau von Nadeln verschiedener Länge.
- Die Leistung pro Pumpendrehung beträgt $2,80 \text{ cm}^3$, d.h. $840 \text{ cm}^3/\text{mm}$ bei einem mit 600 U/min drehenden Motor und bei einer neuen Pumpe. (Die Pumpe dreht mit halber Motordrehzahl).

5) Druck:a) Mindestdruck:

- Während der Leerlaufzeit ist dies der Druck, der notwendig ist, um die Flüssigkeit durch den Druckregler in den Behälter gelangen zu lassen.

b) Maximaldruck:

- Es gibt keine theoretische Grenze für den Maximaldruck.
- In der Praxis wird der Maximaldruck durch den Druckregler begrenzt.

V - HAUPTDRUCKSPEICHER1) Allgemeines

- Der Hauptdruckspeicher verbessert den Funktionsablauf:
 - Indem er bei einer hohen Anforderung sehr schnell Flüssigkeit liefert.
 - Indem er der Pumpe eine Leerlaufzeit gestattet und häufige Ein- und Abschaltungen vermeidet.
 - Indem er Druckstöße im Verwendungskreislauf vermeidet (Puffereffekt).
 - Seit April 1969 können die D-Fahrzeuge mit 2 Typen von Hauptdruckspeichern ausgerüstet sein.
 - Hauptdruckspeicher aus Stahl gedreht
 - Hauptdruckspeicher aus Stahlblech gezogen

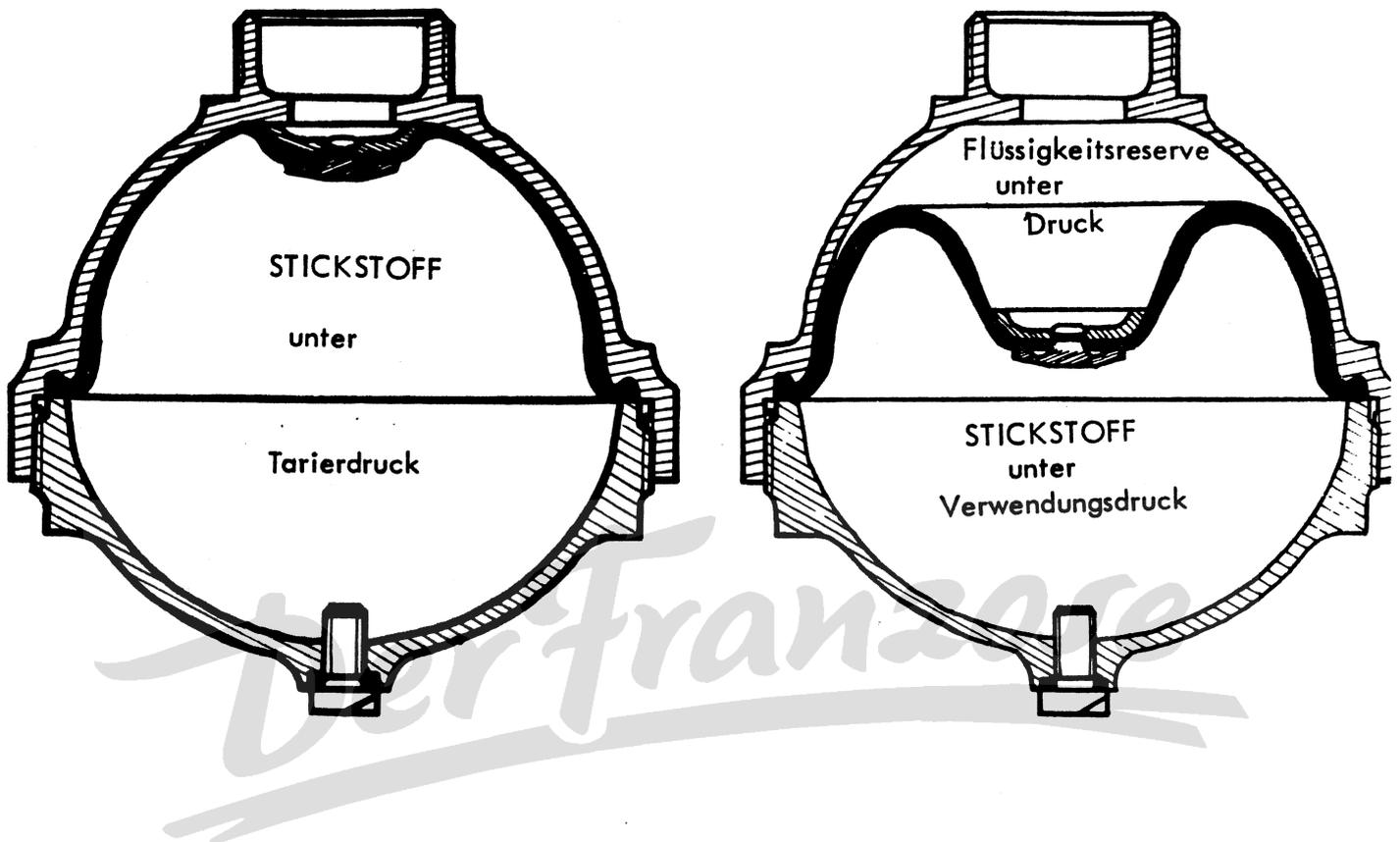
2) Beschreibung

a) Hauptdruckspeicher aus Stahl gedreht :

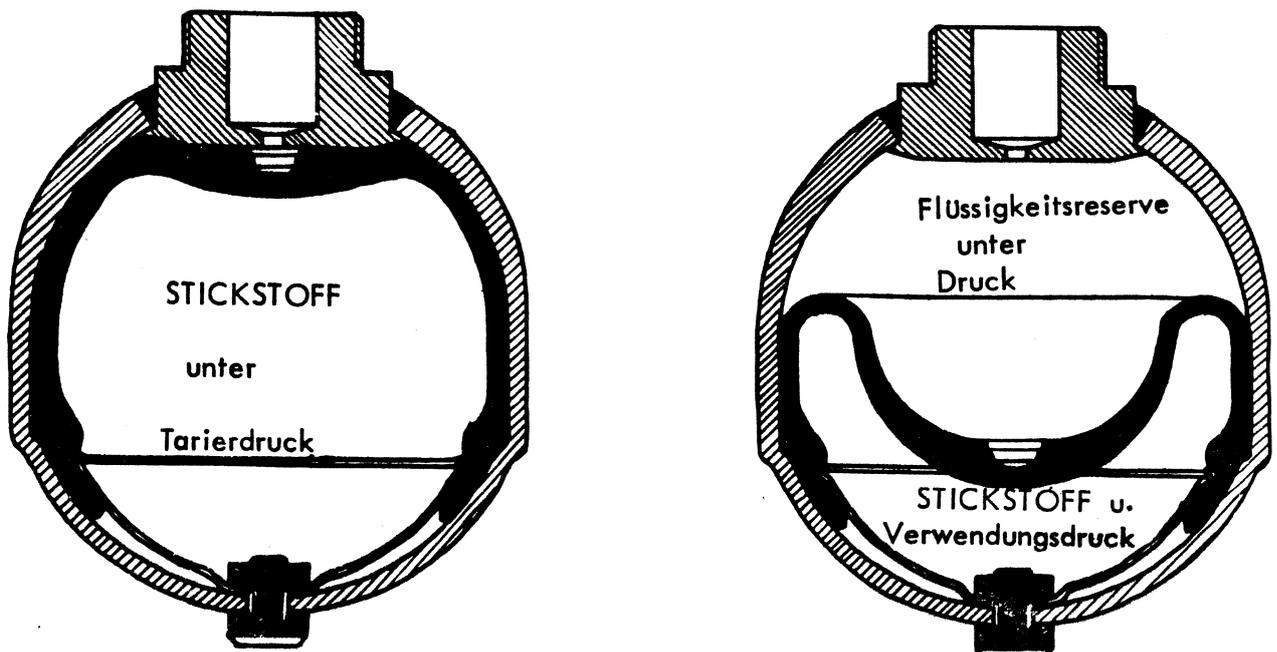
- Eine Kugel, die durch die Membrane in 2 Hälften geteilt ist. Die eine Hälfte ist mit Stickstoff unter Druck befüllt, die andere Hälfte, die mit dem Druckregler in Verbindung steht, nimmt die Flüssigkeit auf.
- Die Kugel: sie besteht aus zwei ineinander verschraubten Kugelhälften. Die Kraft, welche das Bestreben hat, die beiden Kugelhälften zu trennen, wird durch ein Spezialgewinde aufgenommen (Sägezahngewinde)

HAUPTDRUCKSPEICHER

AUS STAHL GEDREHT



AUS STAHLBLECH GEZOGEN



- Die Membrane: sie besteht aus synthetischen Gummi, ist zwischen den beiden Kugelhälften befestigt und gewährleistet deren Dichtigkeit. Ein Metallteller ist an der Membrane angebracht.
- Der Stickstoff: er wird durch den Einfüllstopfen eingebracht. Beim Fehlen der Flüssigkeit füllt er das gesamte Volumen aus und drückt die Membrane gegen die Wandung und den Teller auf seinen Sitz.
Sein Druck ist in diesem Falle der Tariierdruck (Gaseinfülldruck) des Druckspeichers.

b) Hauptdruckspeicher aus Stahlblech gezogen:

- Ebenfalls von runder Form besteht der Druckspeicher im wesentlichen aus einem Mantel aus Stahlblech in welchem ein Gewindestutzen mit Flüssigkeitsdurchgang eingeschweisst ist.
- Die Membrane ist zwischen Mantel und Halteplatte befestigt. Ein Plastikteller ist an der Membrane angebracht.
- Der Stickstoff wird ebenso eingebracht wie in den vorher beschriebenen Druckspeicher und ruft die gleichen Wirkungen auf die Membrane hervor.

3) Besondere Punkte:

- Wenn der Druckspeicher eine Flüssigkeitsreserve unter Druck enthält, so befindet sich die Membrane in einer gewissen Stellung und das Gas wird unter einem höheren als dem Tariierdruck komprimiert. Auf beiden Seiten der Membrane werden Gas und Flüssigkeit einem Druck von gleichem Wert ausgesetzt und die Membrane ist in Gleichgewichtsstellung.
- Wenn ein Verbrauch an Flüssigkeit vorliegt (Abnahme des Volumens und des Druckwertes innerhalb der Flüssigkeit), so entspannt sich das komprimierte Gas, um diese Veränderungen auszugleichen und die verformbare Membrane nimmt dann eine andere Gleichgewichtsstellung ein.
Flüssigkeit und Gas bleiben noch immer einem gleichwertigen, doch niedrigeren Druck unterworfen.
- Dies bleibt so bis zu dem Augenblick, wo der Tariierdruck des Druckspeichers erreicht ist. Die Membrane liegt dann an der Wandung des Druckspeichers an.

ANMERKUNG: Die verformbare Membrane hat bei der Funktion des Druckspeichers eine passive Rolle, die nur darin besteht, Gas und Flüssigkeit zu trennen.

4) Identifizierung der Hauptdruckspeicher

- Die Druckspeicher sind durch eine Zahl gekennzeichnet, die auf dem Einfüllstopfen eingeschlagen ist.

40 bei Fahrzeugen ID 19 B (DV) - ID 20 (DT) mit Bremsventilblock

65 bei allen anderen D-Fahrzeugen.

VI - DRUCKREGLER

- Der Druckregler garantiert:

- Einen Mindestdruck, der für das korrekte Funktionieren der Organe erforderlich ist.
- Einen Maximaldruck, um ein ausreichendes Speichervolumen im Druckspeicher zu behalten und
- den Maximaldruck der Pumpe zu begrenzen.

A - DRUCKREGLER bis Mai 1969

1) Beschreibung:

- Der Druckregler setzt sich im wesentlichen aus drei Kammern zusammen, die untereinander durch zwei Ventile verbunden sind.
 - Kammer D : mit Zufuhr verbunden,
 - Kammer U : mit Druckspeicher und Verwendungs-Kreislauf verbunden,
 - Kammer R : mit Behälter verbunden,
 - Rückschlagventil : lässt Flüssigkeit nur von D nach U passieren.
 - Ventil zwischen den Kammern D und R : Der in der Kammer U herrschende Druck betätigt einen Kolben, welcher auf die Kugel B des Ventils wirkt.
 - Entlüftungsschraube: gestattet die eventuelle Verbindung des Verwendungs-Kreislaufes (Druckspeicher) und dem Behälter.

2) Funktion:

a) Unterdrucksetzung:

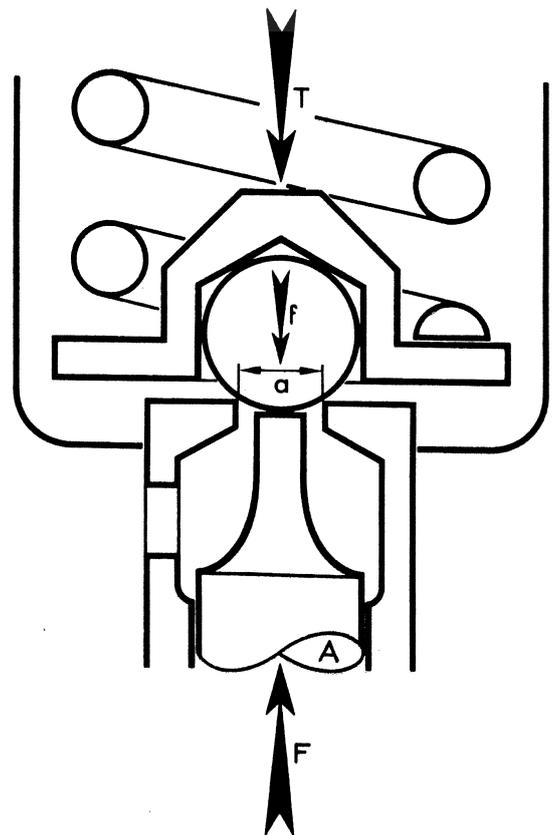
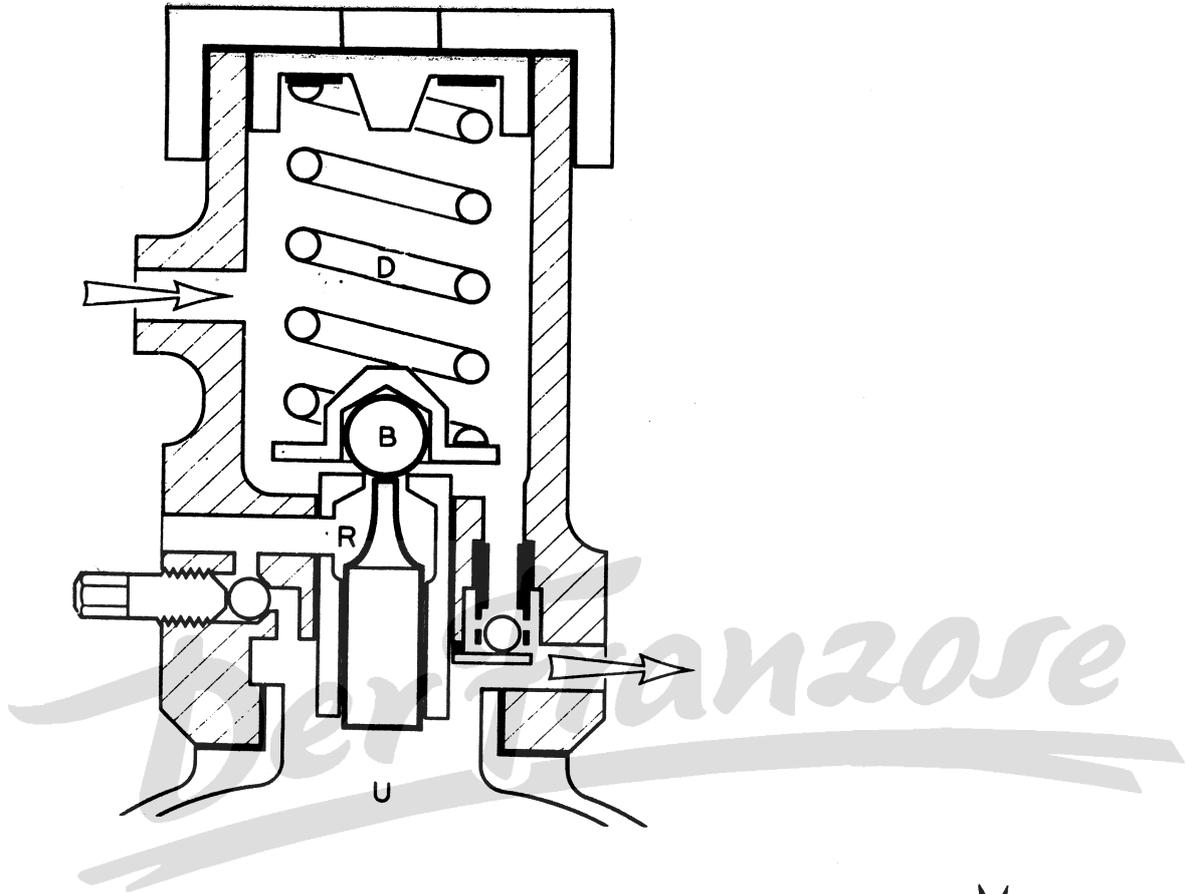
- Der Druck steigt in Kammer D, öffnet das Rückschlagventil und steigt gleichzeitig im Druckspeicher U. Der Druck in Kammer R ist gleich Null.
- Der Druck der auf Fläche a der Kugel einwirkt, erzeugt eine Kraft $f = P \times a$, welche das Bestreben hat, die Kugel auf ihrem Sitz festzuhalten.
- Da sich dieser Druck auch auf die Fläche A des Kolbens (Kammer U) auswirkt, erzeugt er eine Kraft $F = P \times A$, welche das Bestreben hat, die Kugel von ihrem Sitz abzuheben.
- Da die Fläche A grösser ist als a , würde die Resultante von F und f : ($F-f$) die Kugel von ihrem Sitz abheben; sobald der Druck ansteigt. Um diese Kugel bis zu einem bestimmten Druck (Abschaltdruck) festzuhalten, wird diese zusätzlich durch die Kraft der Feder "T" belastet.

b) Abschaltung

- Wenn die Kraft des Resultante ($F-f$) höher wird als "T", wird die Kugel B von ihrem Sitz abgehoben. Der Druck fällt in Kammer D; das Rückschlagventil schliesst sich:
- Da der Druck in Kammer D gleich Null wird, wird die Kraft f ebenfalls Null, wodurch das Übergewicht von F über T erhöht wird, welches die Abschaltung bewirkt und aufrechterhält.
- Die Pumpe gibt Flüssigkeit ohne Druck zum Behälter ab.

c) Einschaltung

- Der Flüssigkeitsverbrauch zieht einen Druckabfall in Druckspeicher nach sich und die Kraft F nimmt ab. Wenn T wieder das Übergewicht bekommt, presst sich Kugel B auf ihren Sitz.
- Der Druck steigt dann in Kammer D und entwickelt erneut eine Kraft f , die so das Übergewicht von T erhöht.
- Die Pumpe gibt Flüssigkeit unter Druck in die Kammer D und U ab.

DRUCKREGLER

4) Identifizierung der Druckregler:

- Die auf Fahrzeuge mit der 7-Kolben-Pumpe und auf Fahrzeuge mit der Einkolbenpumpe eingebauten Druckregler sind verschieden.

Sie unterscheiden sich wie folgt:

- Druckregler für Einkolben-Pumpe: bis Mitte Februar 1969

Markierung: ohne Nut am unteren Teil des Stopfens.

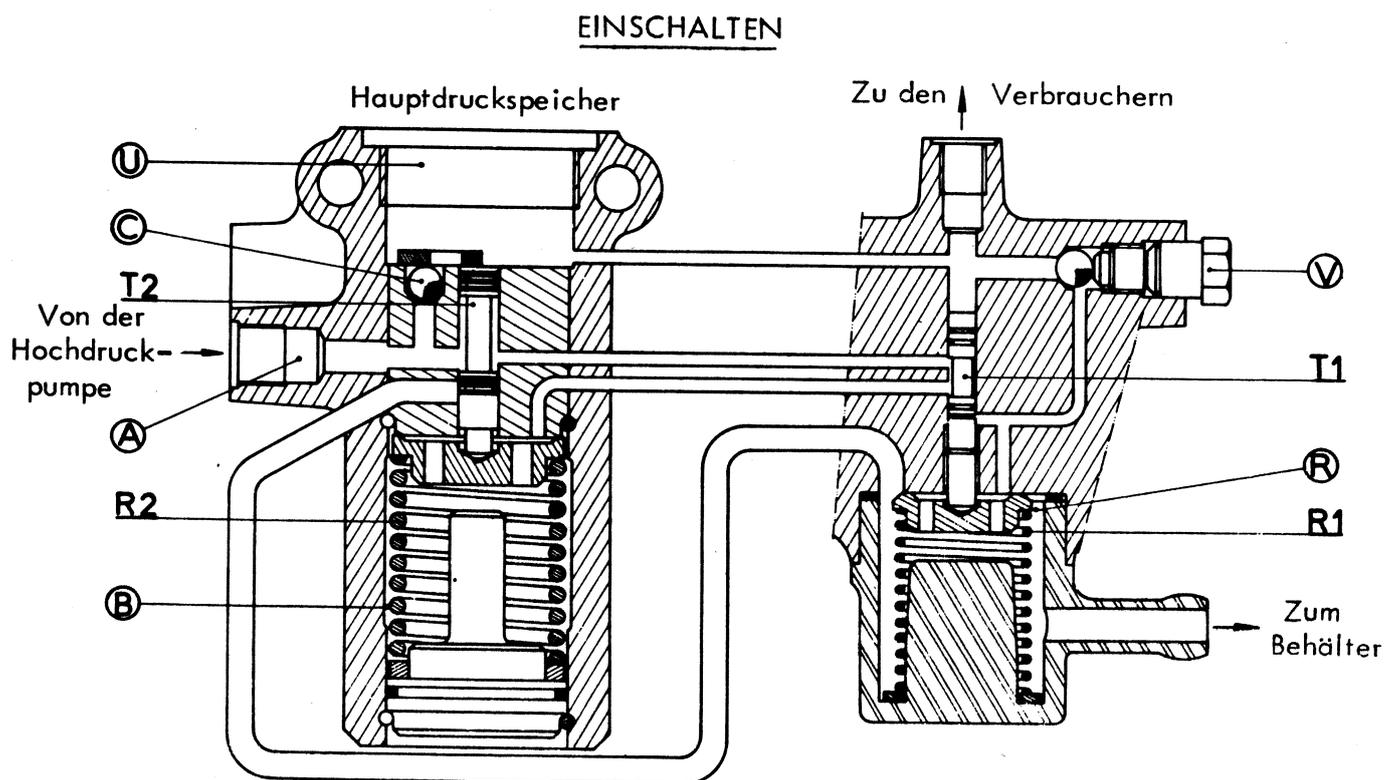
Drücke: Abschaltung : 130 - 140 kp/cm²
Einschaltung : 100 - 110 kp/cm²

- Druckregler für 7-Kolben-Pumpe:

Markierung: kreisförmige Nut am unteren Teil des Stopfens

Drücke: Abschaltung : 150 - 175 kp/cm²
Einschaltung : 125 - 140 kp/cm²

B - DRUCKREGLER ab Mai 1969
(Mit Steuerschieber)



1) Beschreibung

Der Druckregler setzt sich im wesentlichen aus 4 Kammern zusammen, die untereinander durch ein Rückschlagventil und 2 Schieber in Verbindung stehen.

- Kammer A : mit Zufuhr verbunden.
- Kammer U : mit Kammer A, Hauptdruckspeicher und Verwendungs-Kreislauf verbunden,
- Kammer B : mit Kammer A oder Kammer R je nach der Stellung des Steuerschiebers T1 verbunden,
- Kammer R : in ständiger Verbindung mit dem Behälter.
- Steuerschieber T1: lässt die Flüssigkeit in Kammer B oder von Kammer B nach Kammer R passieren.
Er wird betätigt durch den Druck der Flüssigkeit in Kammer U.
- Schieber T2 : lässt je nach der Stellung, die er einnimmt, die Flüssigkeit von Kammer A nach den Kammern U und B passieren.
- Rückschlagventil C : lässt die Flüssigkeit nur von A nach U passieren.
- Entlüftungsschraube V : gestattet die eventuelle Verbindung der Kammer U mit dem Behälter durch die Kammer R.

Der Franzose

2) Funktion:

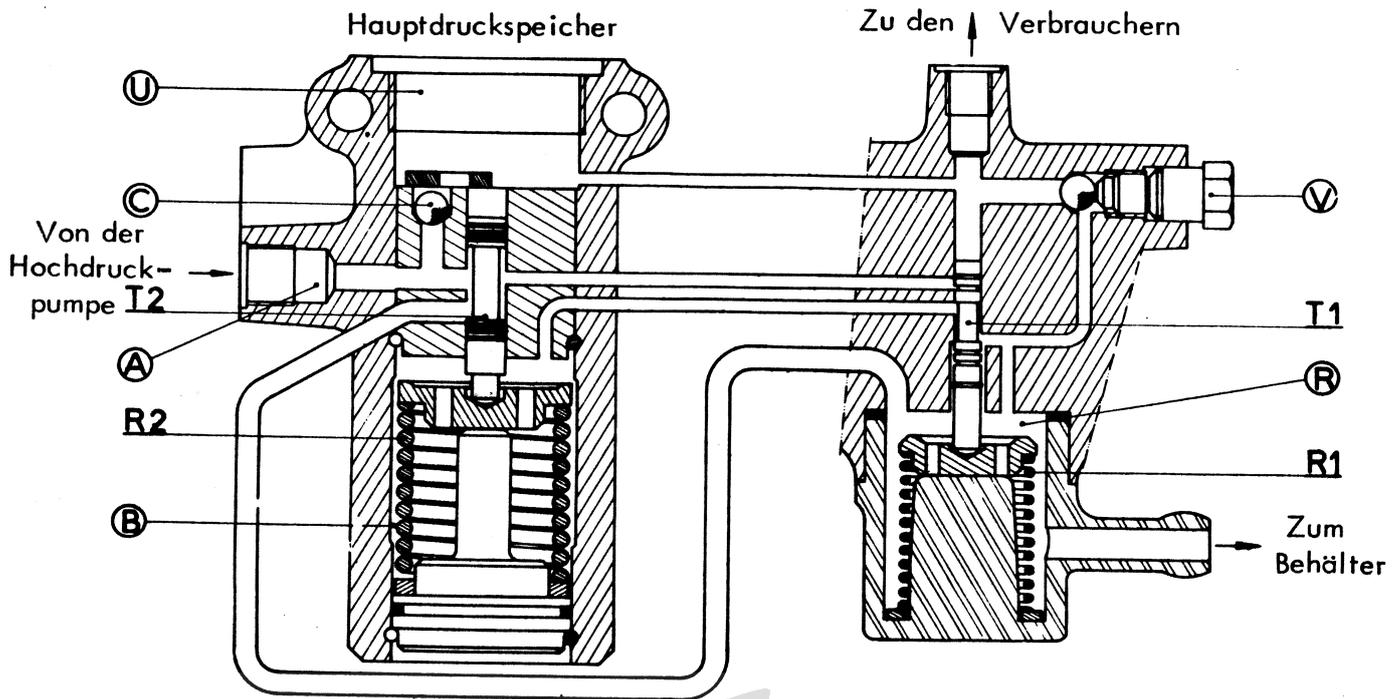
a) Unterdrucksetzung:

Die von der Hochdruckpumpe (Kammer A) kommende Flüssigkeit hebt das Rückschlagventil C hoch und der Druck steigt in Kammer U und in Verwendungs-Kreislauf.

Der gleiche Druckanstieg erfolgt in Kammer B mittels des Steuerschiebers T1.

b) Abschaltung:

Der in Kammer U ansteigende Druck erzeugt auf die obere Fläche des Schiebers T1 eine steigende Kraft F , welche danach strebt, den Schieber herunter zu drücken. Sobald diese Kraft F stärker wird als die Kraft der Feder $R1$, verschiebt sich der Schieber T1 etwas und verschliesst die Hochdruckzufuhr nach Kammer B.

ABSCHALTEN

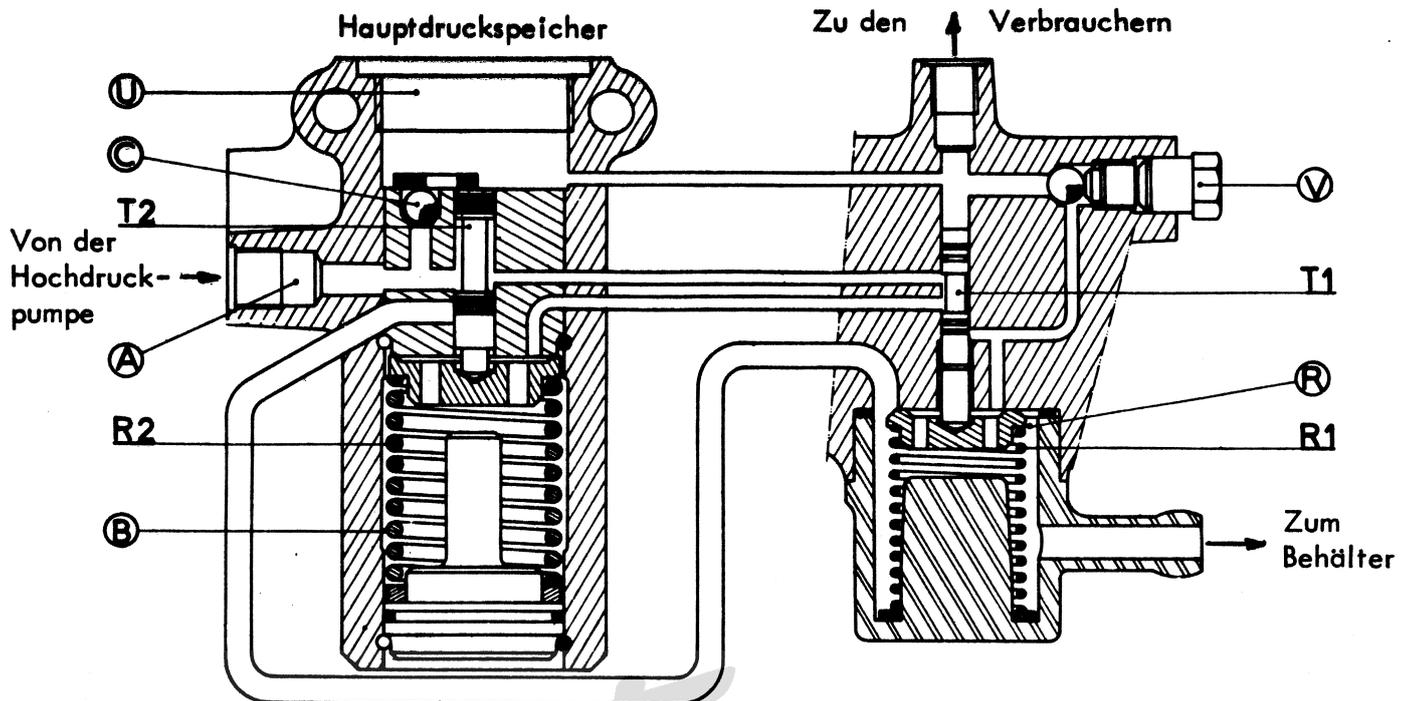
Der Franzose

Der Druck steigt jedoch in Kammer U weiter an, der Schieber T1 wird weiter eingedrückt und die Verbindung der Kammer B mit dem Behälter über Kammer R wird hergestellt.

Da der Druck in Kammer B gleich Null wird, so wird der dem Druck in Kammer U ausgesetzte Schieber T2 eingedrückt, wobei er die Feder R2 zusammendrückt. Dieser Schieber bringt alsdann die Druckzufuhr der HD-Pumpe (Kammer A), durch die Kammer R mit dem Rücklass zum Behälter in Verbindung.

Der in der Kammer U herrschende Druck bewirkt nunmehr das Schliessen des Rückschlagventils C.

Die Pumpe fördert ohne Druck zum Behälter.

EINSCHALTEN

Der Franzose

c) Einschaltung:

Der Verbrauch an Flüssigkeit bewirkt einen Druckabfall im Hauptdruckspeicher und in der Kammer U.

Der Schieber T1 verschiebt sich nun unter der Einwirkung der Feder R1. Er verschliesst zunächst die Rücklauföffnung zur Kammer R und bringt dann die Druckzufuhr mit Kammer B in Verbindung.

In diesem Moment verschiebt sich der durch die Feder R2 zurückgestossene Schieber T2 und verschliesst den Rücklauf der Flüssigkeit zum Behälter durch Kammer R.

Die Pumpe fördert unter Druck in Kammer U.

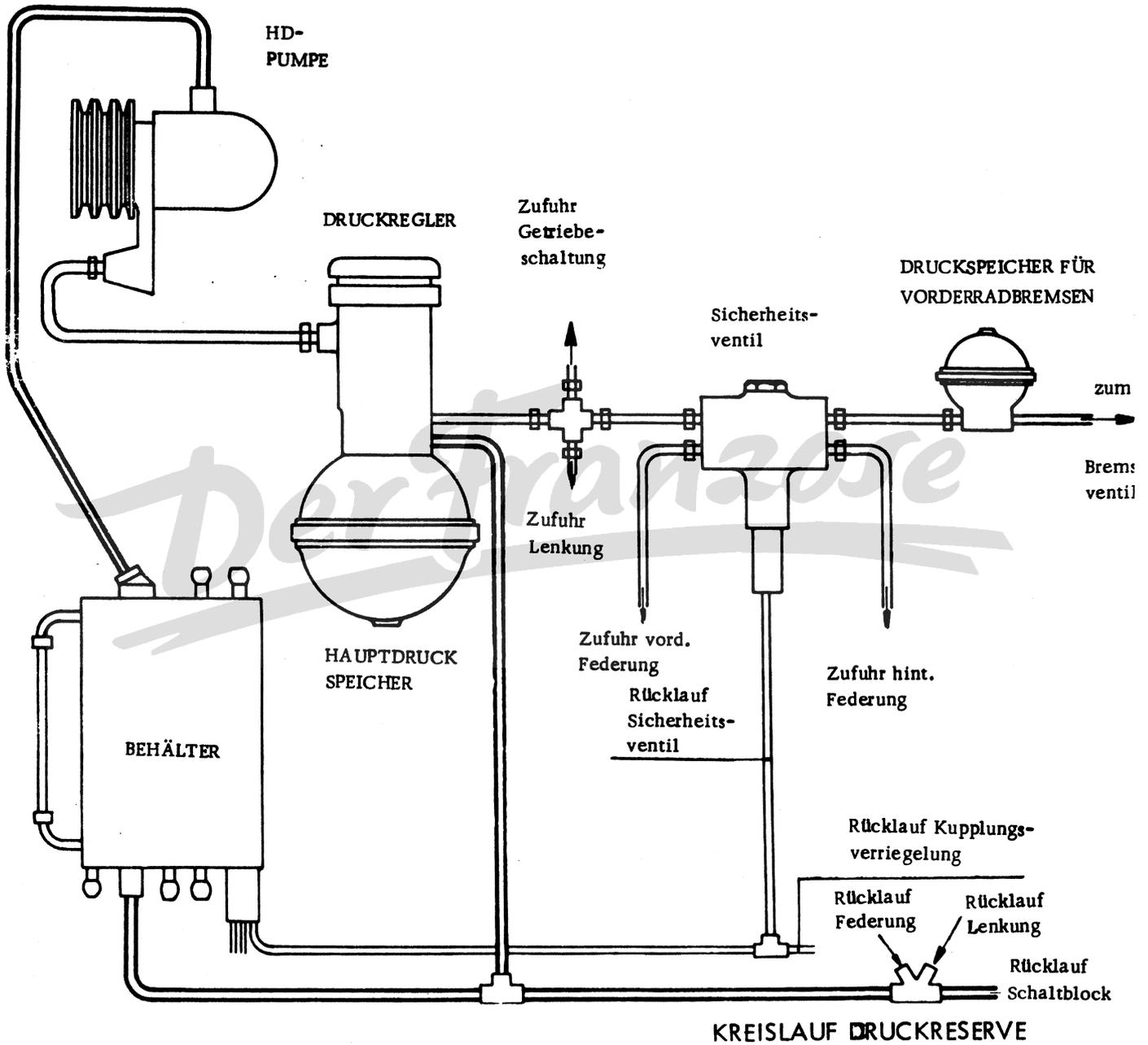
d) Tarierung des Druckreglers:

Abschaltdruck : 162 - 175 kp/cm^2

Einschaltdruck : 140 - 147 kp/cm^2

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose



FEDERUNG

Der Franzose

FEDERUNG

I - ALLGEMEINES

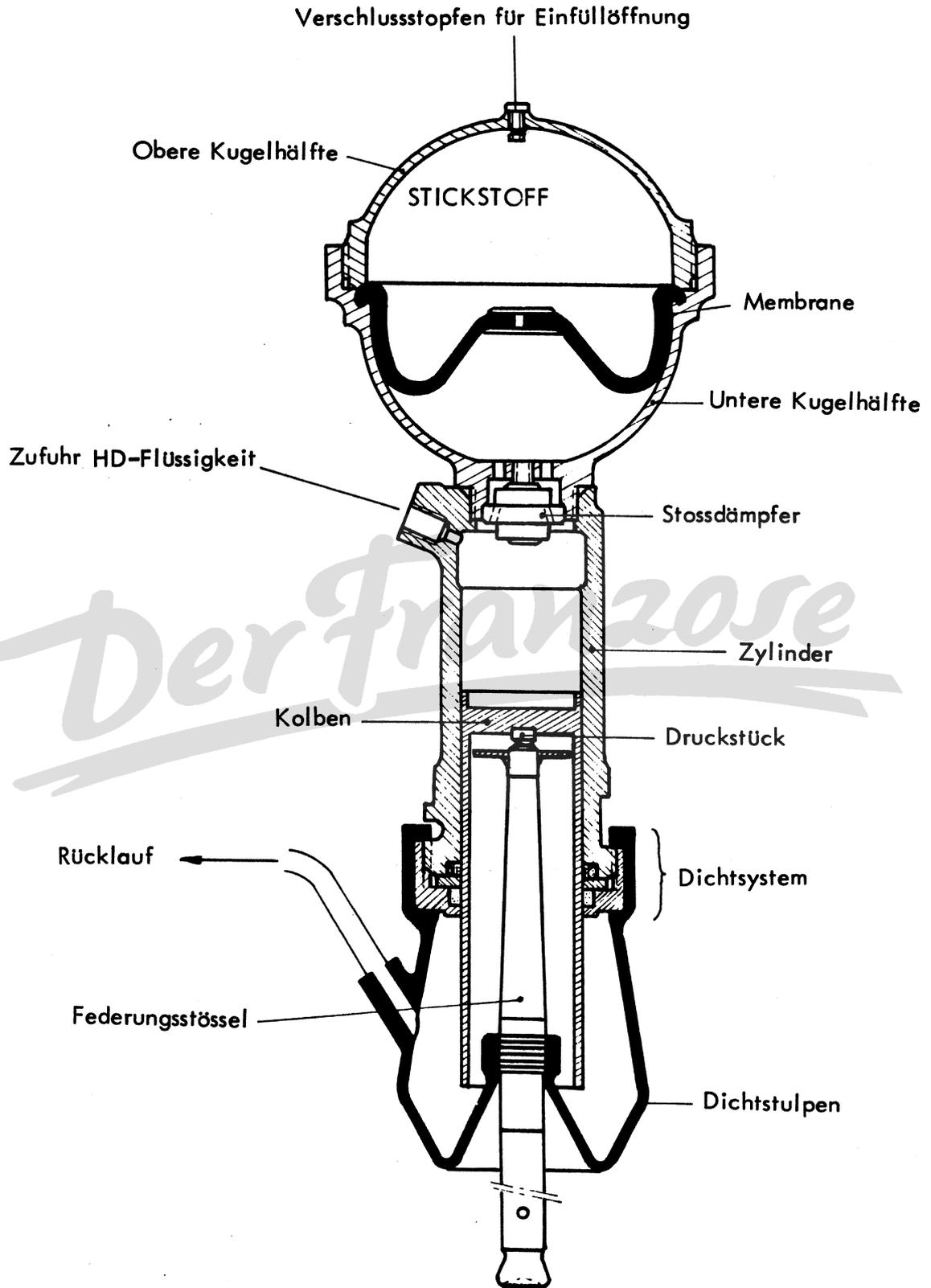
Zwei Medien gewährleisten die Funktion der hydropneumatischen Federung: eine Flüssigkeit und ein Gas.

- Das Gas stellt das elastische Element der Federung dar
- Die Flüssigkeit dient als Verbindung zwischen den nicht gefederten Teilen des Fahrzeuges und dem Gas.

II - BESCHREIBUNG

- Die Karosserie ruht auf 4 Federelementen, je eines an jedem der 4 Räder des Fahrzeuges.
- Jedes Federelement besteht im wesentlichen aus einer Kugel und einem Zylinder.
- Das Gas wird in eine Kugel eingefüllt, die ähnlich wie die des Hauptdruckspeichers gebaut ist.
- Die Flüssigkeit befindet sich in einem Gesamtteil Kolben/Zylinder, auf welches die Kugel verschraubt ist. Sie gewährleistet die Verbindung zwischen den Kolben und der verformbaren Membrane der Kugel.
- Der Zylinder ist mit der Karosserie verbunden. Er ist nicht starr befestigt. Seine Halterung ist gewährleistet durch 2 Sicherungsschrauben vorn und einem Halteblech hinten.
- Der Kolben ist durch das Federungsstößel mit dem Rad verbunden.
- Ein Stossdämpfer sitzt in jedem Federelement. Er ist in die Kugel eingeschraubt und trennt diese vom Zylinder.

FEDERELEMENT

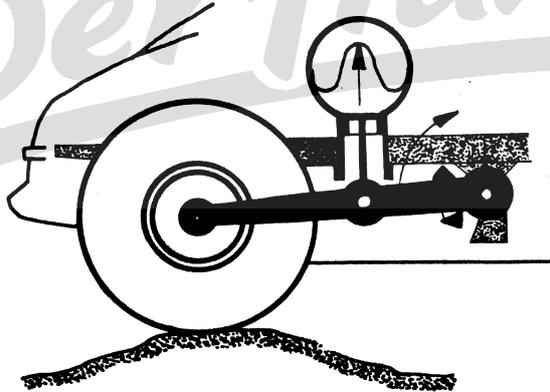


III - FUNKTION

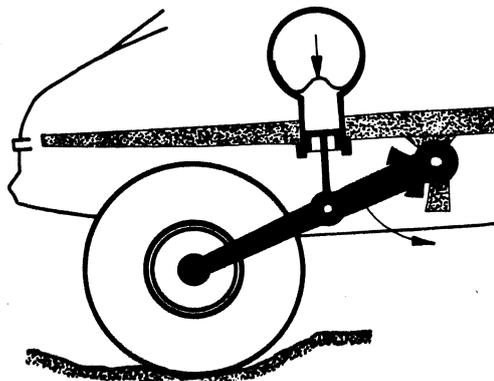
- Da das Volumen der Kugeln begrenzt ist (Abmessung), wäre eine nicht unter Druck stehende Gasmenge unzureichend, um die Schwingungen der Räder und der Karosserie wirkungsvoll zu dämpfen.
- Diese Bedingung wird dadurch erfüllt, dass man zu Beginn ein sehr grosses Gasvolumen in die Kugel einbringt. Das eingeschlossene Gas steht so unter einem ganz bestimmten Druck, welcher der Tarierdruck genannt wird.
- Dieser Tarierdruck ist übrigens wegen der Gewichtsverteilung zwischen den vorderen und hinteren Federelementen verschieden.

ANMERKUNG: Ein zu hoher Tarierdruck verursacht Klopfen des Tellers der elastischen Membrane auf die Kugelinnenwand. (Wenn vordere Federelemente hinten eingebaut werden).

- Wenn keine Beanspruchung vorliegt, unterliegen Gas und Flüssigkeit auf beiden Seiten der Membrane dem gleichen Druck. Dieser Druck wird durch das getragene Gewicht bestimmt:
 - Er ist gleich bei den beiden Federelementen der gleichen Achse.
 - Er ist zwischen vorn und hinten unterschiedlich (Gewichtsverteilung verschieden).
- Wenn das Rad auf ein Hindernis trifft, so verschiebt sich der Kolben im Federzylinder:
 Wenn es sich um ein über der Fahrbahnebene vorstehendes Hindernis handelt, wird die Flüssigkeit, die der Federzylinder enthält in die Kugel hinein gedrückt, und das Gas wird komprimiert.



Wenn es sich um ein Loch in der Fahrbahn handelt, so entspannt sich das Gas, die Flüssigkeit dringt aus der Kugel in den Federzylinder zurück.



- Die Kompression oder die Entspannung des Gases verhindert, dass die durch den Stoss hervorgerufene Energie an die Karosserie weitergegeben wird.
- Ist das Hindernis passiert, nimmt der Druck wieder seinen Ausgangswert und der Kolben seine Ausgangsstellung ein.

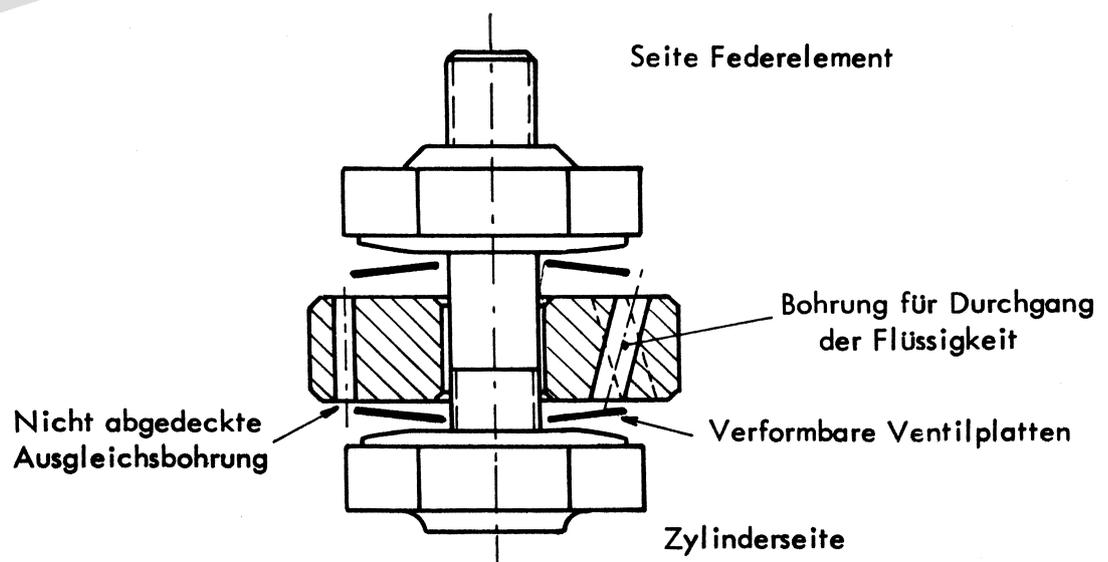
Dieses Federungssystem bietet ganz erhebliche Vorteile:

- Es gestattet in ganz einfacher Weise die Korrektur der Bodenfreiheit, die konstant bleibt bei gleichwelcher Belastung des Fahrzeuges.
- Die Elastizität der Federung ist grösser als bei einer herkömmlichen Federung mit Stahlfedern und hat geringere Abmessungen. Die Achsen befinden sich stets in einer idealen Position zu den Anschlägen für die Federwegbegrenzung.
- Die Stossdämpfer sind in die Federelemente eingebaut.
- Keine Wartung des Ganzen ist erforderlich.

Stossdämpfer:

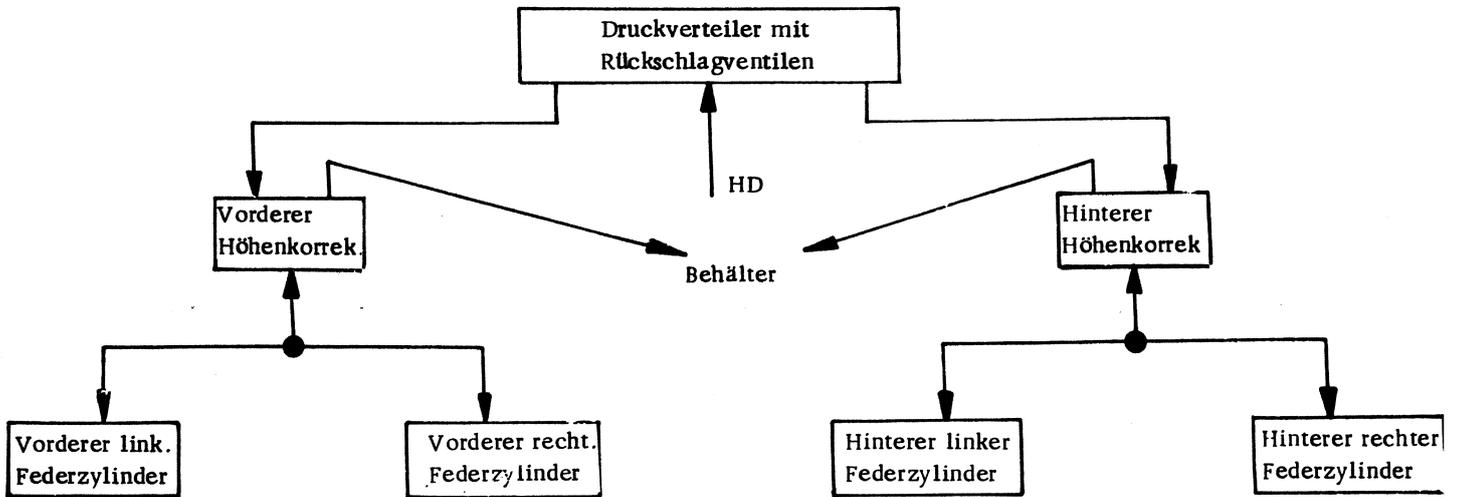
Die Stossdämpfer haben einen Doppelleffekt:

- Die Stossdämpfung wird erzielt durch Abbremsung des Flüssigkeitsflusses zwischen Zylinder und Kugel und umgekehrt, sie erfolgt durch ein System von verformbaren Plättchen welche die Durchgangsöffnung für die Flüssigkeit verschliessen.
- Die Innenfläche der Blockierungsmuttern ist gewölbt, um den Plättchen die Möglichkeit zum Abheben zu geben.
- Die nicht abgedeckte Ausgleichsbohrung im Stossdämpferkörper gestattet den direkten Durchgang der Flüssigkeit vom Zylinder zur Kugel und umgekehrt. Sie hat den Zweck den Effekt des Stossdämpfers in geringeren Bereichen zu dämpfen.

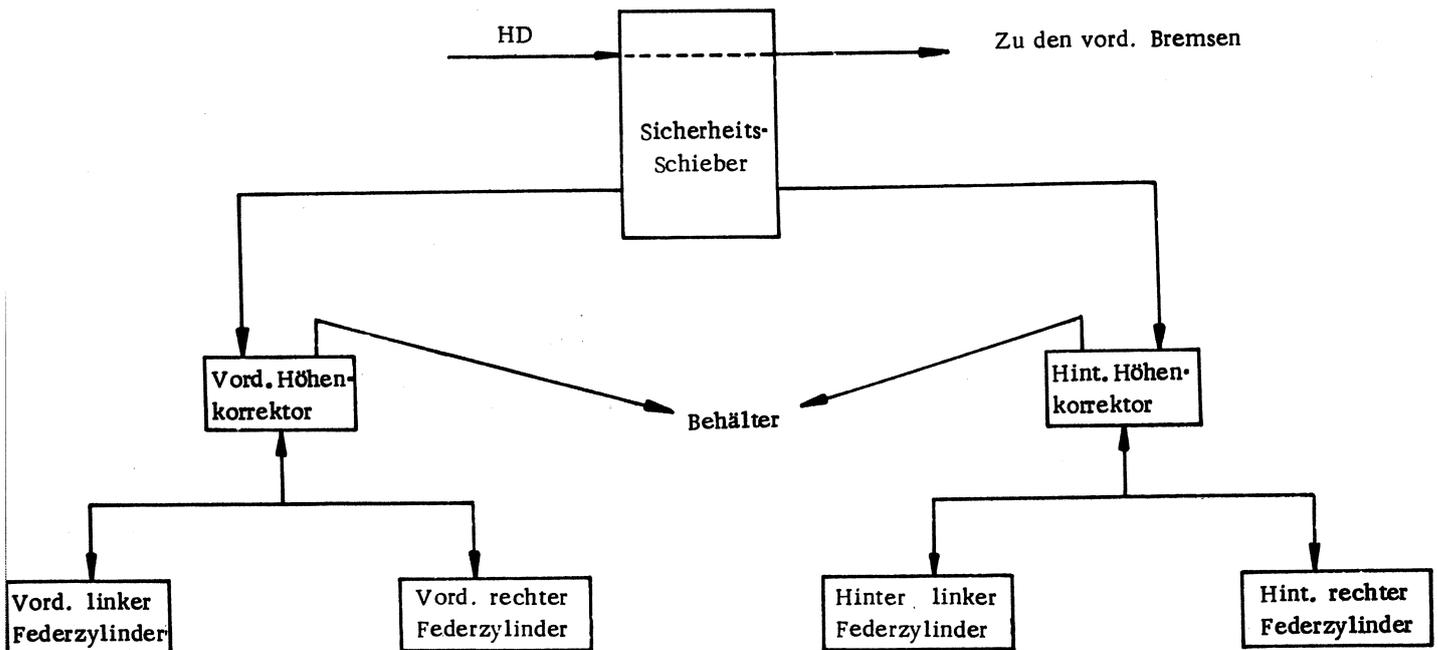


IV - ANLAGE DER KREISLÄUFE

- 1) Kreislauf aller D-Typen ausser ID 19 B (DV) und ID 20 (DT)
(Bis Dezember 1967)



- 2) Kreislauf aller D-Typen (Ab Dezember 1967)
ID 19 B (DV) ID 20 (DT) (ab September 1961)



PERSÖNLICHE NCTIZEN

Der Franzose

V - HÖHENKORREKTUR

- Sie gestattet, automatisch eine konstante Bodenfreiheit aufrecht zu erhalten ganz gleich wie die Belastung sich verändert.
- Sie erfolgt durch zwei gleiche Korrektoren (1 pro Achse), die von der HD-Quelle gespeist werden.
- Jeder Korrektor wird betätigt durch ein mechanisches System, welches die automatische Höheneinstellung darstellt.
- Ausserdem wirkt gleichzeitig eine mechanische Handverstellung auf die beiden automatischen Betätigungen.

1) Der Höhenkorrektor

a) Beschreibung:

Es handelt sich hier um einen Verteiler (Dreiwegehahn), der je nach der Stellung des Schiebers:

- den Verwendungskreislauf (Federzylinder) mit der Zufuhr (HD-Quelle) in Verbindung bringt,
- den Verwendungskreislauf (Federzylinder) mit dem Auslass (Behälter) in Verbindung bringt,
- den Verwendungskreislauf von Zufuhr und Auslass abschliesst. (Schieber in "Neutral"-Stellung)

Die Kammern C und D, welche durch Gummimembranen, (verstärkt durch Metallteller) verschlossen sind, sind angefüllt mit Flüssigkeit, die durch Leckflüssigkeit zwischen Schieber und Buchse ergänzt wird.

Ein Rücklauf bringt die überschüssige Flüssigkeit zum Behälter zurück.

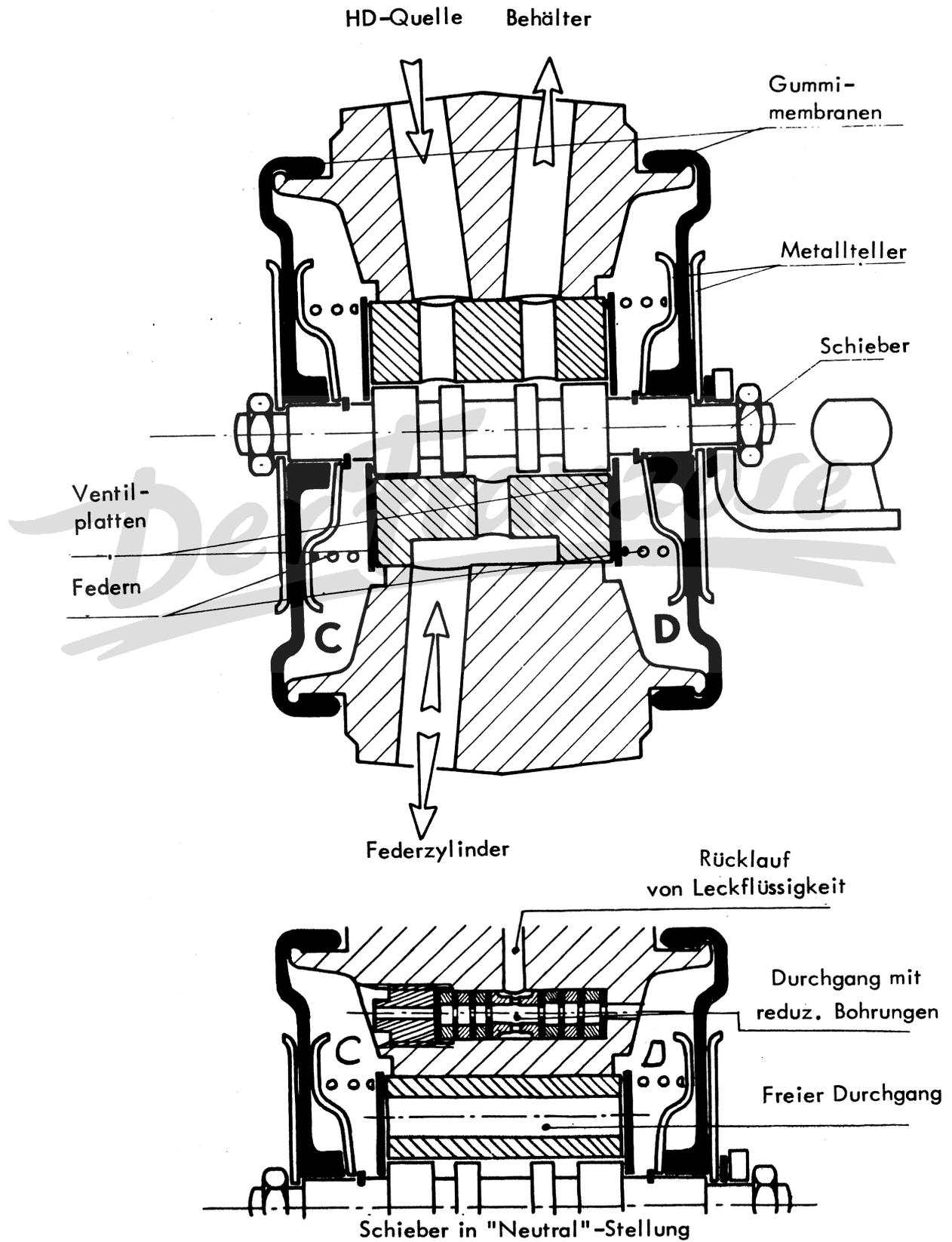
Die Kammern C und D stehen in Verbindung durch:

- einen freien Durchgang, der durch die Büchse des Schiebers gebohrt ist und an seinen Enden durch Ventilplatten verschlossen sind, die durch die Verschiebungen des Schiebers betätigt werden.

Bei der "Neutral-Stellung" wird jede Ventilplatte durch eine schwache Feder gegen eine Fläche der Buchse gedrückt.

- einen Durchgang mit redenzierten Bohrungen, die im Korrektorgehäuse versetzt eingebaut sind, (Dash-pot) und welcher die Durchgangsmenge an Flüssigkeit von C nach D und umgekehrt begrenzt. Dieser Durchgang steht in Verbindung mit dem Rücklauf.

HÖHENKORREKTOR



b) Funktion des Korrektors:

- Verschiebung des Schiebers aus der "Neutral"-Stellung in die Stellung "Auslass".

Wenn der Schieber betätigt wird, d. h., wenn er sich von seiner "Neutral"-Stellung aus zu verschieben beginnt, so wird die Ventilplatte der Kammer C von ihrer Feder gegen die Fläche der Buchse gedrückt und verschliesst so den freien Durchgang.

Die Ventilplatte der Kammer D welche von der Schulter des Schiebers mitgenommen wird, macht den freien Durchgang auf.

Die in der Kammer C enthaltene Flüssigkeit wird dadurch gezwungen, den Dash-Pot zu passieren, wodurch die Flüssigkeit stark abgebremst wird. Hierdurch wird auch die Verschiebung des Schiebers gebremst. Der Schieber erreicht die Stellung "Auslass" erst, nachdem er während einer bestimmten Zeit unter hohem Betätigungsdruck steht. Bei schnellen Betätigungen erfolgt keine Korrektur.

- Verschiebung des Schiebers aus der Stellung "Auslass" in die "Neutral"-Stellung.

Wenn der Schieber in die "Neutral"-Stellung zurückkommt, so nimmt die in der Kammer D enthaltene Flüssigkeit dieses Mal den freien Durchgang und gelangt in die Kammer C, nachdem sie die Ventilplatte dieser Kammer abgehoben hat.

Die Bewegung des Schiebers wird so nicht abgebremst und die Rückstellung erfolgt schnell. Sobald der Schieber wieder seine "Neutral"-Stellung einnimmt, verschliesst die Ventilplatte der Kammer D den freien Durchgang erneut, so dass vermieden wird, dass diese Position überschritten wird und eine zweite Korrektur erfolgt.

- Verschiebung des Schiebers von der "Neutral"-Stellung in die Stellung "Einlass".

Wenn der Schieber betätigt wird, so wird die Ventilplatte der Kammer D von ihrer Feder gegen die Fläche der Buchse gedrückt und verschliesst so den freien Durchgang. Die Ventilplatte der Kammer C, welche von der Schulter des Schiebers mitgenommen wird, macht den freien Durchgang auf.

Die in der Kammer D enthaltene Flüssigkeit wird dadurch gezwungen, den Dash-Pot zu passieren, wodurch die Flüssigkeit stark abgebremst wird. Hierdurch wird auch die Verschiebung des Schiebers gebremst. Der Schieber erreicht die Stellung "Einlass" erst, nachdem er während einer bestimmten Zeit unter hohem Betätigungsdruck steht.

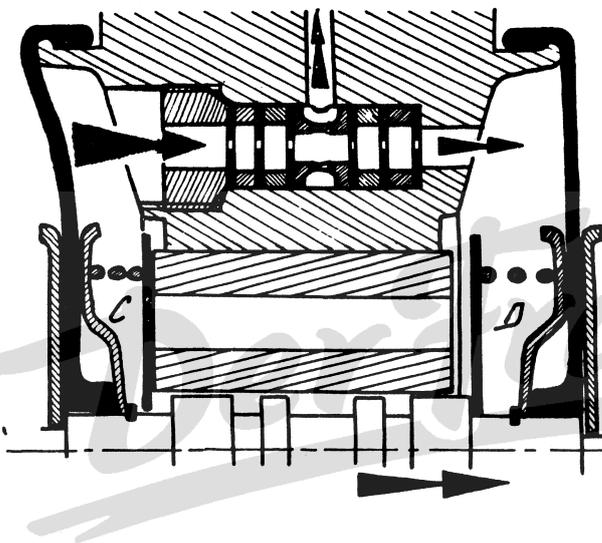
- Verschiebung des Schiebers von der Stellung "Einlass" in die "Neutral"-Stellung.

Wenn der Schieber in die "Neutral"-Stellung zurückkommt, so nimmt die in der Kammer C enthaltene Flüssigkeit dieses Mal den freien Durchgang und gelangt in die Kammer D, nachdem sie die Ventilplatte dieser Kammer abgehoben hat.

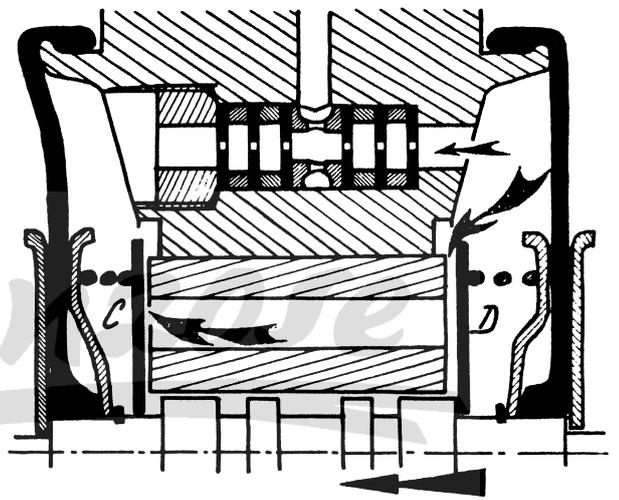
Die Bewegung des Schiebers wird so nicht abgebremst und die Rückstellung erfolgt schnell. Sobald der Schieber wieder seine "Neutral"-Stellung einnimmt, verschliesst die Ventilplatte der Kammer C den freien Durchgang erneut, so dass vermieden wird, dass diese Position überschritten wird und eine zweite Korrektur erfolgt.

FUNKTION DES KORREKTORS

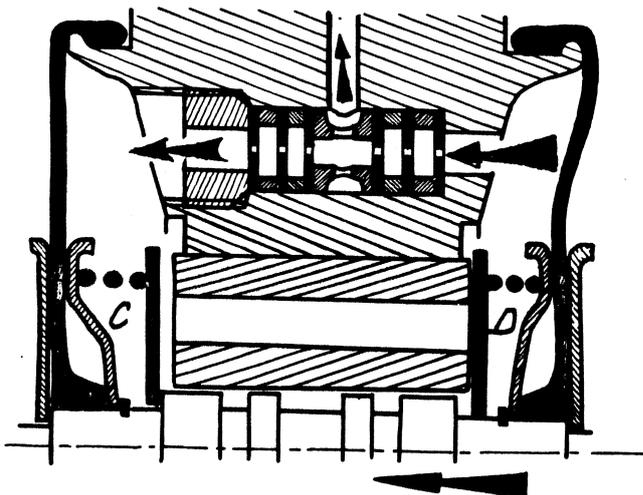
Verschiebung des Schiebers von der "Neutral"-Stellung zur Stellung "Auslass".



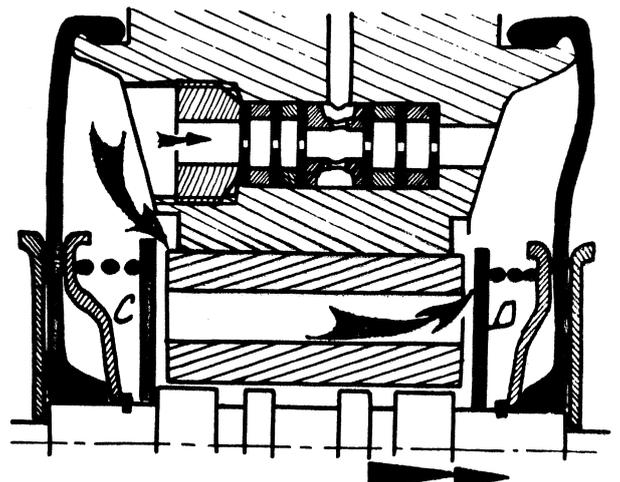
Verschiebung des Schiebers von der Stellung "Auslass" zur "Neutral"-Stellung.



Verschiebung des Schiebers von der "Neutral"-Stellung zur Stellung "Einlass".



Verschiebung des Schiebers von der Stellung "Einlass" zur "Neutral"-Stellung.



2) Die automatische Höheneinstellung

Beschreibung der vorderen Höheneinstellung:

Der Kugelbolzen des Korrektors wird durch einen gabelförmigen Hebel mitgenommen, der mit einer biegsamen Betätigungsstange verbunden ist. Diese Stange ist durch einen Flansch am Stabilisatorstab befestigt.

Der Stabilisatorstab wird in zwei Lagerdeckel geführt. Die Lagerung ist durch Scheiben einstellbar. Ausserdem gestatten zwei Flansche, das seitliche Spiel des Stabilisatorstabes einzustellen.

Bei der hinteren Höheneinstellung ist die Vorrichtung ähnlich. Nur der Stabilisatorstab ist anders.

Funktionsmechanismus der Betätigungen:

Da der Stabilisatorstab mit den Schwingarmen der beiden Räder verbunden ist, so zieht jede Bewegung dieser Räder eine Drehbewegung des Stabilisators nach sich.

Wenn sich die Karosserie in ihrer normalen Funktionshöhe befindet, wird die Winkelstellung der Stange im Verhältnis zum Stabilisatorstabe so einreguliert, dass sie keinerlei Wirkung auf den Schieber des Korrektors ausübt; sie hält ihn so in Neutralstellung.

Um den Funktionsmechanismus des Höhenkorrektors zu verstehen, nehmen wir das einfache Beispiel einer statischen Änderung der Belastung:

Eine Erhöhung der Belastung bringt ein Absinken des Wagenkastens mit sich und ruft eine Drehung des Stabilisatorstabes hervor. Dieser gibt die Bewegung an die Betätigungsstange weiter, welche sich dreht und so eine kontinuierliche Kraft auf den Korrektorschieber ausübt.

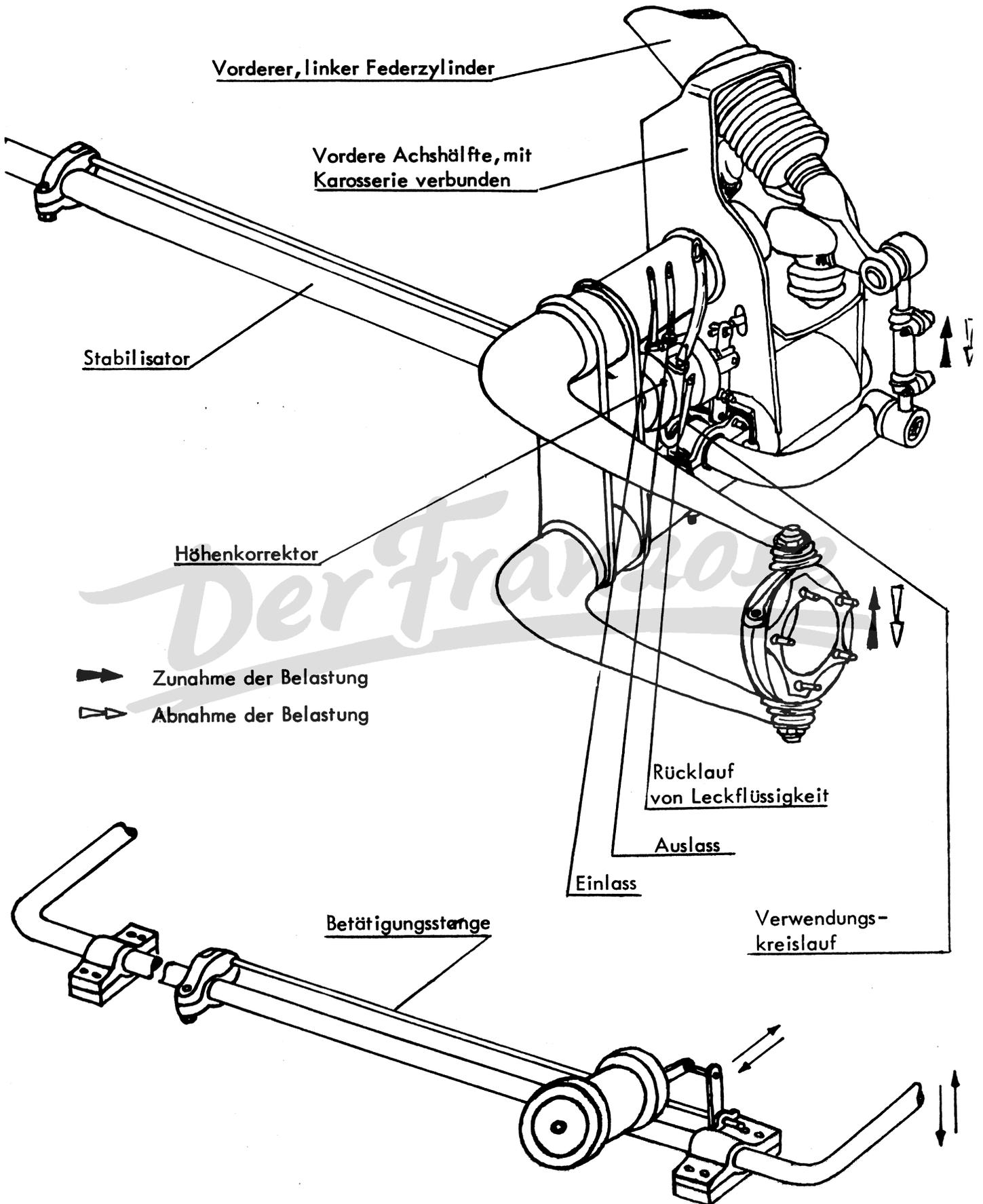
Der Schieber wird so zum Einlass hin gestossen.

In diesem Augenblick steigt das Volumen der Verbindungsflüssigkeit an und der Wagenkasten hebt sich wieder. Diese Bewegung zieht die umgekehrte Drehbewegung des Stabilisatorstabes nach sich. Die Kraft der Stange wird gleich Null, wirkt sich dann in umgekehrter Richtung aus und bringt den Schieber in Neutralstellung zurück. Die Rückkehr zur Neutralstellung erfolgt schnell, denn der Schieber leistet keinen Widerstand in dieser Richtung. Der Wagenkasten nimmt erneut seine normale Höhenstellung ein.

Bei einer Lastverminderung ist der Funktionsmechanismus ähnlich, doch ist die Richtung der Kraft auf den Schieber umgekehrt.

Nehmen wir nun das Beispiel einer dynamischen Änderung der Belastung:

Da die Beanspruchungen von kurzer Dauer sind, funktioniert das Korrektorsystem nicht. Die Ansprechzeit des Korrektors bewirkt nämlich, dass der Betätigungsstab durch seine Verdrehung die vom Stabilisatorstab übermittelte Kraft absorbiert.



3) Die Höhenhandverstellung

- Die Höhenhandverstellung ändert die Neutralstellung der Korrektoren und gestattet 5 verschiedene Bodenfreiheiten einzustellen:
 - Normalstellung: es ist dies die normale Betriebsstellung.
 - Höchst- und Niedrigstellung.
 - Zwei Zwischenstellungen zwischen der Normal- und der Höchststellung.

Funktion

Die Erklärung wird gegeben für die Betätigung des hinteren Höhenkorrektors; sie gilt ausnahmslos auch für den vorderen Korrektor.

Übergang von der Normalstellung zu einer Zwischenstellung.

Die Verschiebung des Handverstellhebels von der Normalstellung in eine der beiden Zwischenstellungen verursacht eine Verschiebung der hinteren Verbindungsstange (1). Bei ihrer Verschiebung überträgt diese Stange eine Kraft auf die hintere Torsionsstange (2), die bei ihrer Drehung durch zwei mit der Karosserie verbundene Lagerungen geführt wird.

Stange (3), Gabel (4) und zwangsläufig der Korrektorschieber werden nach vorn bewegt.

Die Federzylinder sind mit der HD-Quelle in Verbindung. Die Flüssigkeitsmenge zwischen Kolben und Membrane der Kugel eines jeden der hinteren Federelemente nimmt zu.

Der Wagen "hebt sich". Dieses "Hochheben" verursacht die Drehung des Stabilisators.

Dieser überträgt die Bewegung an die Betätigungsstange (5), welche sich dreht und eine kontinuierliche Kraft auf den Schieber des Korrektors ausübt, eine Kraft, die derjenigen entgegensteht, die sich aus der Verschiebung des Handverstellhebels ergibt.

Wenn die von der Betätigungsstange (5) ausgeübte Kraft der von der Torsionsstange (2) ausgeübten Kraft gleich ist, so ist der Korrektorschieber keiner Beanspruchung mehr unterworfen und er nimmt seine "Neutral"-Stellung wieder ein. Die Federzylinder sind von der HD-Quelle und vom Auslass isoliert, der Wagen stabilisiert sich.

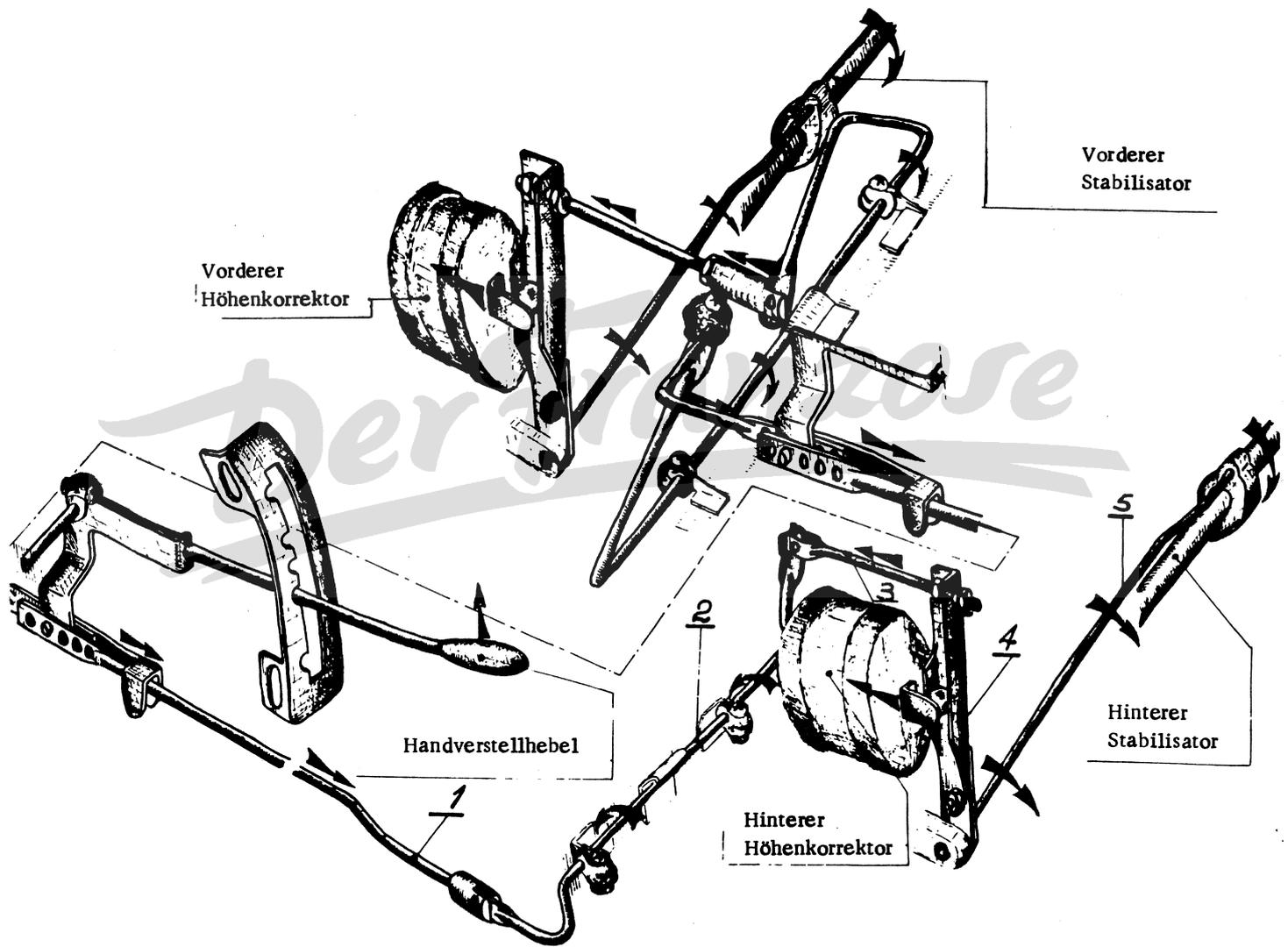
Der in den Federzylinder herrschende Druck ist der gleiche wie der, welcher in Normalstellung hier herrschte, nur das Flüssigkeitsvolumen hat zugenommen.

Übergang aus der Normalstellung zur Höchst- oder Niedrigstellung.

Die Verschiebung des Handverstellhebels in eine dieser Stellungen überträgt auf den Korrektorschieber, durch die Gesamtheit der Betätigungsstangen, eine Kraft, die den Schieber betätigt und ihn in der Stellung "Einlass" oder "Auslass" festhält. Das Volumen der Verbindungsflüssigkeit nimmt zu oder ab. Der Wagen hebt oder senkt sich. Diese Bewegungen des Wagens rufen umgekehrte Drehbewegungen des Stabilisators hervor, welche (vermittels der Betätigungsstange (5)) das Bestreben haben, die auf den Korrektorschieber ausgeübte Anfangskraft zu annullieren.

Das Gleichgewicht kann nicht hergestellt werden, denn die von der Betätigungsstange (5) ausgeübte Kraft ist in allen Fällen geringer als die von der Torsionsstange (2) ausgeübte Kraft. Der Korrektorschieber wird in der Position "Einlass" oder "Auslass" festgehalten. Der Druck in den Federzylindern ist entweder maximal oder gleich Null. Die Karosserie ruht auf den Gummianschlägen für Federungsbegrenzung.

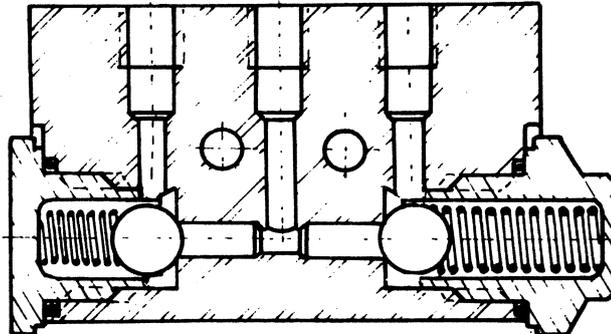
HÖHENHANDVERSTELLUNG



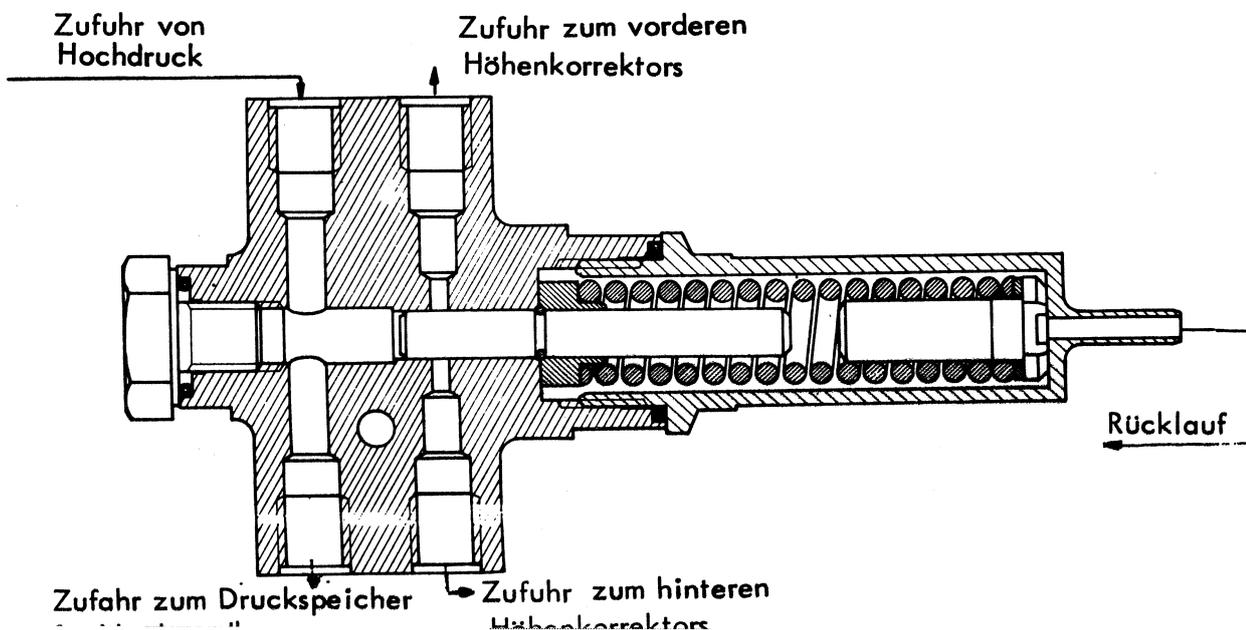
4) Verteilung und Rückstau des Federungsdruckes

a) Druckverteiler : Bis Dezember 1967 bei allen D-Typen ausser ID 19 B (DV)

Hochdruck
 Zum vorderen Korrektor ↓ Zum hinteren Korrektor



- Der Druckverteiler ist eine Dreiweg-Verbindung, welche gestattet, den Druck zur hinteren und vorderen Federung zu verteilen. Er ist mit zwei Rückschlagventilen ausgerüstet, welche die Federung von der Druckquelle isolieren, wenn diese ohne Druck ist.
- Bei Fahrzeuge mit hydraulischer Schaltung und Kupplung hat der Druckverteiler (Schema s. oben) Ventile, deren Federn verschieden austariert sind. Das vordere Ventil öffnet sich, wenn der Druck 7 kg/cm^2 erreicht, während das hintere sich erst bei einem Druck von 35 kg/cm^2 öffnet.
- Da der Wert des Tarierdruckes der vorderen Federelemente 59 und der der hinteren Federelemente 26 beträgt, ergibt sich daraus, dass die von der HD-Quelle herkommende Flüssigkeit zunächst, die Kupplung betätigt und dann die Federung.
- Bei Fahrzeugen mit mechanischer Schaltung und Kupplung sind die beiden Ventile des Druckverteilers gleichmässig bei einem Druck von 7 atü austariert.

b) Sicherheitsventil : Ab Dezember 1967 bei allen D-Typen ausser ID 19 B (DV)
ID 20 (DT)

- Das Sicherheitsventil weist 4 Wege auf, von denen 2 (Zufuhr zum vorderen und hinteren Korrektors) bei Fehlen von Druck durch einen Schieber verschlossen sind.
 - Wenn Druck in den Kreisläufen entsteht, so besteht Versorgungs - Vorrang der Vorderbremsen.
 - Wenn der Druck ausreicht ($110-130 \text{ kPa/cm}^2$), um die Wirkung der Rückholfeder des Schiebers zu überwinden, so verschiebt sich letzterer und gibt die Öffnungen für die Zufuhr zum vorderen und hinteren Höhenkorrektor frei.
 - Die Flüssigkeitsverluste zwischen Schieber und Ventilkörper werden aufgefangen.
 - Das Ventil hat eine Sicherheitsrolle; sein Schieber isoliert eventuell die Federungskreisläufe von der Druckquelle.
- c) Sicherheitsventil : ID 19 B (DV) und ID 20 (DT)
(Siehe Kapitel 6 : Bremsung).

VI-IDENTIFIZIERUNG DER ORGANE

1) Federungskugeln:

- Alle Federungskugeln haben die gleiche Abmessungen. Auf den Füllstopfen eingeschlagene Zahlen gestatten, sie zu identifizieren. (Diese Zahlen entsprechen dem Tariierdruck).

- vordere Kugeln, alle Typen	59
- hintere Kugeln, Limousine	26
- hintere Kugeln, Break	37

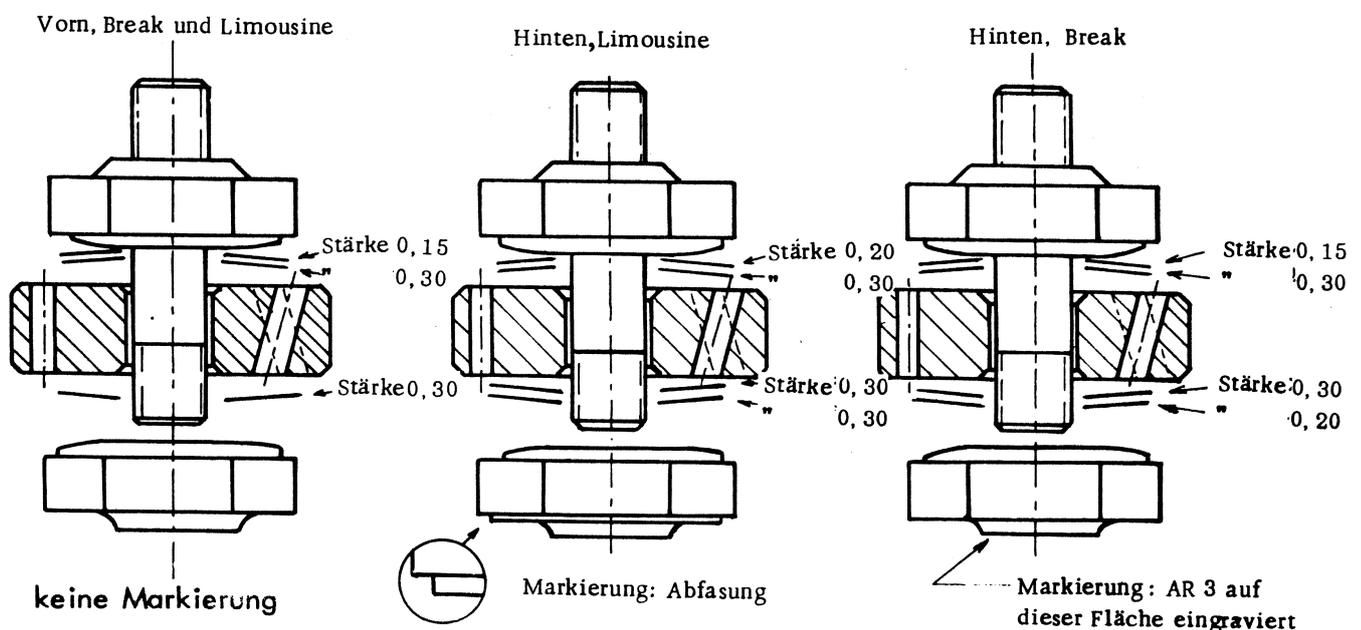
2) Federzylinder:

3 Modelle von Zylindern:

- Für vorn, alle Typen $\varnothing = 35$, Befestigung durch Schrauben
- Für hinten, Limousine $\varnothing = 35$, Befestigung durch Halteblech
- Für hinten, Break $\varnothing = 40$, Befestigung durch Halteblech

3) Stossdämpfer:

- Ab September 1965 sind die Stossdämpfer geändert. Sie sind erkennbar an der Markierung der Mutter, wie unten in der Zeichnung ersichtlich.
- Die Fläche der Blockierungsmuttern ist gewölbt, um die Verformung der Ventilplättchen zu gestatten.



4) Höhenkorrektoren :

- Sie sind vorne und hinten gleich, ganz gleich bei welchem Fahrzeugtyp.

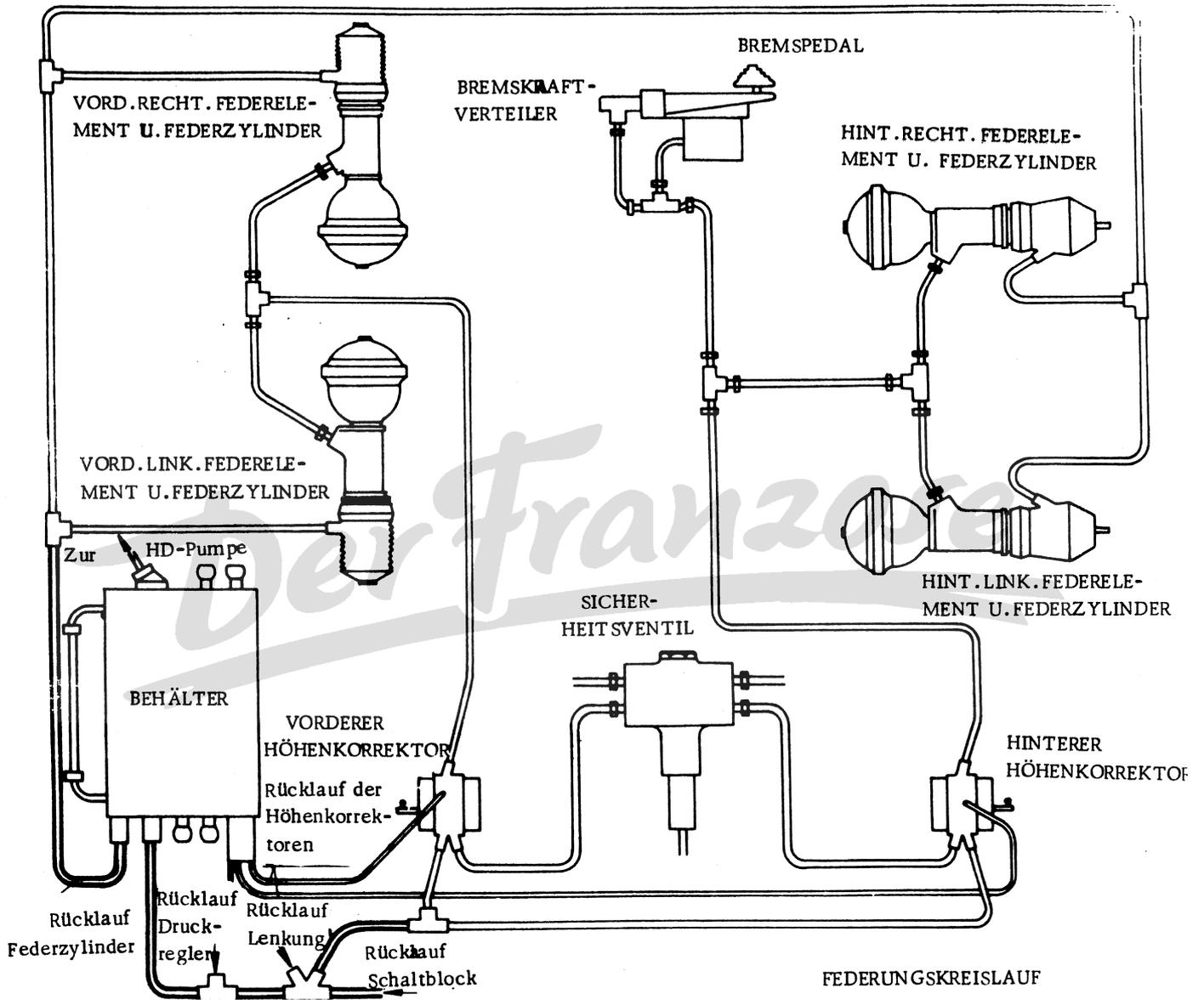
5) Druckverteiler: Zwei Modelle

- Bei Fahrzeugen mit mechanischer Schaltung : keine Einbaurichtung
- Bei Fahrzeugen mit hydraulischer Schaltung : Einbaurichtung: der grössere Stopfen auf Seite Zufuhr für hintere Federung.

Der Franzose

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose



DRUCKVERTEILUNG UND DRUCKREGLUNG

Der Franzose

DRUCKVERTEILUNG UND DRUCKREGLUNG

Dieses Kapitel ist unabhängig vom Kreislauf oder den hydraulischen Organen der D-Fahrzeuge. Die Druckverteiler und Druckregler sind wesentliche Bestandteile einer Reihe von hydraulischen Organen. Es ist daher unerlässlich, ihr Funktionsprinzip zum guten Verständnis zur Funktion dieser Organe kennenzulernen.

I. DRUCKVERTEILER

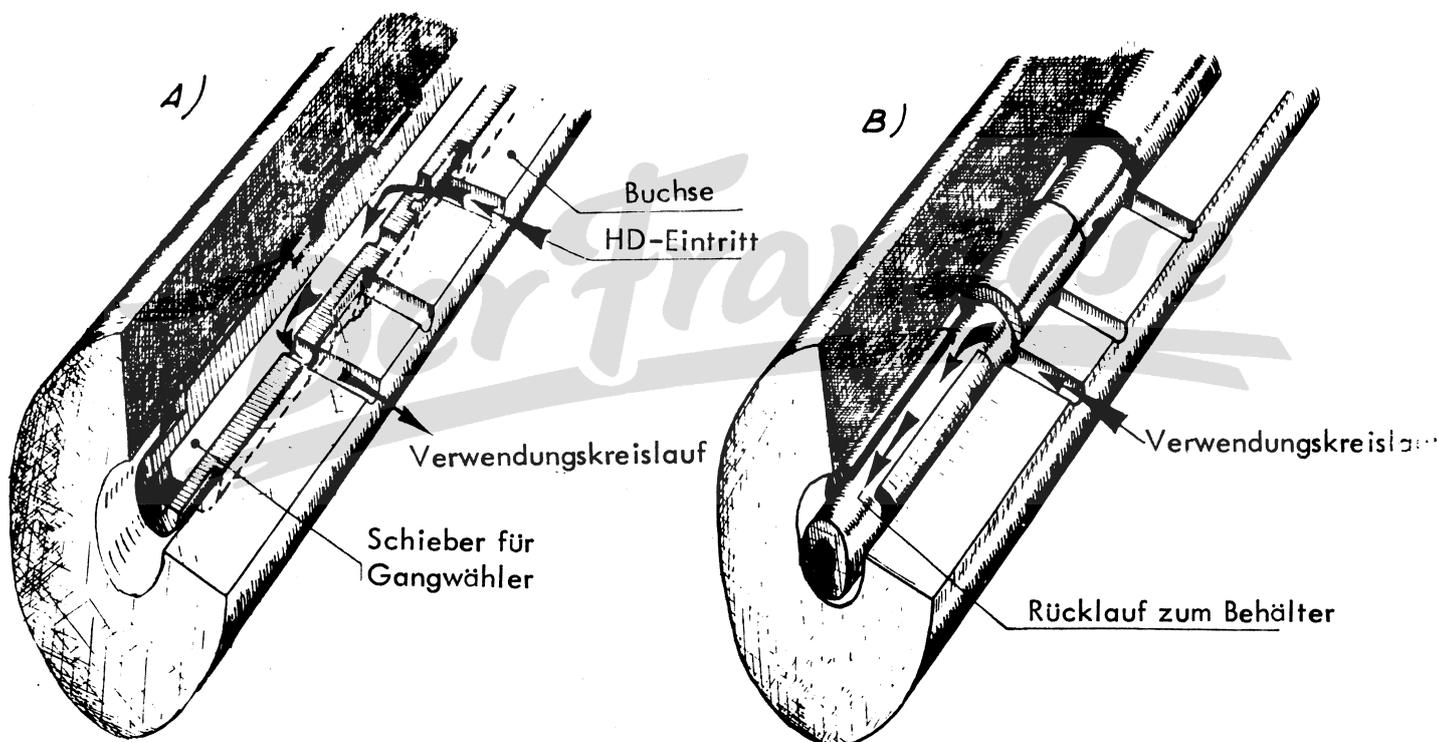
Ein Druckverteiler ist ein Hahn, welcher Einlass oder Auslass von unter Druck stehender Flüssigkeit zu oder von einem oder mehreren Verwendungskreisläufen gestattet.

Ein Verteiler kann eventuell den oder die Verwendungskreisläufe von den Kreisläufen "Einlass" oder "Auslass" isolieren.

Der Druckverteiler setzt sich im wesentlichen aus einem Schieber zusammen, der in einer Buchse gleitet.

Einzig und allein die Positionen dieses Schiebers bestimmen die Funktionsbedingungen des oder der "Verwendung"-Kreisläufe.

Das typische Beispiel des Verteilers auf das D-Fahrzeug angewandt ist der Gangwähler.



Der Schieber der Gangwählers ist hohl; er hat 1 Öffnung für den HD-Eintritt und 5 Öffnungen (1 für jeden Gang) für die Zufuhr.

Auf dem Schieber eingearbeitet Längs- und Quernuten haben den Zweck, den Auslass der verschiedenen Verwendungskreisläufe zum Behälter hin zu gestatten.

Die Buchse weist 5 Verwendungsöffnungen auf. (1 für jeden Gang).

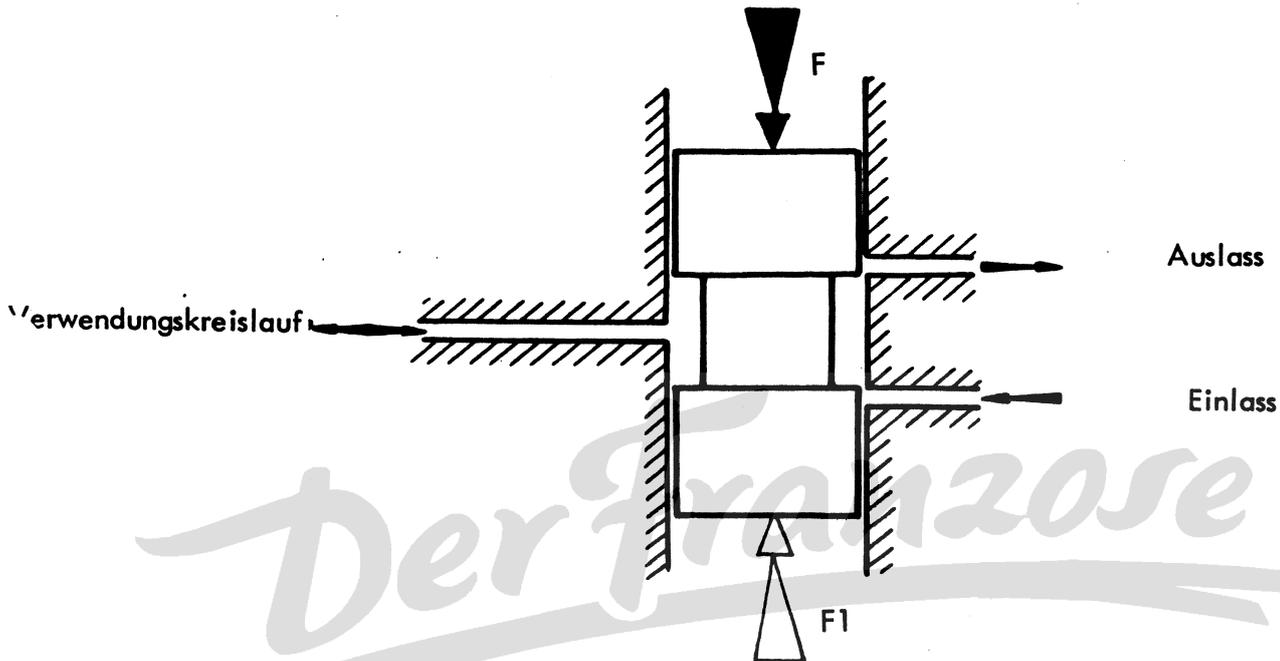
- In Ruhestellung (Neutralstellung). Sind die verschiedenen "Verwendungs"-Öffnungen des Schiebers durch die Buchse abgedeckt. Die verschiedenen "Verwendungs"-Öffnungen der Buchse sind mit dem Behälter durch die Nuten im Schieber verbunden.
- Unterdrucksetzung (obiges Schema A) : Wenn nach einer Verschiebung des Schiebers eine Öffnung dieses Schiebers in Verbindung mit einer Öffnung des "Verwendungskreisläufes" der Buchse steht, so wird die unter Druck stehende Flüssigkeit den besagten Kreislauf speisen.

Auslass (Schema B) : Bei jeder Stellung des Schiebers, in welche die Verbindung zwischen einem Verwendungskreislauf der Buchse und den Nuten des Schiebers besteht, läuft die in diesem Kreislauf enthaltene und unter Druck stehende Flüssigkeit zum Behälter ab.

ANMERKUNG: Die Funktion dieses Verteilers ist unabhängig vom Wert der Kräfte, denen der Schieber bei seinen Verschiebungen unterworfen wird.

Nur die Verschiebungen und Stellungen dieses Schiebers gewährleisten die Druckverteilung.

Anderer Verteilertyp: Die Höhenkorrekturen, deren Funktion wir in Kapitel 4 kennengelernt haben.



Ein Schieber mit doppelter Abfassung gleitet in einer Buchse mit 3 Bohrungen.

- In Ruhestellung verschliesst der Schieber die Bohrungen "Auslass" und "Einlass". Die Bohrung "Verwendungskreislauf" ist ständig offen.
- Unterdrucksetzung: Bei der geringsten auf den Schieber ausgeübten Kraft F , die geeignet ist, diesen zu verschieben, wird die Bohrung "Einlass" frei. Der Verwendungskreislauf steht in Verbindung mit dem "Einlass". Der Druck, welcher im "Einlass"-Kreislauf herrscht ist absolut der gleiche wie im Verwendungskreislauf, ganz gleich welches der Wert der Kraft F ist.
- Auslass: Bei jeder auf den Schieber ausgeübten Kraft F_1 (entgegengesetzt von F), die geeignet ist, diesen zu verschieben, wird die Öffnung "Auslass" frei. Die im Verwendungskreislauf enthaltene und unter Druck stehende Flüssigkeit fließt zum Behälter ab.

ANMERKUNG: Die Kräfte F und F_1 sind mit der Funktion dieses Verteilers nur durch das Vorhandensein eines Dash-pots im Höhenkorrektor verbunden.

Das korrekte Funktionieren verschiedener hydraulischer Organe kann nur dadurch erreicht werden, wenn ein niedriger Druck als der von der Druckquelle gelieferte zur Verwendung kommt.

- über einen variablen doch kontrollierbaren Druck (bei Lenkung, Bremsung, usw.)
- über einen konstanten doch relativ schwachen Druck (bei der Kupplung z.B.)

Der einfache Druckverteiler kann diese Bedingungen nicht erfüllen.

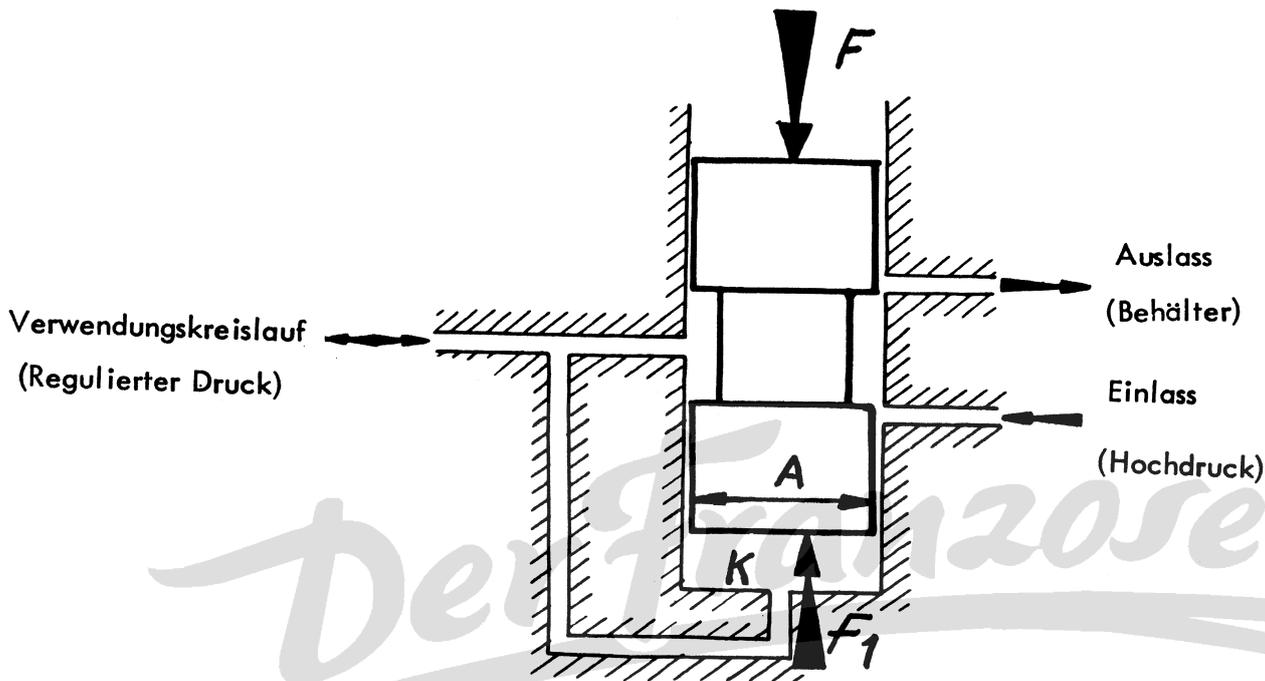
Der Druckregler macht die Versorgung dieser verschiedenen Organe möglich.

II. DRUCKREGLER

1) Beschreibung

Das nachstehende Schema zeigt die verschiedenen Teile, welche den Druckregler darstellen.

Die auf den Schieber einwirkende Kraft F kann die Tarierung einer Feder, die Tarierungsdifferenz mehrerer Federn oder eine von Hand oder Fuss erzeugte Kraft sein.



2) Funktionsprinzip

a) Unterdrucksetzung.

Um den Regler in Aktion zu setzen, muss man den Verwendungskreislauf mit dem HD-Kreislauf in Verbindung bringen.

Diese Verbindung kann erfolgen:

- Automatisch: in Ruhestellung ist der Verwendungskreislauf mit dem Zuführungskreislauf verbunden.
- Hand- oder Fussbetätigt: in Ruhestellung kann die Stellung des Schiebers unterschiedlich sein.

Der Druck steigt im Verwendungskreislauf an; dieser gleiche Druck entsteht in Kammer K unter dem Schieber.

Eine Kraft $F_1 = P \times A$ stellt sich nun F entgegen. (A = Fläche des Schieberfusses).

b) Gleichgewicht.

Wenn $F_1 = F$ wird, nimmt der Schieber eine Gleichgewichtsstellung ein, so dass die Ein- und Auslassöffnungen versperrt sind.

Der im Verwendungskreislauf herrschende Druck P ist so auf einen Wert

$$P = \frac{F}{A} \quad \text{beschränkt.}$$

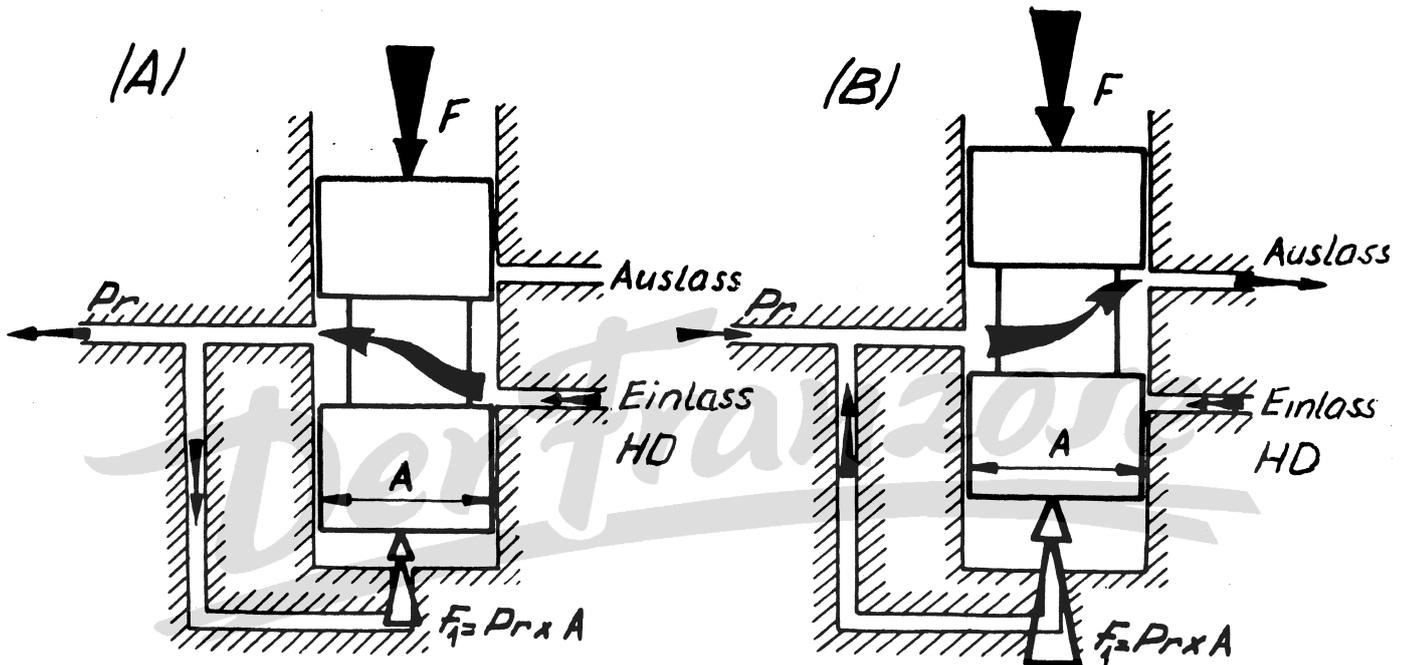
Dieser Druck ist unabhängig von dem, welcher im Zuführungskreislauf herrscht.

Wenn die Kraft F_1 zunimmt, steigt der Wert des regulierten Druckes und umgekehrt.

Bei F als feststehendem Wert:

- Wenn der Druck im Verwendungskreislauf sinkt, so nimmt F1 ab, F wird vorherrschend, der Schieber bewegt sich in Richtung Zufuhr und der regulierte Druck (Pr) hat das Bestreben zuzunehmen. (Schema A).
- Wenn der Druck im Verwendungskreislauf ansteigt, so nimmt F1 zu, der Schieber bewegt sich in Richtung Auslass und der Druck hat das Bestreben abzunehmen. (Schema B).
- Diese beiden Möglichkeiten, die auf Abflüsse und Reibungen zwischen Schieber und Buchse zurückzuführen sind, bewirken, dass der regulierte Druck zwischen zwei dem theoretischen Druck naheliegenden Werten schwankt.

$$P_r = \frac{F}{A}$$



c) Anwendung

- Wenn F die feststehende Tarierung T einer Feder ist, so wird man einen feststehenden regulierten Druck

$$P_r = \frac{T}{A}$$

erhalten.

Beispiel: Automatischer Kupplungsschieber im Schaltblock.

- Wenn F eine von Hand oder Fuss unterschiedlich ausgeübte Kraft oder die variable Tarierung einer Feder ist (Tarierungsunterschied durch Spannen oder Entspannen einer Feder, z.B.), so erhält man einen Druck, der im Verhältnis zur aufgewendeten Kraft F steht.

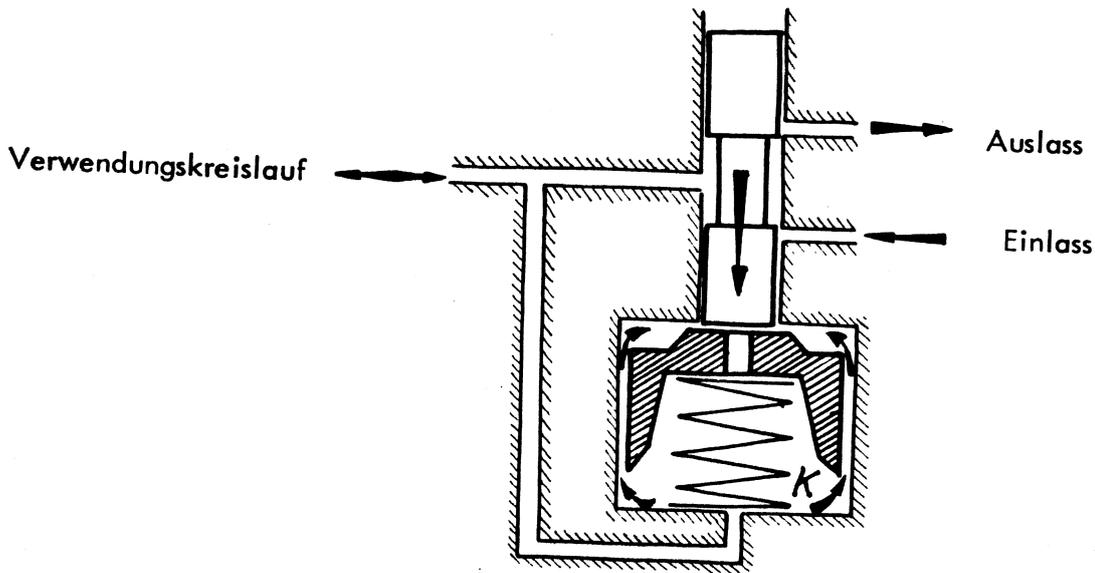
Es handelt sich dann um eine sogenannte Drucksteuerung.

Beispiel: Hydraulisches Bremsventil.
Fliehkraftregler.

d) Dash-pot

Um beim Druckanstieg ein zu abruptes Ansteigen im Verwendungskreislauf zu vermeiden, kann die Bewegung des Schiebers durch einen Dash-pot gebremst werden.

Dieses System verhindert so Schiebeschwüngen.



Ein Kolben gleitet mit einem festgelegten Spiel in der Kammer K, deren Durchmesser über dem des Schiebers liegt.

Wenn der Schieber eingestossen wird, wird die Flüssigkeit zwischen Kolben und Kammerwand gedrückt, wodurch die Bewegung des Schiebers abgebremst wird.

Eine Feder von geringer Tarierung und eine Bohrung im Kolben gestatten ein schnelles Zurückgehen des Kolbens.

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

BREMSUNG

I - ALLGEMEINES

Die D-Fahrzeuge sind vorn mit Scheibenbremsen und hinten mit Trommelbremsen ausgerüstet.

Bei diesen Fahrzeugen existieren zwei Bremssysteme.

- die Bremsung mit Pedal
- die Bremsung mit pilzförmigem Knopf

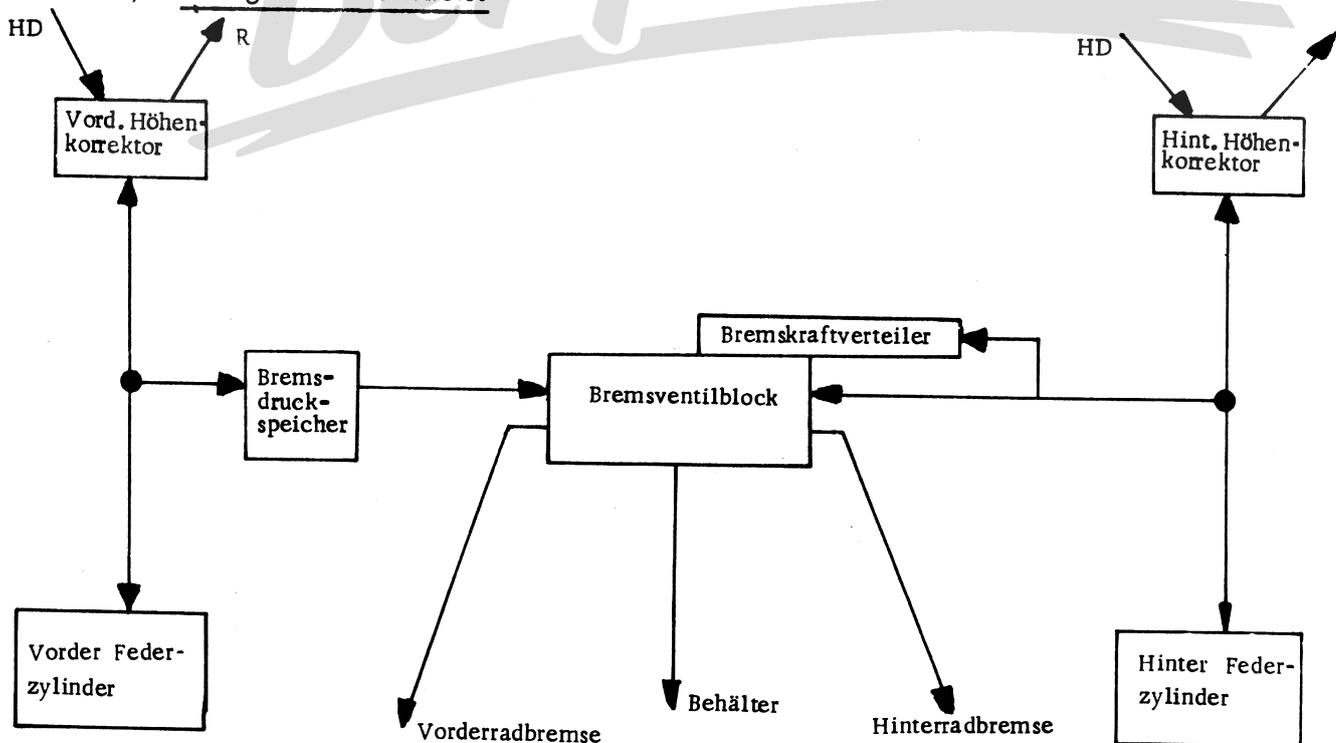
Mehrere gemeinsame Besonderheiten kennzeichnen diese beiden Systeme.

- Die Kreisläufe für Vorder- und Hinterradbremen sind getrennt.
- Die Kreisläufe für die Hinterradbremen werden durch den hinteren Federungsdruck versorgt (diese Versorgung gestattet, den Maximalbremsdruck auf den hinteren Kreislauf zu begrenzen)
- Es besteht eine Druckreserve am vorderen Kreislauf. Bremsdruckspeicher bei Fahrzeugen mit pilzförmigem Bremsknopf, Hauptdruckspeicher bei Fahrzeugen mit Bremspedal.
- Die Bremskraft wird unterschiedlich auf die Achsen verteilt (einstellbarer Bremskraftverteiler bei Fahrzeugen mit pilzförmigem Knopf, kein Bremskraftverteiler bei Fahrzeugen mit Bremspedal.)

II - BREMSUNG MIT PILZFÖRMIGEM KNOPF - (DS, alle Typen u. Break)

1) Anlage des Kreislaufs:

a) Bis Dezember 1967

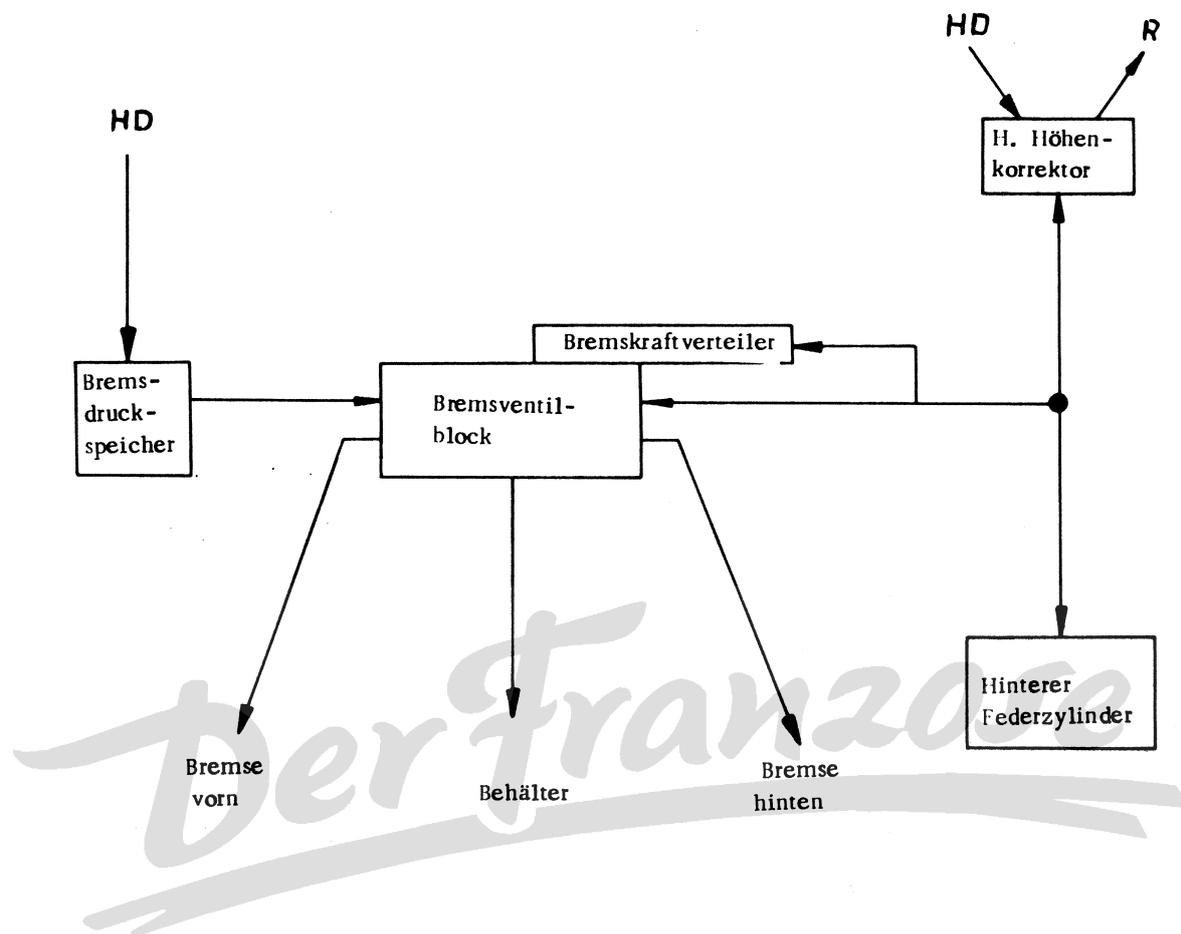


- Der vordere Bremskreislauf wird durch den vorderen Federungsdruck versorgt. Der Bremsdruckspeicher ist serienmässig in diesen Kreislauf eingebaut.
- Der hintere Bremskreislauf wird durch den hinteren Federungsdruck versorgt.
- Der Bremskraft-Verteiler wird aus dem hinteren Federungskreislauf versorgt.

ANMERKUNG: Die Werte der im Federungskreislauf herrschenden Drücke sind:

- vorn : 85-110 kp/cm² je nach Belastung
- hinten : 50-90 kp/cm² je nach Belastung

b) Ab Dezember 1967



- Der Kreislauf der Vorderradbremse wird direkt durch die Druckquelle gespeist, der Bremsdruckspeicher ist serienmässig an diesem Kreislauf angeschlossen.
- Der Kreislauf der Hinterradbremse wird durch die hintere Federung gespeist. Der Zylinder für die Bremskraftverteilung wird aus dem hinteren Federungskreislauf gespeist.

2) Beschreibung

a) Bremsdruckspeicher

- Bauart und Funktion wie die der Hauptdruckspeicher.
- Er wird mit Flüssigkeit aus der vorderen Federung oder durch HD versorgt.
- Ein Rückschlagventil mit Kugel verhindert den Rückfluss der Flüssigkeit zur Zufuhr.
- Bei stillstehendem Motor oder bei Ausfall der Druckquelle stellt dieser Druckspeicher ein ausreichendes Flüssigkeitsvolumen sicher, um das Anhalten des Fahrzeuges zu gewährleisten.
- Tarierdruck auf Einfüllstopfen eingeschlagen : $40 \text{ (Kp / cm}^2\text{)}$

b) Die Bremsbetätigung :

- Sie besteht aus :
- dem Bremshebel
 - dem hydraulischen Bremsventilblock
 - dem Warnlichtschalter
 - dem Bremskraftverteiler
- Der Bremshebel trägt den Bremsknopf, der mit einer pilzförmigen Gummikappe überzogen ist und der Kraftübertragung beim Bremsen eine gewisse Elastizität verleiht.
- Der hydraulischen Bremsventilblock :
Dieser Block umfasst zwei gleiche Bremsventile. Ihre Schieber sind durch eine Bremskraftverteilerplatte miteinander verbunden.
Die auf den Bremshebel ausgeübte Kraft wird durch die beweglichen Rollen "A" auf die Verteilerplatte übertragen.

Besonderheiten dieser Bremsventile :

- In Ruhestand ist der Verwendungskreislauf mit dem Rücklauf verbunden (kein Restdruck in den Bremskreisläufen).
- Eine Rückholfeder bringt den Schieber in Ruhestellung.
- Der Warnlichtschalter kontrolliert den Druck im Bremsdruckspeicher durch Aufleuchten einer Kontrollleuchte am Armaturenbrett, wenn dieser Druck zwischen 60 und 80 Kp/cm² liegt.

3) Funktion :a) Der Bremsventilblock :

Der Fahrer wirkt auf den Bremsknopf ein.

Die Kraft "T" wird über die Rolle "A" auf die Bremskraftverteilerplatte übertragen.

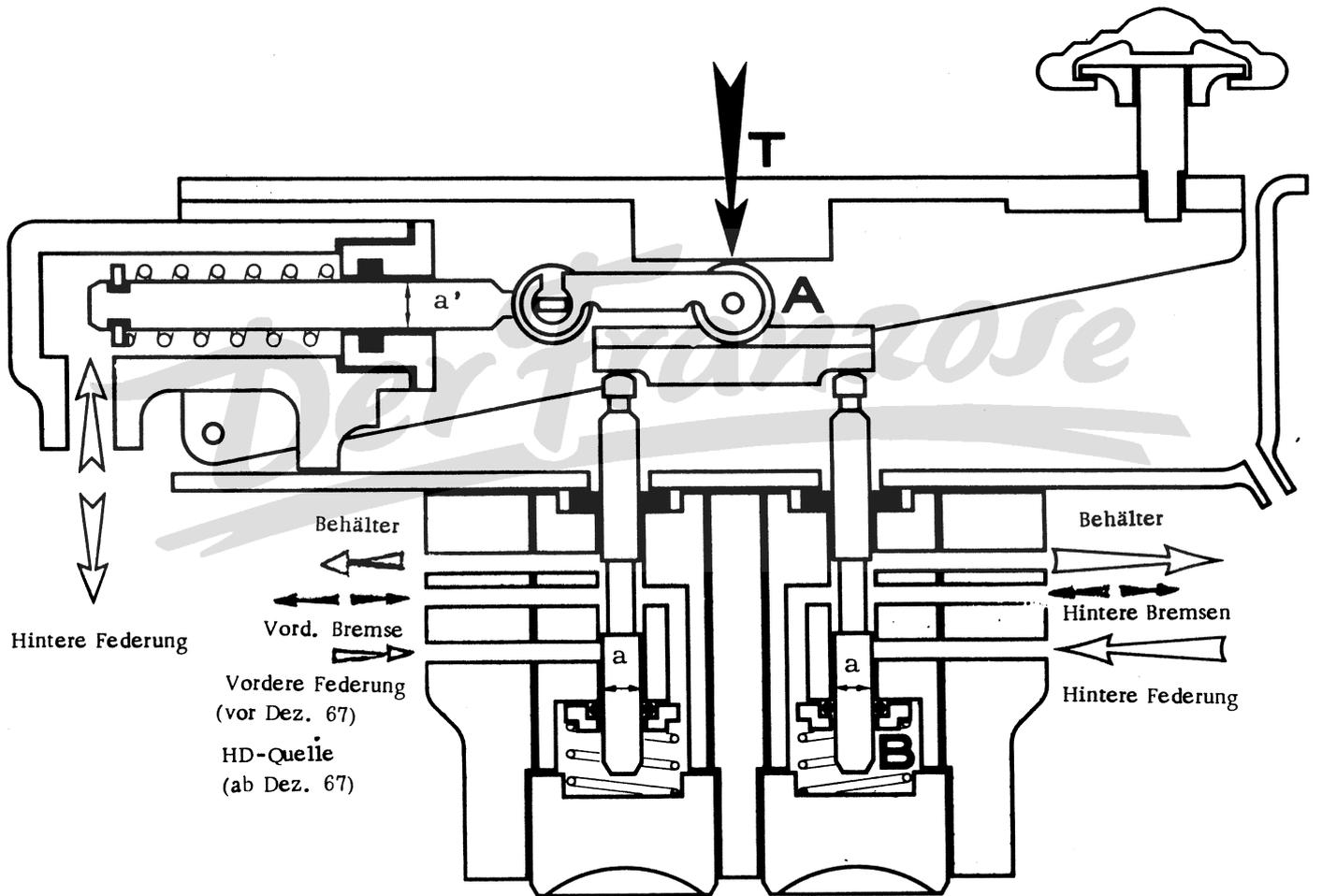
Die Schieber werden bewegt, verschliessen den Auslass und geben dann den Einlass frei. Es bilden sich im vorderen und hinteren Bremskreislauf die Drücke p und p'

Diese beiden Drücke wirken ebenfalls unter den Schiebern (Kammer B), bilden einen Gegendruck zur Kraft "T" und gleichen diese Kraft aus.

$$T = (p + p') a$$

Die Summe der beiden Drücke steht im Verhältnis zur abgegebenen Kraft und ist unabhängig vom Zufuhrdruck. Durch unterschiedlichen Fussdruck auf den Bremsknopf, dosiert der Fahrer die Bremskraft.

BREMSBETÄTIGUNG



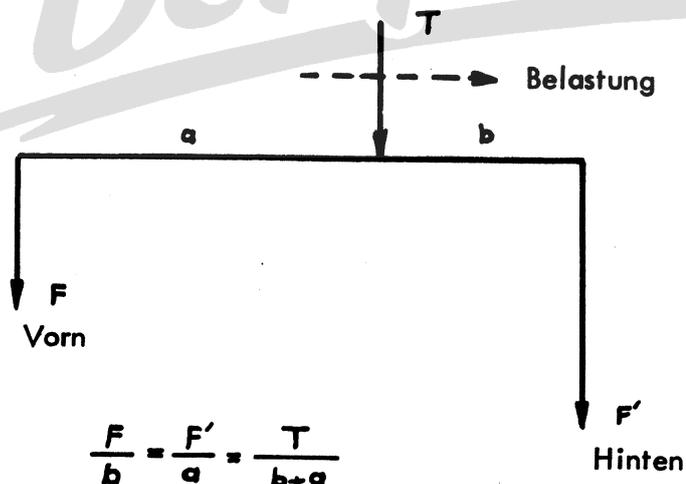
b) Der Bremskraftverteiler:

Bei einem Druck von 60 kp/cm^2 im Verteilerzylinder wird die Kraft "T" auf die Mitte der Verteilerplatte abgegeben.

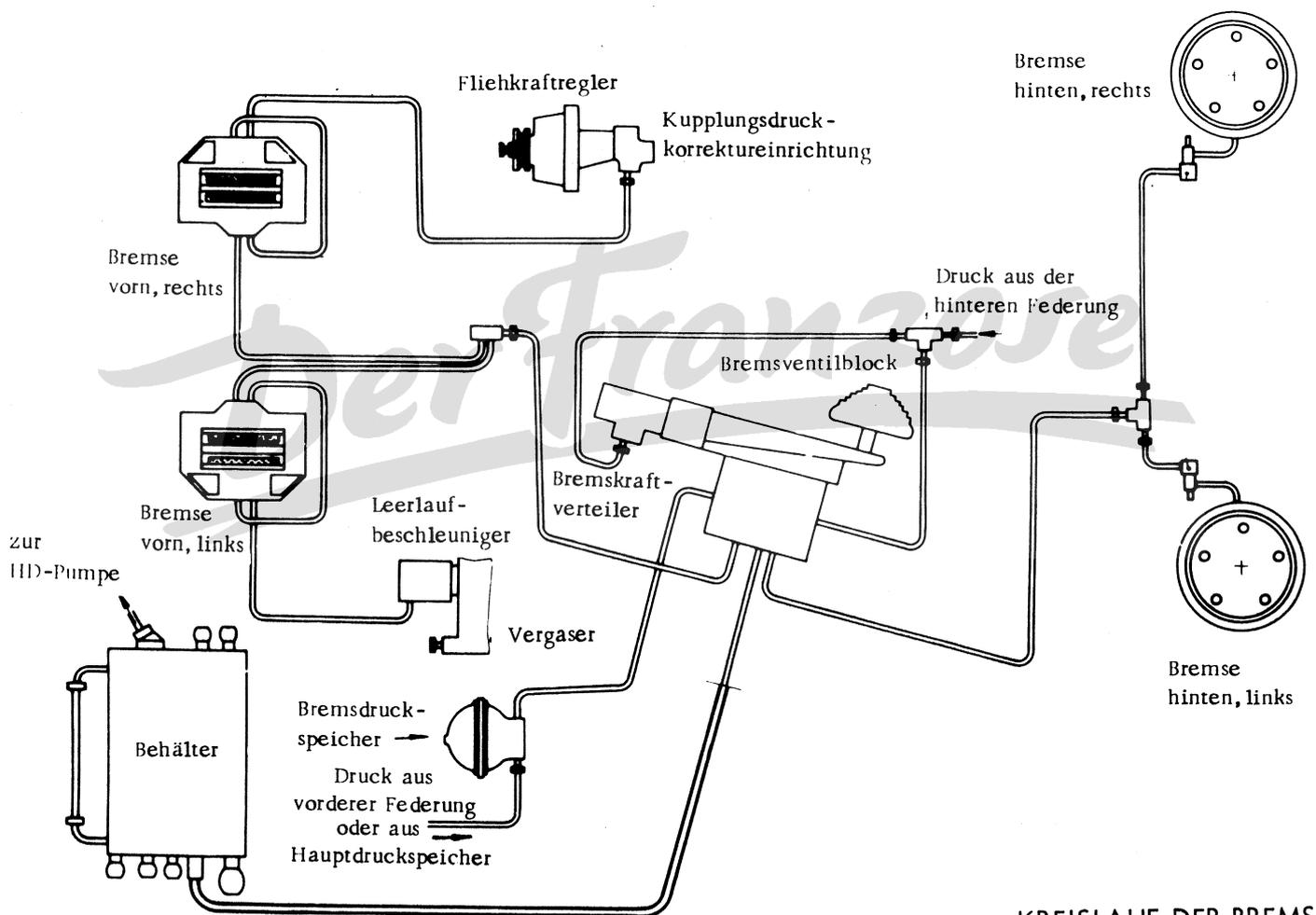
- Die Drücke im vorderen und hinteren Bremskreislauf sind gleich ($p = p'$), doch ist die Bremskraft von der Konstruktion her vorne höher.
- Der Durchmesser der vorderen Bremskolben beträgt 60 mm.
- Der Durchmesser der Kolben im hinteren Radbremszylinder beträgt:
18 mm bei allen Typen ausser Break
20 mm beim Break

Wenn der Druck in der hinteren Federung ansteigt, verschiebt sich der Kolben des Verteilers und nimmt die Rollen "A" mit.

Der Angriffspunkt der Kraft "T" verschiebt sich zum hinteren Ventil



Da die Kraft F' nun stärker ist als F , ist der Bremsdruck in diesem Fall hinten höher als vorn (p' höher als p) und das Übergewicht der Bremskraft vorn nimmt ab.

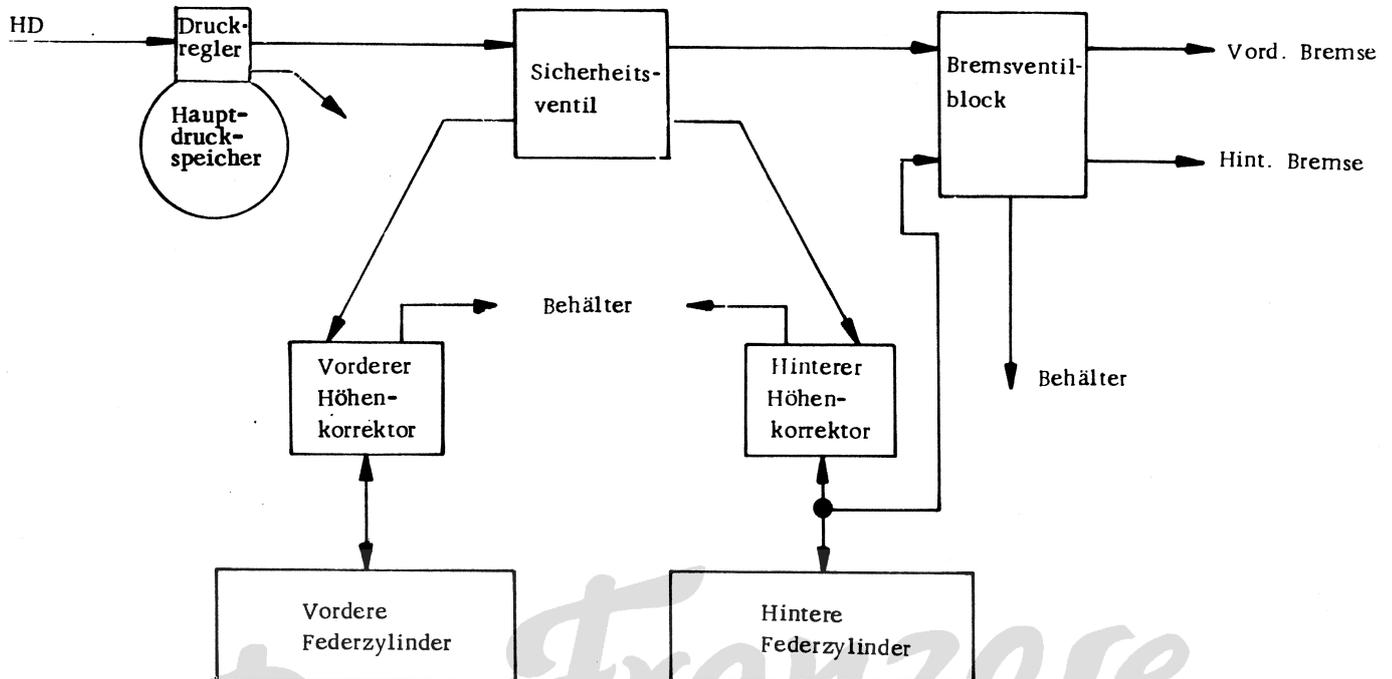
KREISLAUF DER BREMSE

PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

III - BREMSUNG MIT BREMSPEDAL (ID 19 B (DV) - ID 20 (DT))

1) Anlage des Kreislaufs:



- Der vordere Bremskreislauf wird durch die HD-Quelle versorgt.
- Der hintere Bremskreislauf wird durch die hintere Federung versorgt.

2) Beschreibung

- a) Sicherheitsventil : Es umfasst im wesentlichen 4 Wege, von denen zwei (vordere und hintere Federung) beim Fehlen von Druck durch einen Schieber verschlossen sind. Ein Flüssigkeitsrücklauf bringt die Flüssigkeitsverluste zwischen Schieber und Ventilkörper zum Behälter. An diesem Ventil ist der Warnlichtschalter befestigt.
- b) Bremsventilblock : Er umfasst zwei Bremsventile. Die Schieber dieser beiden Ventile liegen hintereinander. Sie weisen am Umfang Rillen auf, die einen Druckausgleich gestatten und Seitenkräfte vermindern. Ein einziger am unteren Teil des Bremsventilblocks sitzender Dash-pot wird für die beiden Schieber tätig. Die Schieber werden durch Federn in Ruhestellung gebracht und gehalten. Zu bemerken ist, dass in Ruhestellung die Verwendungskreisläufe mit einem gemeinsamen Rücklauf in Verbindung sind (kein Rest-Druck in den Bremskreisläufen).

3) Funktion :

a) Sicherheitsventil : Wenn die Kreisläufe unter Druck gesetzt werden, wird zuerst die Versorgung der vorderen Bremsen sichergestellt. Nachdem der Druck auf ($70-90 \text{ kp/cm}^2$) angestiegen ist, wird der Schieber, der unter der Kraft einer Rückholfeder steht, verschoben und gibt dann erst die Zufuhröffnungen der vorderen und hinteren Federung frei. Der Schieber hat eine Sicherheitsrolle : er isoliert im Bedarfs-falle die Federungskreisläufe von der HD-Quelle.

b) Bremsventilblock : Wenn der Fahrer auf das Bremspedal tritt:

- wird der Schieber des Bremsventils der vorderen Bremsen bewegt, er verschliesst den Auslass und gibt dann den Einlass frei.
- entsteht ein Druck p im Kreislauf der vorderen Bremsen. Der gleiche Druck entsteht in der Kammer hinter dem Schieber. (C1).
- bleibt der Schieber des Bremsventils der hinteren Bremse solange stehen, bis der Druck p stark genug ist, um die Feder (R) zu komprimieren.

Wenn dieser Druck überschritten wird, beginnt der Schieber des Bremsventils der hinteren Bremse sich zu verschieben. Er verschliesst den Auslass u. gibt dann den Einlass frei. Ein Druck p' entsteht im Kreislauf der hinteren Bremsen und in der Kammer hinter dem Schieber. (C2).

Dieser Druck p' übt auf den Schieber eine Kraft aus, die diejenige ausgleicht, die auf die andere Fläche durch den in Kammer C 1 herrschenden Druck p ausgeübt wird. Der Schieber der hinteren Bremsen nimmt seine Stellung ein, der regulierte Druck p' des Schiebers stabilisiert sich.

Da p' sich stabilisiert, reguliert sich der im Bremskreislauf herrschenden Druck p , nachdem der Schieber seine Stellung eingenommen hat.

Die in den Kreisläufen der Vorder- und Hinterradbremse herrschenden Drücke stehen im Verhältnis zu ausgeübter Kraft und sind unabhängig von den Zufuhrdrücken. Indem der Fahrer seinen Druck auf das Pedal dosiert, dosiert er die Bremskraft.

- Wenn der Fahrer das Pedal nicht mehr betätigt :

Der Schieber der Vorderradbremse nimmt unter der Einwirkung seiner Rückholfeder und des in C 1 herrschenden Druckes p seine Ruhestellung ein und verbleibt dort ; der Druck p' fällt ab.

c) Vorrangige Bremsdruckversorgung : Der Druck baut sich zunächst im vorderen Bremskreislauf auf. Wenn dieser Druck einen genügenden Wert erreicht hat, um die Feder zu komprimieren, werden die Hinterradbremse versorgt.

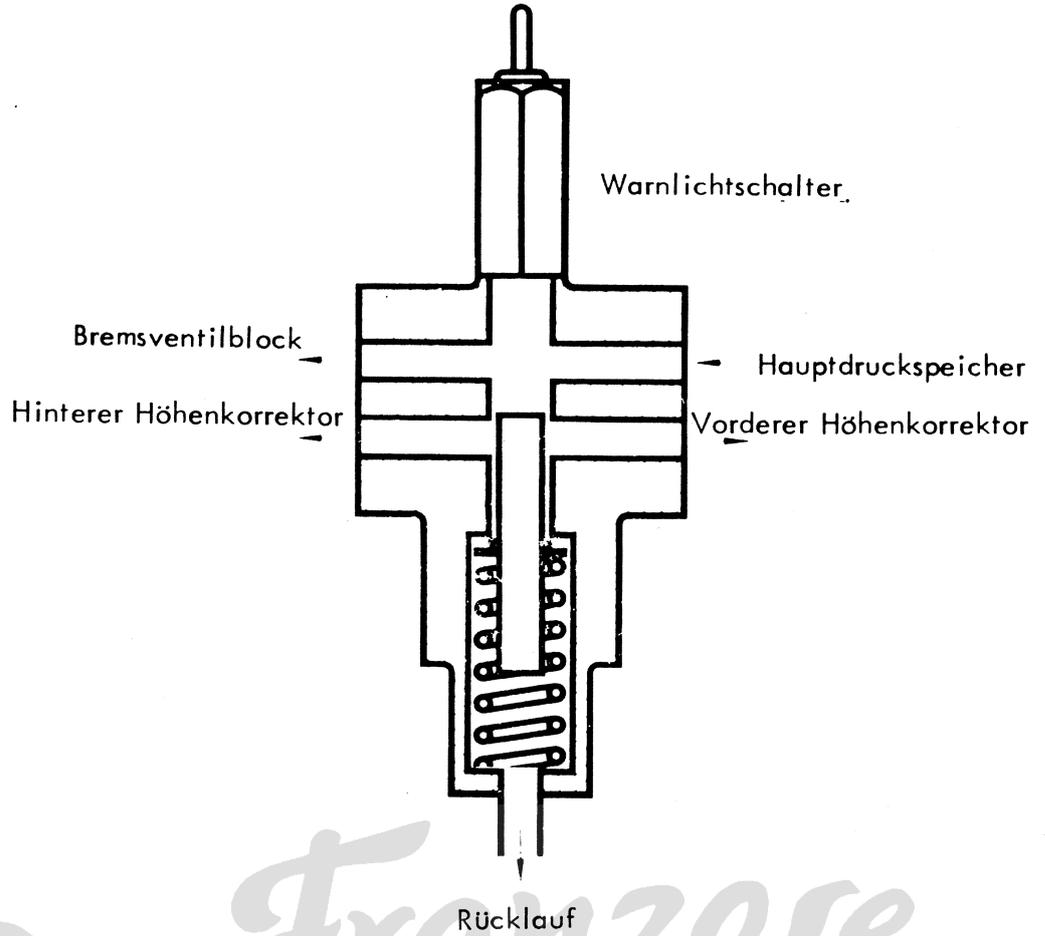
Diese vorrangige Versorgung ist unabhängig von der Belastung des Fahrzeuges. Die Druckabweichung bleibt bestehen, ganz gleich welche Kraft auf das Bremspedal einwirkt.

d) Bremsreserve : Der Hauptdruckspeicher übernimmt ebenfalls die Funktion des Bremsdruckspeichers. Aus diesem Grunde ist seine Tarierung schwächer (40 anstatt 65 kp/cm^2) als beim normalen Hauptdruckspeicher. Dies ergibt eine höhere Bremsdruckreserve.

Der Warnlichtschalter kontrolliert den Druck im Hauptdruckspeicher. Er schaltet die Kontrolleuchte ein, wenn der Druck zwischen 85 und 55 kp/cm^2 liegt.

4) RADZYLINDER

- Vorn, der Kolben- \emptyset beträgt 60 mm
- Hinten, der Kolben- \emptyset der Radbremszylinder beträgt 18 mm .



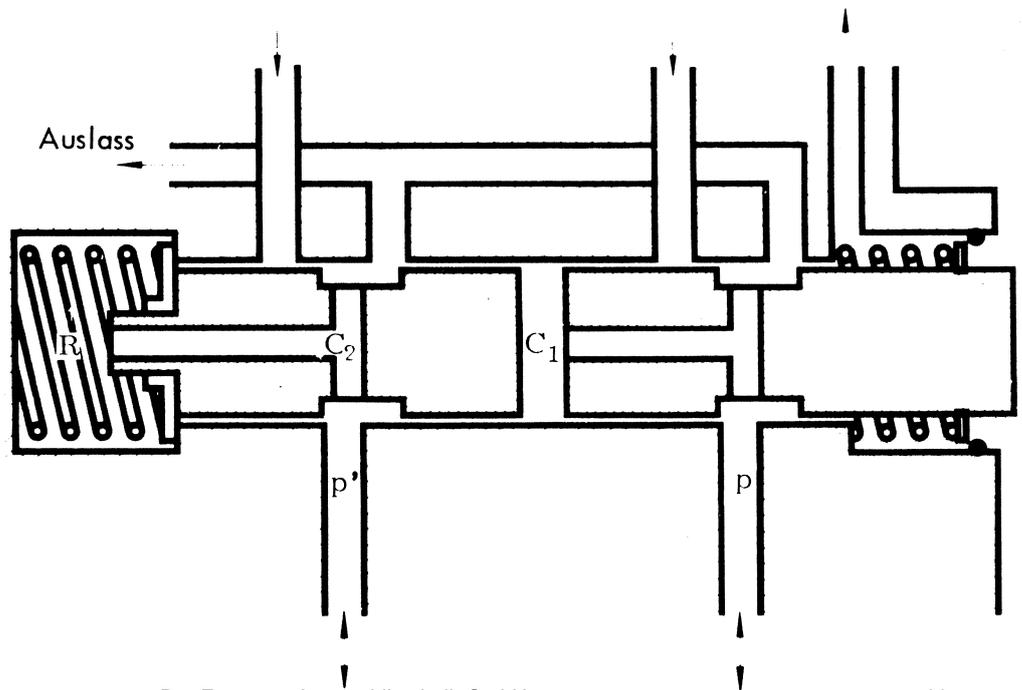
Der Franzose

BREMSVENTILBLOCK

Hintere Federung

Sicherheitsventil

Rücklauf



PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose

PERSÖNLICHE NOTIZEN

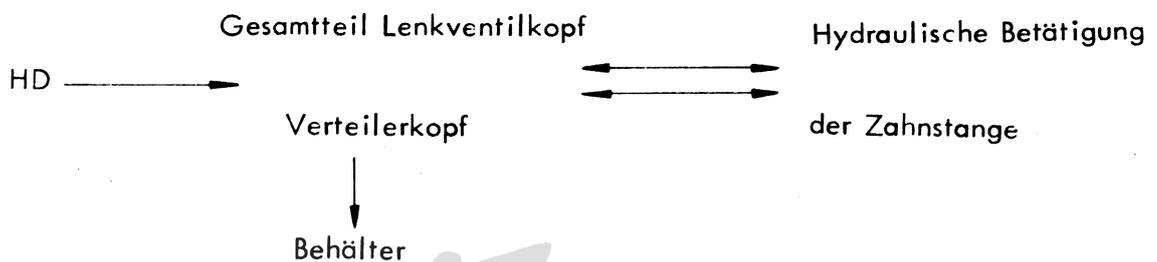
Der Franzose

LENKUNG

I - ALLGEMEINES

- Es handelt sich um eine hydraulisch unterstützte Zahnstangenlenkung.
- Durch diese hydraulische Unterstützung wird erreicht, dass eine klein übersetzte Lenkung mit geringem Aufwand zu betätigen ist.

II - ANLAGE DES KREISLAUFS



III - BESCHREIBUNG

Zwei Hauptorgane bilden den hydraulischen Teil der Lenkung. Es handelt sich um die hydraulische Zahnstangenbetätigung und den Lenkventilkopf.

- 1) Hydraulische Zahnstangenbetätigung:
Es handelt sich hier um ein Gesamtteil Kolben/Zylinder. Der Druck wirkt, je nach Lenkeinschlag auf die eine oder andere Kolbenfläche. Der Kolben ist mit der Zahnstange verbunden.
- 2) Lenkventilkopf
Die beiden Schieber der Lenkventile (einer für jede Kolbenfläche) sind durch eine Betätigungsgabel mit dem Lenkrad verbunden.
 - Da diese Lenkventile den Bewegungen des Lenkrades folgen, ist die hydraulische Verbindung zwischen den stehenden Teilen (Druckankunft und Druckauslass) und den drehenden Teilen (Lenkventile) durch einen Verteilerkopf gewährleistet.

IV - FUNKTION

- 1) Keine Einwirkung auf das Lenkrad:
Die Betätigungsgabel ist an den beiden Schiebern im Gleichgewicht und die Einlassöffnungen der Ventile sind verschlossen.

2) Einwirkung auf das Lenkrad:

- Einer Drehung des Lenkrades entspricht bei den Lenkventilen, eine Bewegung der Schieber im Verhältnis zu den Buchsen. Einer der Schieber senkt und der andere hebt sich. Derjenige, der sich senkt, bringt den Hochdruck mit dem Lenkungs- zylinder in Verbindung.

Der Schieber, der sich hebt, bringt die andere Fläche des Kolbens mit dem Auslass in Verbindung.

3) Festhalten des Lenkrades:

- Wenn sich die Zahnstange nach dem Festhalten noch etwas verschiebt, so nimmt sie über das Ritzel die Buchsen der Ventile so mit sich, dass die Einstoßbewegung des Schiebers stets das Bestreben hat, sich zu annullieren.

Solange der Fahrer auf das Lenkrad einwirkt, hält er die Schieber unter Druck, aber wenn diese Aktion aufhört, nehmen die Buchsen ihre Gleichgewichtsstellung im Verhältnis zu den Schiebern wieder ein und die Zahnstange hört auf, sich zu verschieben.

4) Restdruck:

Ein Restdruck wird beiderseits des Kolbens aufrecht erhalten, wenn das Lenkrad in Ruhestellung ist.

Dieser Druck wird von den Ventilen geliefert und sein Wert entspricht der Position- stellung der Schieber in ihren Buchsen. (Einstellung der Drucküberschneidung).

- Aus diesem Grunde überträgt sich jede Aktion am Lenkrad sofort in der Zahnstangenbetätigung durch Erhöhung des Druckes an einer Kolbenfläche und ein Absinken des Drucks an der anderen Fläche. Die Verschiebung der Zahnstange erfolgt somit sofort.

ANMERKUNG:

Ein Dash-pot ist unter jedem Schieber eingebaut.

5) Mechanische Verbindung :- Lenkung ohne Druck:

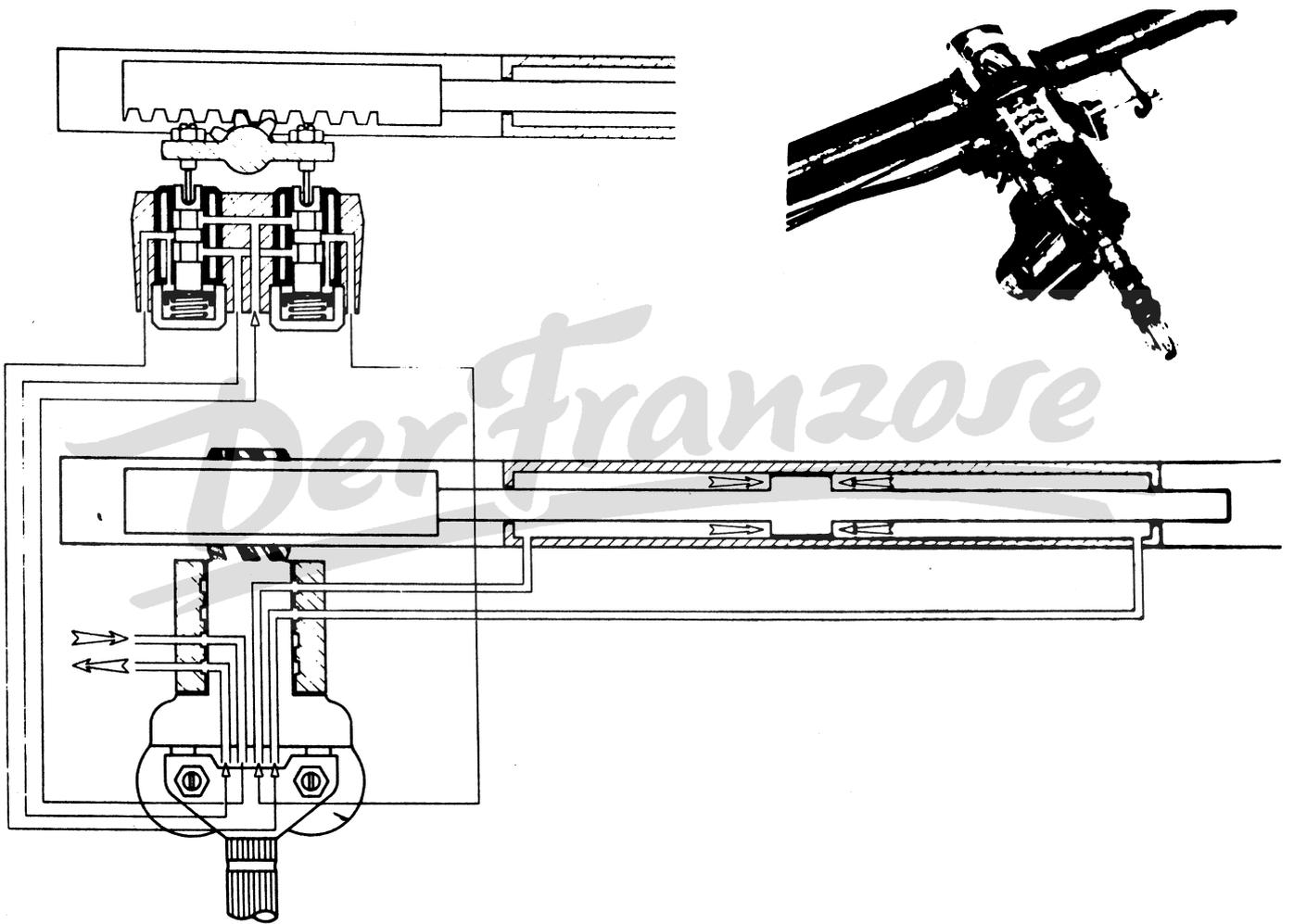
Um eine mechanische Verbindung zu gewährleisten, besitzt die Gabel zwei Zapfen, die das Zahnstangenritzel unmittelbar betätigen.

Diese Zapfen sitzen mit Spiel in ihrer Lagerung; dieses Spiel ist so, dass es:

- unter Druck die Betätigung der Schieber,
- ohne Druck die Betätigung des Zahnstangenritzels gestattet, bevor die Schieber sich am Boden der Buchsen befinden.

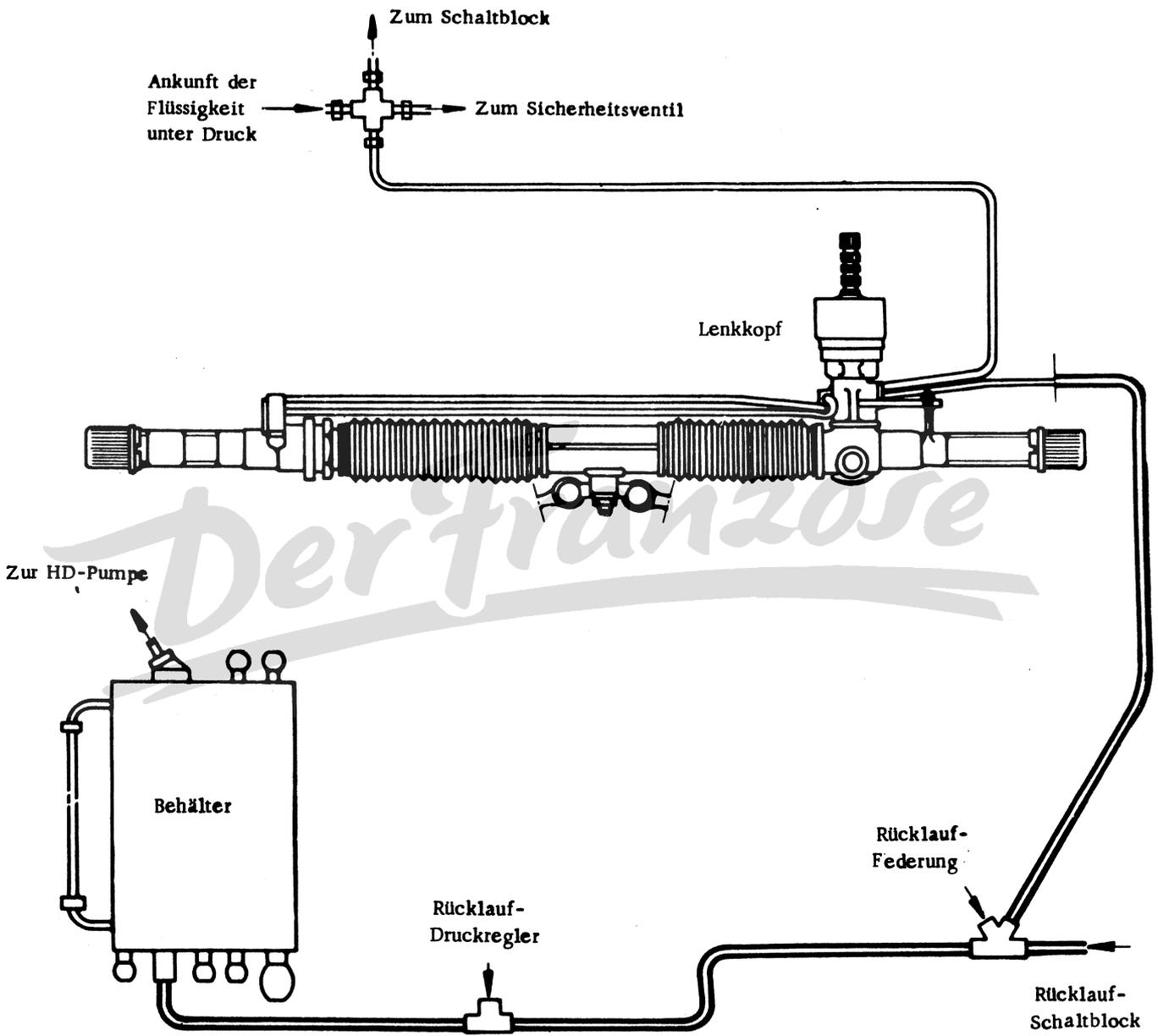
- Lenkung unter Druck: Das Spiel wird nicht empfunden - denn der Restdruck, welcher sich ebenfalls unter den beiden Schiebern auswirkt, hält diese mit der Gabel in Kontakt.

LENKUNG



PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose



LENKUNGS KREISLAUF

HYDRAULISCHE SCHALT- UND
KUPPLUNGSBETÄTIGUNG

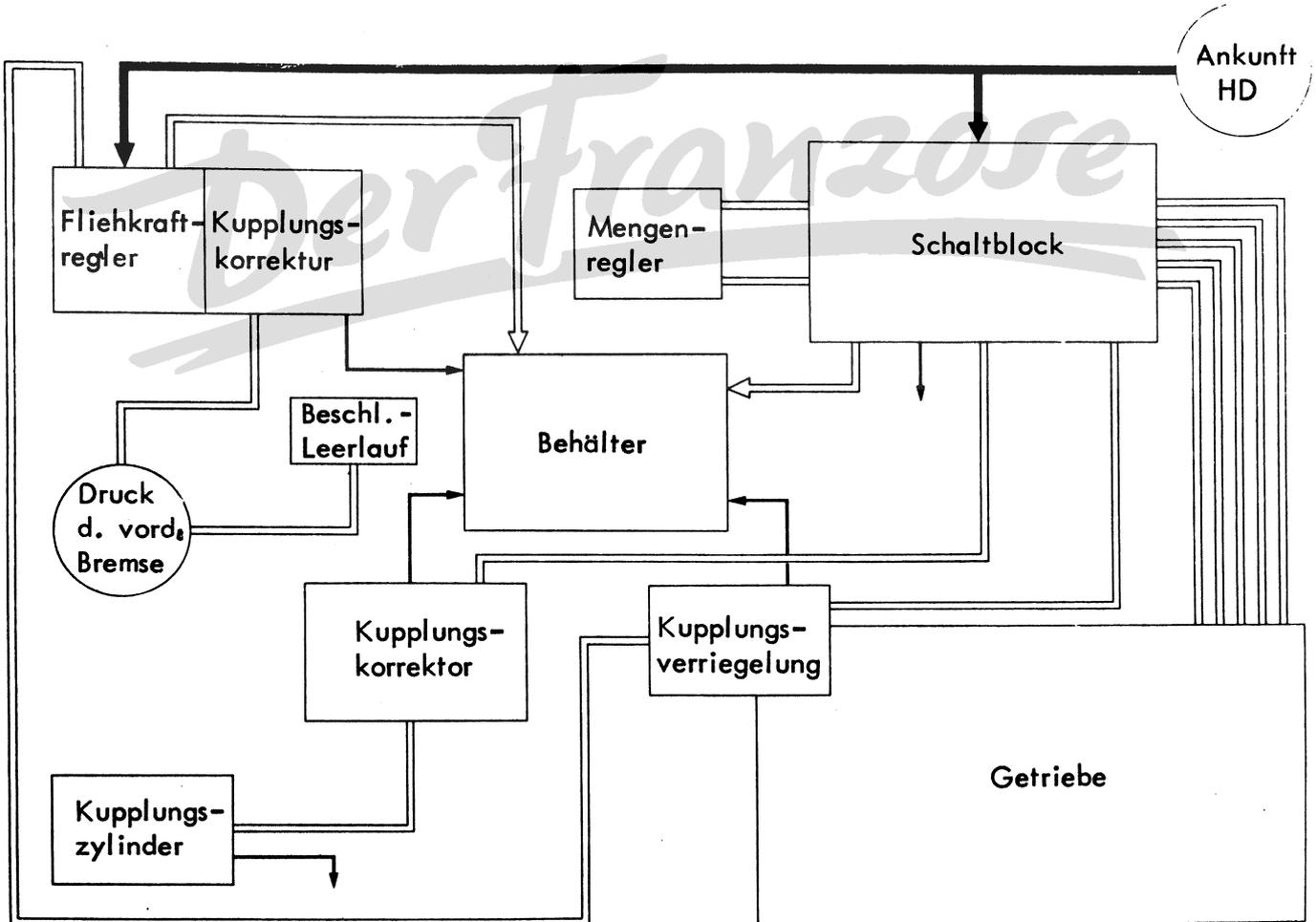
Der Franzose

HYDRAULISCHE GETRIEBE- UND KUPPLUNGSBETÄTIGUNG

I - ALLGEMEINES

- Um alle Vorgänge bezüglich Schaltung und Kupplung durchzuführen, benötigt der Fahrer nur Gangwählhebel und Gaspedal. Da das Fahrzeug ein herkömmliches Getriebe und eine herkömmliche Kupplung besitzt, werden Schalt- und Kupplungsvorgang automatisch durchgeführt.
- Diese automatische Betätigung wird durch zwei Hauptorgane gewährleistet:
 - den Schaltblock,
 - den Fliehkraftregler.

II -ANLAGE DES KREISLAUFS



III - DER SCHALTBLOCK

1) Aufgabe:

- Der Schaltblock gewährleistet die Auskuppelung in Neutralstellung und das Schalten eines jeden Ganges von der Neutralstellung aus.
 - Beim Schalten betätigt er in folgender Reihenfolge:
 - das Auskuppeln,
 - das Herausnehmen des vorher eingelegten Ganges,
 - das Einlegen des gewählten Ganges
 - die Wiedereinkuppelung

2) Beschreibung:

- Die verschiedenen Teile, die den Schaltblock bilden, sind:

a) Der Schieber für den Gangwähler (1)

- er ist hohl, besitzt eine Bohrung für HD-Zufuhr und 5 Bohrungen für den Verwendungskreislauf (1 für jeden Gang).
- die im Schieber eingearbeiteten Längs- und Querrillen haben den Zweck, den Rücklauf von Flüssigkeit (Herausnahme des Ganges) zum Behälter zu ermöglichen. Der Auslauf erfolgt am vorderen Teil des Deckels.
- Bei Neutralstellung der Schaltung sind die 5 Bohrungen für den Verwendungskreislauf in der Buchse abgedeckt.
Die Dichtigkeit wird einzig und allein durch die Präzision der Verarbeitung von Schieber und Buchse gewährleistet (um einige Mikromillimeter genau).
- Die Stellung des Schiebers in seiner Buchse ist sehr wichtig und Gegenstand einer sehr genauen Einstellung, die einer dem Gangwählhebel gegebenen Stellung entspricht.

b) Die Kolben für die automatische Kupplungsbetätigung: (2)

- 5 an der Zahl (1 für jeden Gang), können sich zum Oberteil des Schaltblockes verschieben, wenn sie betätigt werden. Sie nehmen durch die Rückholfeder des Schiebers für die automatische Kupplungsbetätigung ihre Ausgangsstellung wieder ein.

c) Der Schieber für automatische Kupplungsbetätigung: (3)

d) Die Synchronkolben: (4)

- 4 an der Zahl; nur drei können sich verschieben, der 4. bildet einen Stopfen. Sie nehmen ihre Ausgangsstellung mit Hilfe von zwei Rückholfedern wieder ein.

- Es besteht kein Synchronkolben für den 1. Gang, obwohl dieser synchronisiert ist.

e) Der Schieber für die Kupplungshandbetätigung: (5)

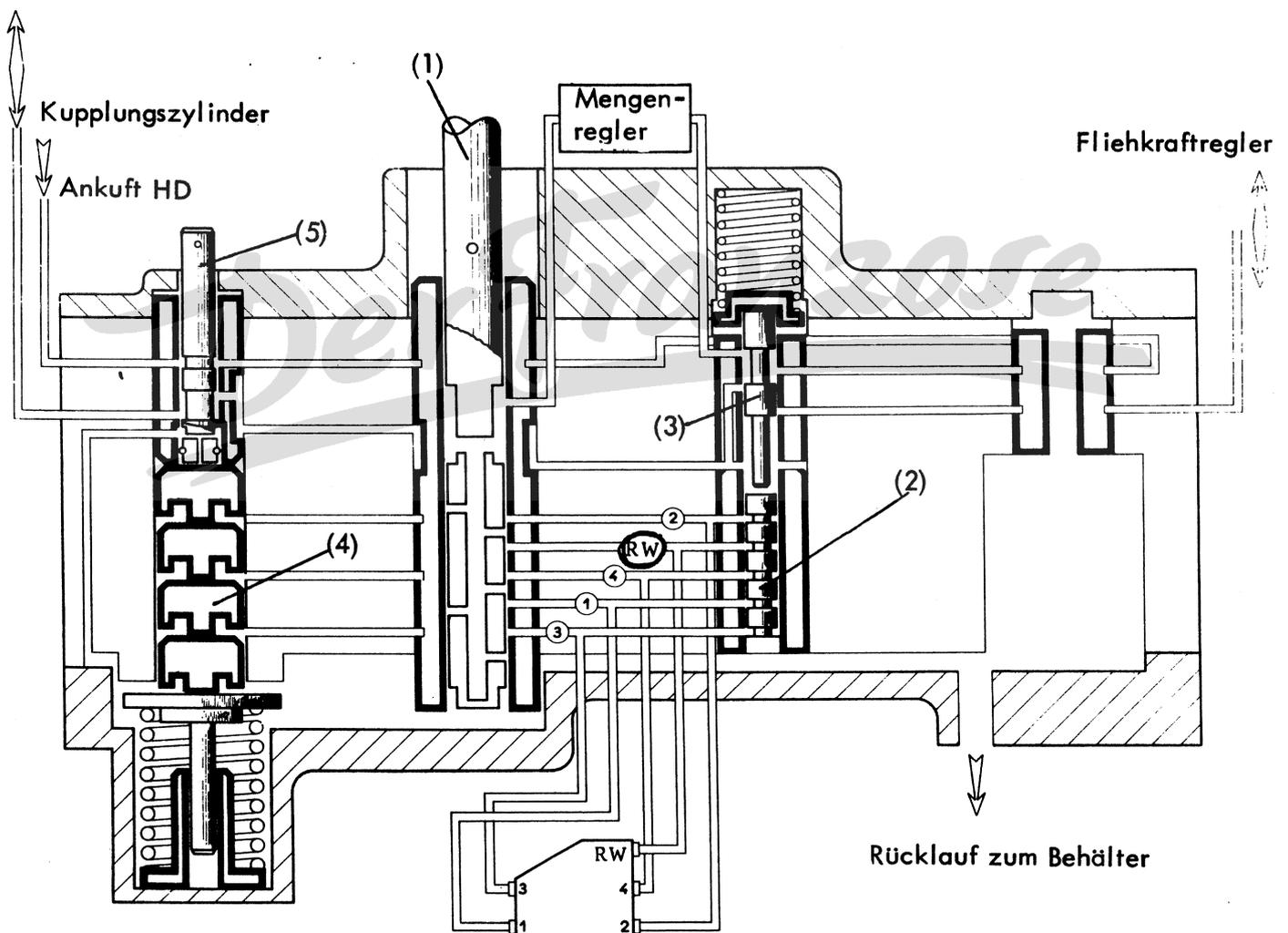
Von einem Hebel aus über ein Gestänge betätigt, kann er nur zwei Stellungen einnehmen.

- die Stellung für normale Fahrt (Schieber eingedrückt)
- die eingekuppelte Stellung (Schieber gezogen)

An seinem unteren Ende (im Schnitt auf der Schemazeichnung) sind zwei Bohrungen, wovon sich die senkrechte rechtwinklig mit der anderen kreuzt.

f) Die inneren Kanäle:

Die 5 Abgänge zu den Kolben für die Schaltbetätigung sind in den 5 Kreisen bezeichnet, welche an den Kanälen liegen, die die Buchse des Gangwählschiebers mit der Buchse der Kolben für die automatische Kupplungsbetätigung verbinden.



3) Funktion:

a) Handkupplungsbetätigung:

- Schieber in Position Normalfahrt: die Zufuhr von HD für den Schaltblock ist hergestellt.
- Schieber in Position eingekuppelt: in dieser Position:
 - verschliesst der Schieber die Zufuhr zum Schaltblock
 - verbindet der Schieber den Kupplungskreislauf mit dem Rücklauf zum Behälter
- In dieser letzteren Position des Schiebers ist das Fahrzeug eingekuppelt, was unter anderem ermöglicht:
 - den Motor mit der Handkurbel anzuwerfen
 - die Ventile einzustellen.

b) Unterdrucksetzung - Auskupplung: (Schieber für Handkupplungsbetätigung in Normalstellung)

- Bevor die Versorgung des Schaltblocks mit hydraulischer Flüssigkeit gewährleistet ist, ist die Stellung des Schiebers für die automatische Kupplungsbetätigung folgende:
 - die Zufuhr für den Schieber des Gangwählers ist verschlossen
 - der Durchgang zum Kupplungszylinder (durch den Block) ist offen. (Diese Schieberstellung ist auf dem Schema nicht eingezeichnet).
- Wenn die HD-Versorgung erfolgt, funktioniert der Schieber als Druckregler und die Auskupplung findet statt unter einem Druck von $50-70 \text{ Kp/cm}^2$ (dieser Druck steht im Verhältnis zu dem über dem Schieber wirkenden Druck einer Feder)
- In seiner Reglerstellung gestattet der Schieber die Versorgung des Schiebers für den Gangwähler (durch den Mengenregler hindurch).
- Das Fahrzeug ist bei laufendem Motor, in Neutralstellung ausgekuppelt.

c) Einlegen des 1. oder des RW-Ganges:

Durch Betätigung des Hebels bringt der Schieber für den Gangwähler den Kreislauf des gewählten Ganges mit der HD-Versorgung in Verbindung. Der Druck steigt gleichzeitig:

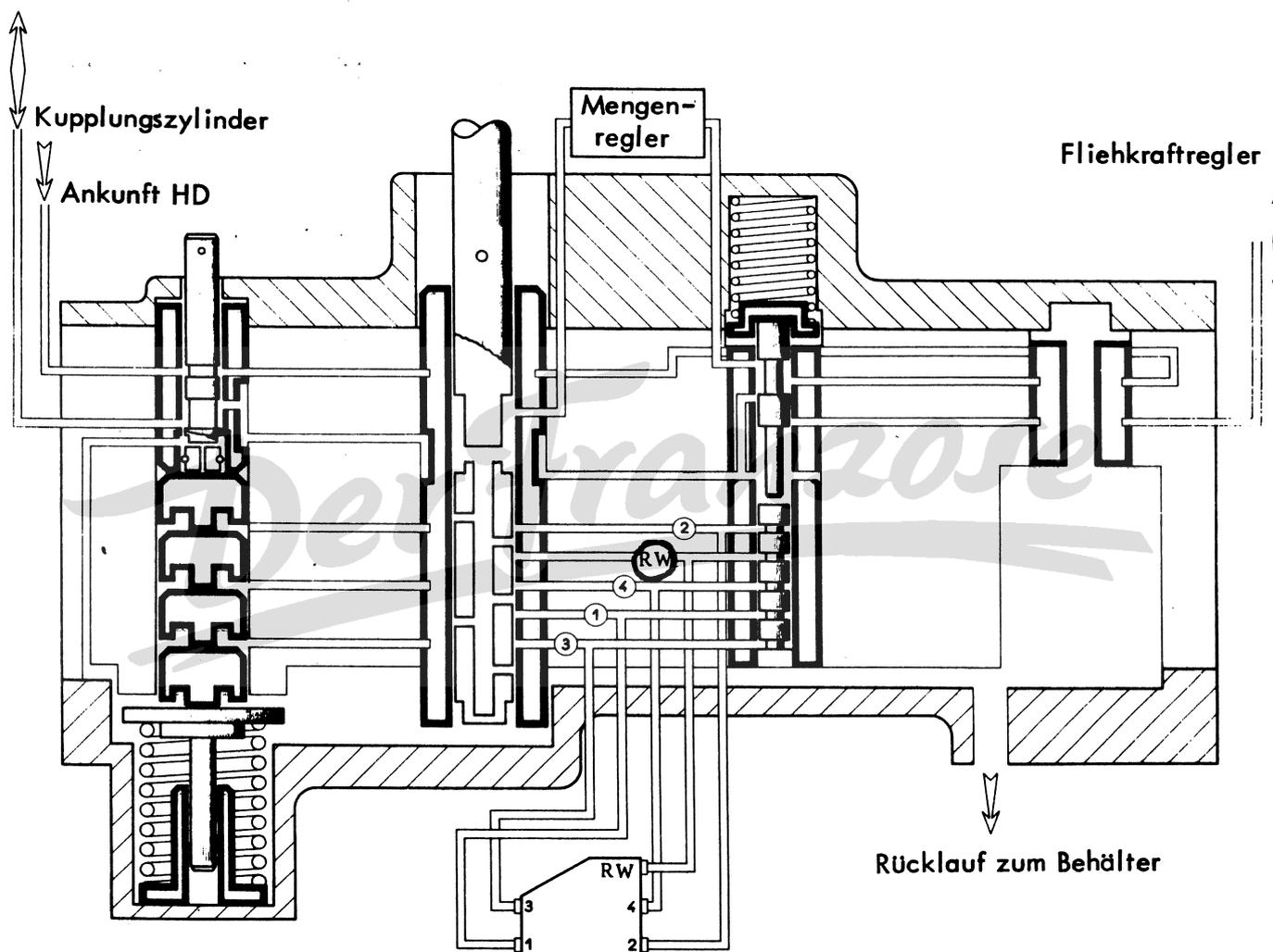
- im Schaltkreislauf (Betätigungszylinder der Schaltgabelachsen)
- im Kreislauf der Kolben für die automatische Kupplungsbetätigung

Die Kolbenflächen und die Kraft der zu überwindenden Federn sind so ausgelegt, dass der Druck:

- zuerst die Verschiebung der Schaltgabelachse bis zum Eingreifen des Ganges
- dann, wenn der Druck weiter steigt, die Verschiebung des Kolbens für die automatische Kupplungsbetätigung hervorruft.

SCHALTBLOCK

NEUTRALSTELLUNG UND AUSGEKUPPELT



d) Schalten des 2., 3. oder 4. Ganges:

Wenn der Kreislauf des gewählten Ganges mit der HD-Versorgung (durch den Schieber des Gangwählers) in Verbindung steht, steigt der Druck gleichzeitig:

- im Kreislauf für die Gänge (Betätigungszyylinder der Schaltgabelachsen)
- im Kreislauf der Kolben für die automatische Kupplungsbetätigung
- im Kreislauf der Synchronkolben.

Aus den gleichen Gründen wie vorher erfolgen die verschiedenen Phasen in nachstehender Reihenfolge:

- Verschiebung der Schaltgabelachse bis zur Kontaktherstellung der Synchronkonusse der einzuschaltenden Getrieberitzel.
- Verschiebung des entsprechenden Synchronkolbens, dies ergibt eine Vergrößerung des Flüssigkeitsvolumens und eine angebliche Stabilisierung des Drucks. (Synchronisierung bei fast konstantem Druck).
- Schnelle Verschiebung der Schaltgabelachse, wodurch das Einschalten des Ganges hervorgerufen wird, wenn der Synchronkolben im Anschlag ist.
- Verschiebung des entsprechenden Kolbens für die automatische Kupplungsbetätigung.

e) Wiedereinkupplung:

- Die letzte vom Schaltblock durchgeführte Phase ist die Verschiebung des Kolbens für die automatische Kupplungsbetätigung und zwar ganz gleich, welcher Gang gewählt wurde.
- Bei seiner Verschiebung hebt der Kolben den Schieber für die automatische Kupplungsbetätigung an. Das Regulierungsgleichgewicht des Schiebers wird aufgehoben und in seiner neuen Stellung gestattet der Schieber:
 - die Versorgung des Schiebers für den Gangwähler aufrechtzuerhalten (der Druck hält den Gang eingeschaltet).
 - die Verbindung des Kupplungszyinders mit dem Fliehkraftregler. (Wir werden sehen, dass die Einkupplung und Wiedereinkupplung nur erfolgen können, wenn der Fliehkraftregler den Rücklauf vom Kupplungszyylinder zum Behälter gestattet.)

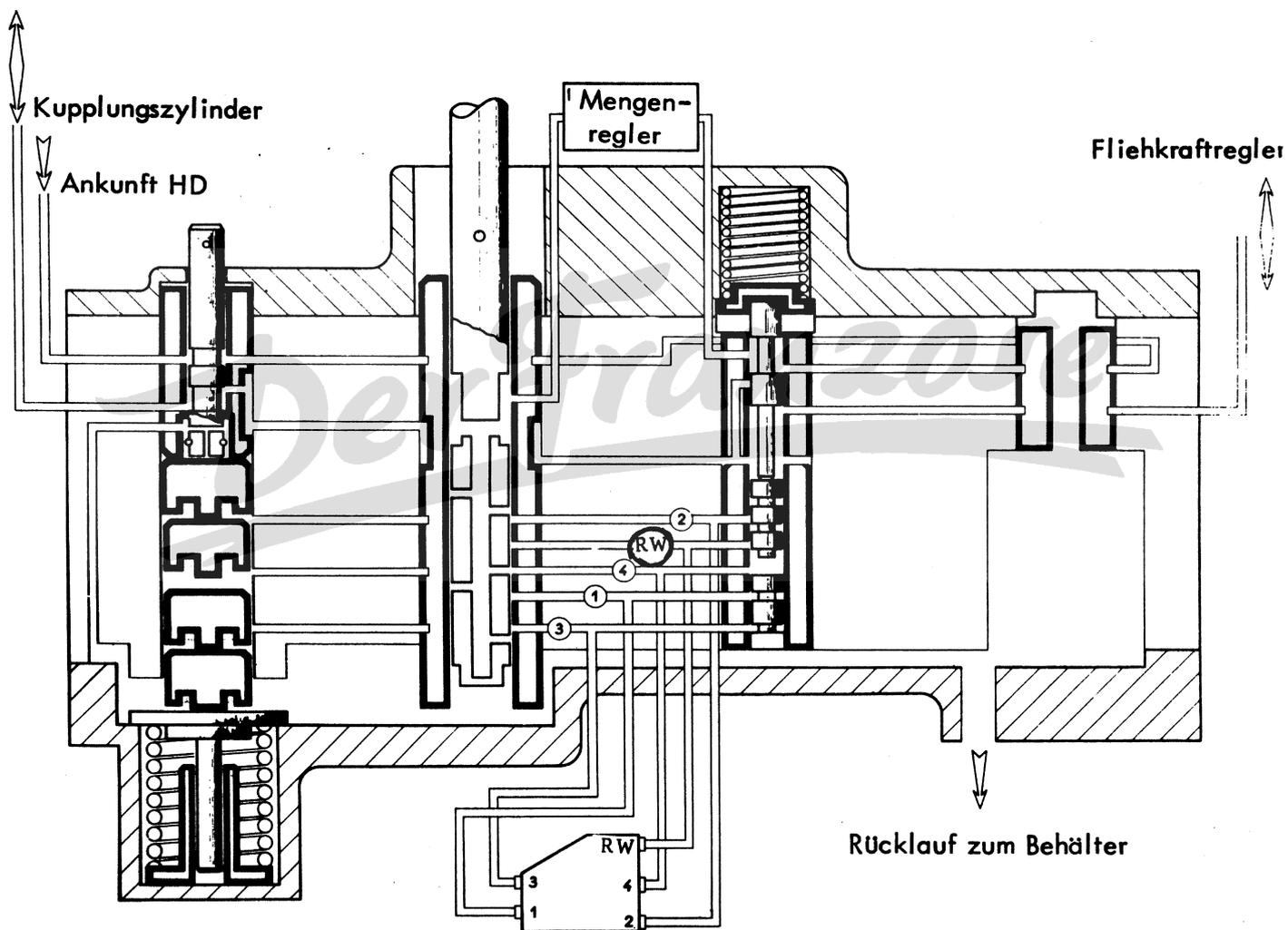
f) Rückführung zur Neutralstellung:

Zwischen jedem Gang verbindet der Schieber für den Gangwähler durch seine Längs- und Querrillen alle versorgten Kreisläufe mit dem Rücklauf.

Alle Teile nehmen unter der Wirkung der Rückholfeder ihre Ausgangsstellungen wieder ein.

SCHALTBLOCK

STELLUNG 4. GANG



IV - DER FLIEHKRAFTREGLER

1) Aufgabe:

- Der Fliehkraftregler ermöglicht das Einkuppeln im Augenblick des Anfahrens und das Auskuppeln im Augenblick des Anhaltens des Fahrzeuges, wenn der Gang geschaltet ist.

Seine Funktion ist von der Motordrehzahl abhängig.

2) Beschreibung:

Er setzt sich aus 3 wesentlichen Teilen zusammen:

- Herkömmlicher Regler mit Fliehgewichten (1)
- Gesamtteil Schieber/Buchse - Druckverteiler (2)
- Korrektur für erhöhten Auskupplungsdruck, dessen Versorgung durch die vorderen Bremsen erfolgt (3)

3) Funktion:

a) Regler mit Fliehgewichten:

Er überträgt an den Reglerschieber mit Hilfe des Druckstücks eine variable Kraft, die im Verhältnis zur Motordrehzahl steht:

Beim Halt entspricht diese Kraft der Federtarierung.

Beim Drehen spreizen sich die Fliehgewichte, die Federn pressen sich zusammen bis zu dem Augenblick, wo ein Gleichgewicht besteht zwischen der Fliehkraft und der durch die Komprimierung der Federn hervorgerufenen Kraft.

- Die dem Schieber durch das Druckstück übertragene Kraft ist umso geringer, je höher die Motordrehzahl ist.

b) Gesamtteil Schieber/Buchse - Regler mit Fliehgewichten:

- Das Gesamtteil funktioniert wie ein Druckreduzierventil.

- Das Gleichgewicht des Schiebers ist hergestellt, wenn die Summe der Kräfte, die auf das Schieberende einwirken, (durch den Druck erzeugte Kraft + Feder) der Kraft gleich wird, die vom Druckstück übertragen wird.

$$p \times s + R = F$$

- Der Verwendungsdruck (regulierter Druck) steht also ausschliesslich im Verhältnis zur Kraft F, d.h. zur Motordrehzahl

$$p = \frac{F - R}{s}$$

So verringert sich der Druck, wenn die Motordrehzahl steigt und umgekehrt.

ANMERKUNG: Wenn die Einkupplung hergestellt ist, gestattet die Stellung des Schiebers die ständige Verbindung des Kupplungskreislaufes mit dem Rücklauf zum Behälter. Beim Schalten gewährleistet allein der Schieber für die automatische Kupplungs-betätigung im Schaltblock die Aus- und Wiedereinkupplung.

- Ein Dash-pot verhindert ein plötzliches Ansteigen des Druckes und bremst die Bewegungen des Reglerschiebers.

c) Kupplungsdruckkorrektureinrichtung :

- 9/8

- Zweck: Diese Einrichtung verbessert die Trennung von Motor und Getriebe bei einem plötzlichen Halt des Fahrzeuges infolge Bremsens. Die Auskupplung wird durch einen zusätzlichen Druckanstieg von ungefähr 10 kp/cm^2 im Kupplungs- zylinder verbessert.

- Funktion:

- Beim Abbremsen des Wagens wirkt der Bremsdruck ebenfalls auf den Kolben der Kupplungsdruckkorrektureinrichtung und presst seine Rückholfeder zusammen.
- Bei seinem Verschieben bewirkt der Kolben eine Verringerung der Tarierung der Feder R, die am Schieberende sitzt.
- Bei gleicher Drehzahl wird das Gleichgewicht des Schiebers erneut mit einem höheren Verwendungsdruck hergestellt:

$$\text{Wir hatten vorher } p = \frac{F - R}{s}$$

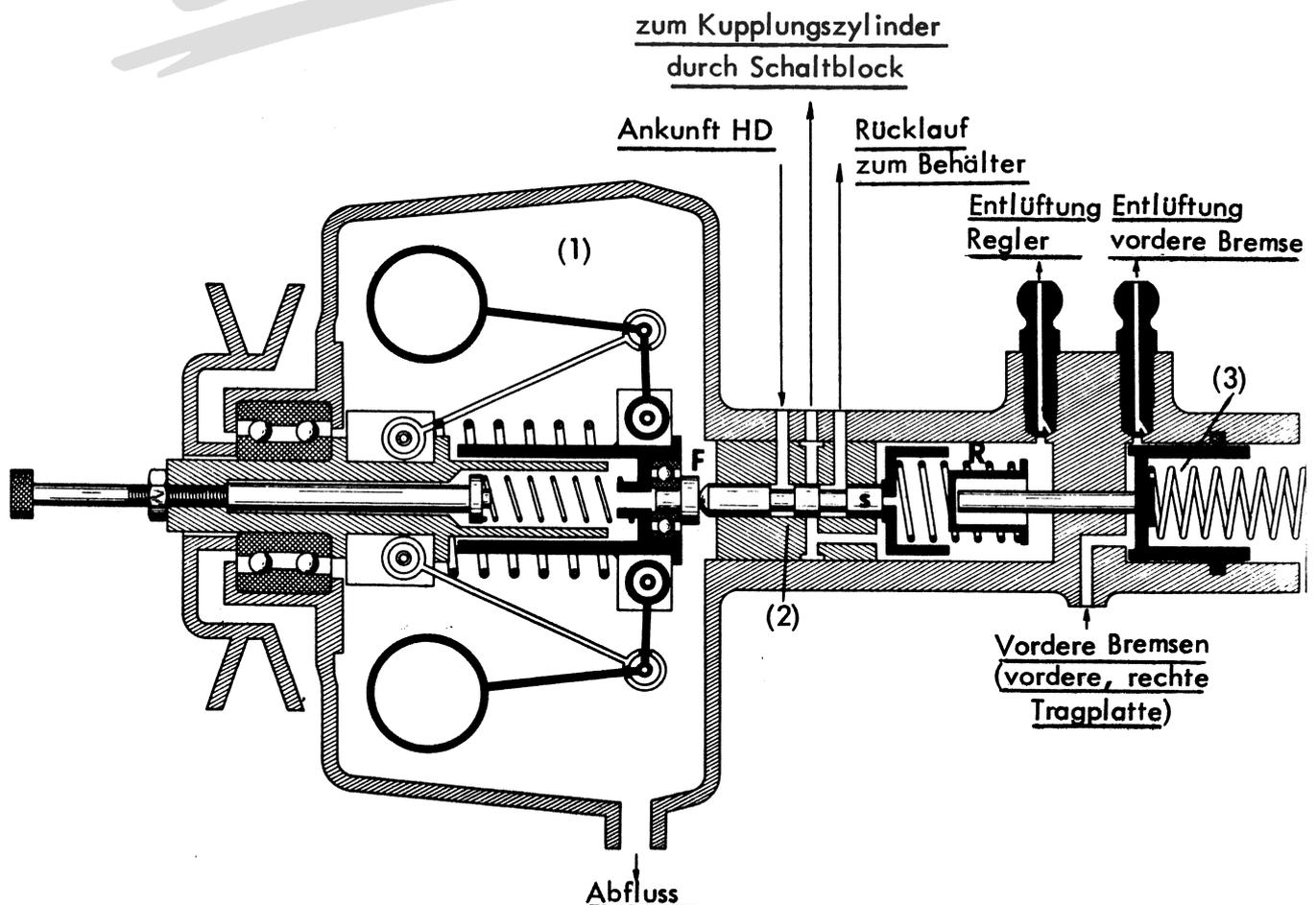
Da R abnimmt und F konstant bleibt, wird p stärker (ca. 10 kp/cm^2).

d) Einstellung des Anfahrbeginns:

Angenommen, dass p der Druck ist, der zum Anfahrbeginn bei einer gegebenen Drehzahl erforderlich ist.

- Bei Einschrauben der Einstellschraube steigt F und somit auch p. Den für den Anfahrbeginn nötigen Druck erhältman nur bei höherer Motordrehzahl.
- Bei Lösen der Einstellschraube: umgekehrtes Ergebnis.

FLIEHKRAFTREGLER



V - KUPPLUNGSVERRIEGELUNG

1) Zweck:

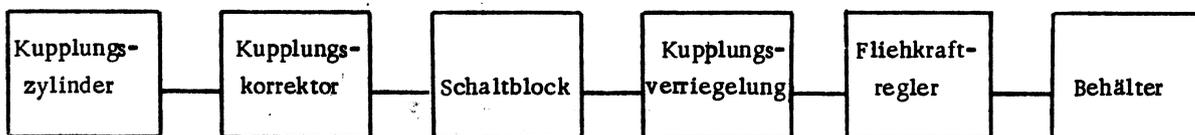
Dieses Organ schützt vor einer Wiedereinkupplung beim Schalten des 1. u. 2. Ganges, solange einer dieser beiden Gänge nicht vollständig eingeschaltet ist.

Diese Sicherheit ist besonders notwendig für das Wiedereinkuppeln beim Schalten in den 1. Gang. Da dieser Gang im Schaltblock keine Synchronisierereinrichtung besitzt, könnte eine Wiedereinkupplung erfolgen, bevor der zeitlich bedingte Synchronisierungsablauf und das Eingreifen der Ritzel beendet sind.

2) Beschreibung:

Die Kupplungsverriegelung ist vorne rechts am Getriebe befestigt und liegt im Kreislauf zwischen Schaltblock und Fliehkraftregler.

Sie kann so die Auskupplung beim Schalten nicht verhindern, selbst wenn sie geschlossen ist.



Sie setzt sich zusammen aus:

- 1 Gehäuse
- 1 Verriegelungsbuchse
- 1 Verriegelungsschieber mit Nut
- 1 Rückholfeder für den Schieber
- 1 Schieber für Betätigung der Kugel und eine Kugel

Dieser Schieber steht in Verbindung mit der Schaltgabelachse für 1. u. 2. Gang vermittels eines Hebels und einer Feder.

3) Prinzip:

Das Prinzip besteht darin, den Kreislauf für den Druckabfall im Kupplungszylinder zu unterbrechen, solange die Ritzel des 1. oder 2. Ganges nicht eingegriffen haben.

4) Funktion:

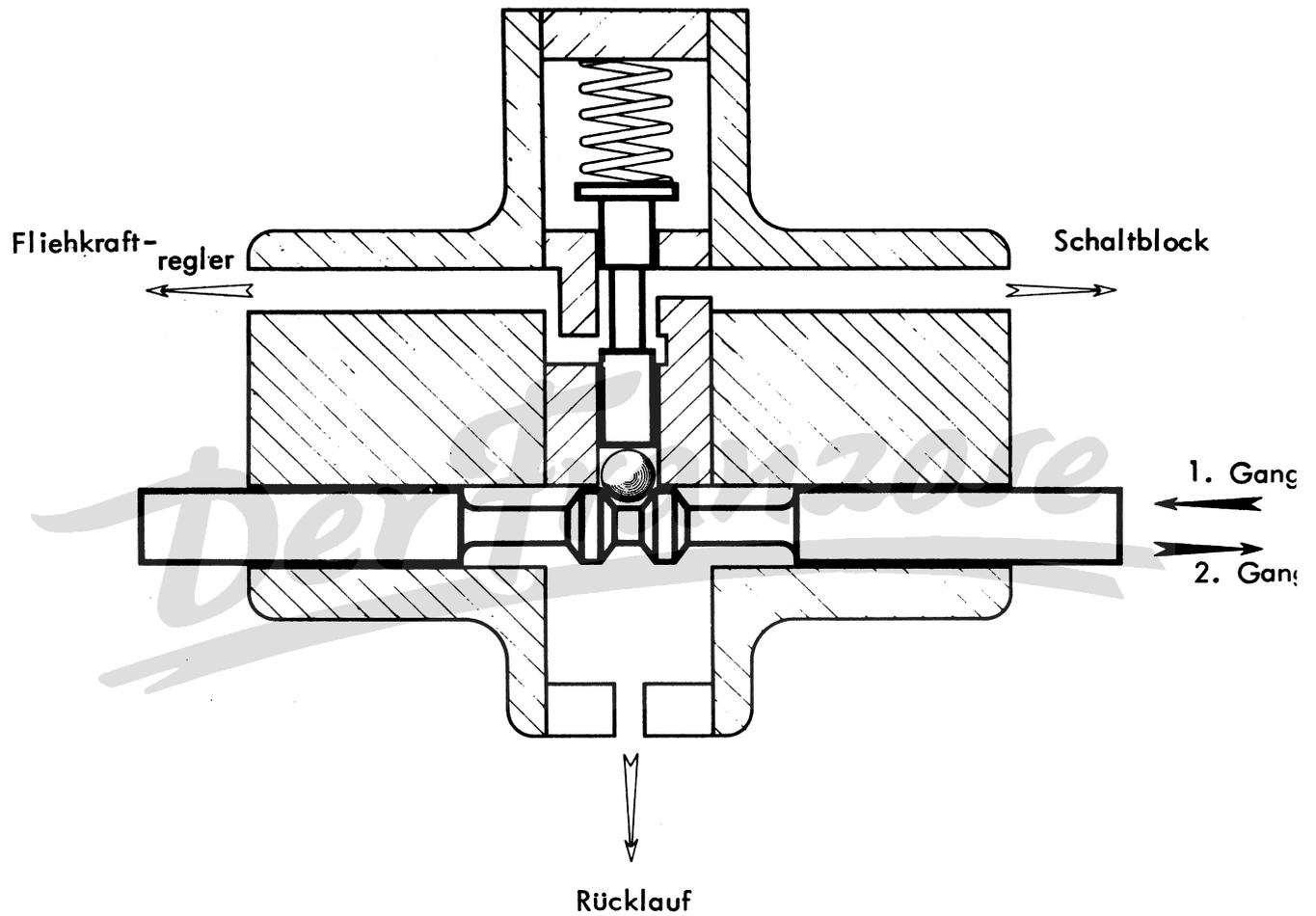
Beim Schalten des 1. oder 2. Ganges stößt die Kugel, die von der Schulter des Betätigungsschiebers angehoben wird, gegen den Schieber der Verriegelung, welche den Durchgang der Flüssigkeit verschliesst. Solange Synchronisation und Eingreifen der Ritzel nicht erfolgt sind, bleiben Schaltgabelachse (1., 2. Gang) und der Schieber für die Betätigung der Kugel in dieser Zwischenstellung und verhindern so den Druckabfall im Kupplungszylinder.

Wenn die Ritzel eingreifen, verschieben sich Schaltgabelachse und Betätigungsschieber erneut und die Schulter stellt ihre Aktion gegen die Kugel ein; diese geht unter der Kraft des durch seine Rückholfeder gestossenen Verriegelungsschiebers wieder nach unten.

Der Durchlauf der Flüssigkeit ist dann durch die Nut im Verriegelungsschieber möglich und die Wiedereinkupplung kann erfolgen.

Beim Schalten in den 3., 4. oder RW-Gang befindet sich die Schaltachse für 1. und 2. Gang in Neutralstellung und die Verriegelung bleibt dauernd offen.

KUPPLUNGSVERRIEGELUNG



VI. KUPPLUNGSKORREKTOR

1) Zweck:

Er dient dazu, ein schnelles und progressives Einkuppeln zu gewährleisten.

Er soll:

- Die Zeitspanne der Wiedereinkupplung je nach dem auf das Gaspedal ausgeübten Druck bestimmen.
- Ein schnelles Auskuppeln gestatten.

2) Beschreibung:

Der Korrektor befindet sich im hydraulischen Kreislauf zwischen Schaltblock und Kupplungszyylinder.

Ein mit der Achse der Drosselklappe der ersten Stufe des Vergasers verbundener Nocken (2) betätigt über eine Rolle einen Übertragungshebel (3). Die sich aus den Federn (4) und (5) ergebende Kraft wirkt über den Zwischenhebel (6) auf den Schieber (7). Mit der Stellschraube (9) kann man die Spannung der Feder (5) genau einstellen. Der Schieber (8), welcher durch eine schwache Feder gegen den Schieber (7) gedrückt wird, hat in seiner Mitte einen Durchmesser, der unter dem der Bohrung liegt, in welcher er gleitet.

3) Prinzip und Funktion:

a) Auskupplung:

Prinzip:

Dieser Vorgang soll so schnell wie möglich erfolgen. Der Korrektor muss also einen nicht gebremsten Durchlauf der Flüssigkeit vom Schaltblock zum Kupplungszyylinder gewährleisten.

Funktion:

Gehen wir von der eingekuppelten Ruhestellung (Abb. IV) aus. Der zur Auskuppelung aus dem Schaltblock kommende Druck stösst zunächst den "By-pass"-Schieber (8) (Abb. I) zurück, denn die Tarierung seiner Rückholfeder ist schwach. Der Schieber macht eine Bohrung frei, die den Durchlauf der Flüssigkeit gestattet.

Wenn der Druck weiter zunimmt, wird der Schieber (7) seinerseits zurückgedrückt; dieser gibt eine andere Bohrung frei und spannt dabei die Feder (4). Sein Weg ist durch einen Anschlag des Zwischenhebels (6) begrenzt. Der Druck, der nunmehr sein Maximum erreicht hat, gleicht sich zu beiden Seiten des "By-pass"-Schieber (8) aus, welcher von seiner Feder zurückgedrückt wird (Abb. II).

Man erhält so das gewünschte schnelle Auskuppeln, da die Flüssigkeit praktisch nicht gebremst wurde.

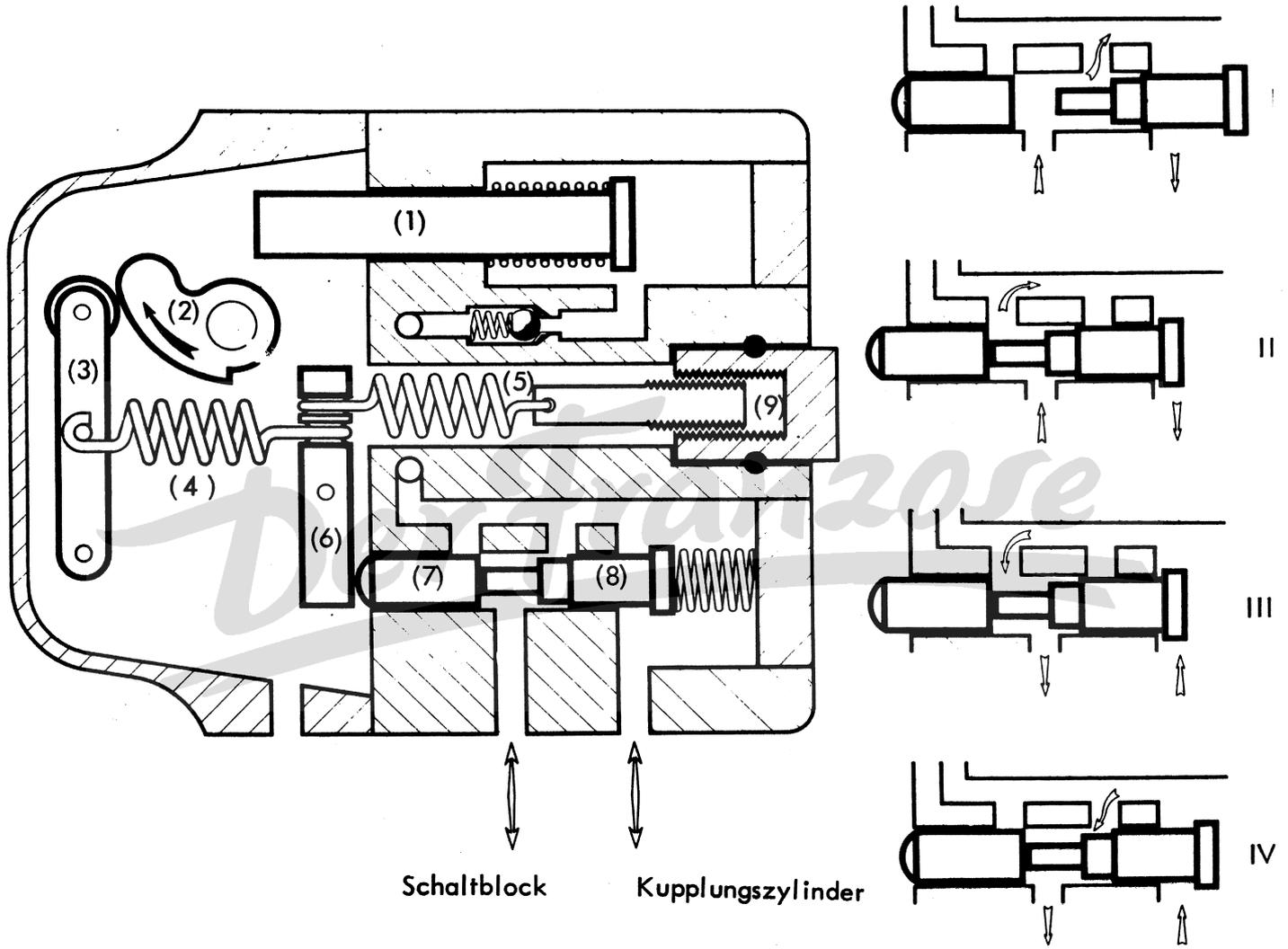
b) Wiedereinkupplung

Prinzip:

Es muss eine erste schnelle Phase einer Wiedereinkupplung bis zu dem Moment erfolgen, wo die Kupplungsmitnehmerscheibe eben Kontakt bekommt und eine zweite langsamere Phase angestrebt werden, um ein progressives, d.h. ruckfreies Einkuppeln zu erreichen.

Hierzu muss der Rücklauf der Flüssigkeit zunächst frei und dann gebremst erfolgen.

KUPPLUNGSKORREKTOR



Funktion:

Der Rücklauf erfolgt über Schaltblock - Kupplungsverriegelung - Fliehkraftregler - Behälter:

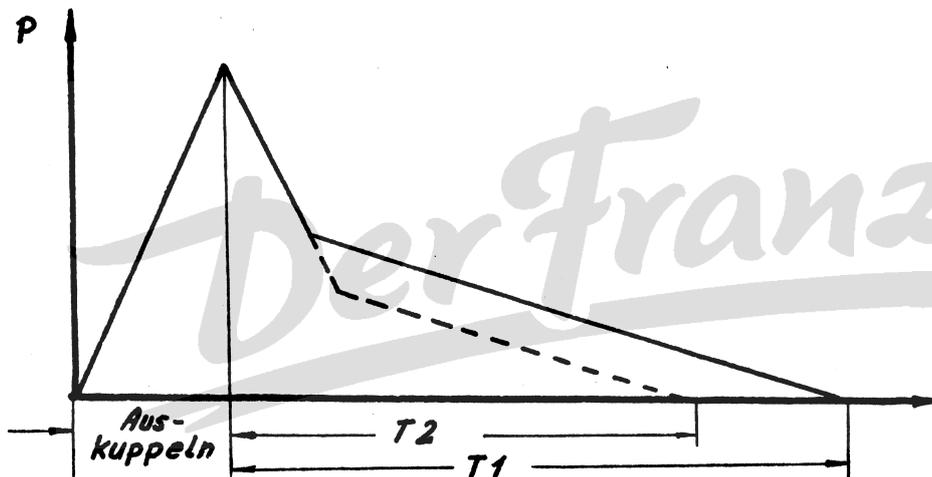
Es erfolgt ein schneller Druckabfall (Abb. III) bis der Schieber (7) die Bohrung verschliesst. Dies geschieht sobald die durch den Druck der Flüssigkeit auf der einen Seite des Schiebers erzeugte Kraft geringer wird als die über den Zwischenhebel (6) wirkende Kraft aus den Federn (4) und (5) auf der anderen Seite.

Dies entspricht der ersten schnellen, im Absatz "Prinzip" beschriebenen Phase der Wiedereinkupplung.

Im mittleren Teil des "By-pass"-Schiebers (8) findet man den in Absatz "Beschreibung" erwähnten reduzierten Durchmesser. Durch das vorhandene Spiel strömt die Flüssigkeit, wird abgebremst und der Druckabfall ist dabei langsamer. (Abb. IV)

Dies entspricht der zweiten langsameren, im Absatz "Prinzip" beschriebenen Phase der progressiven Einkupplung.

Diese beiden Phasen entsprechen der Zeit T_1



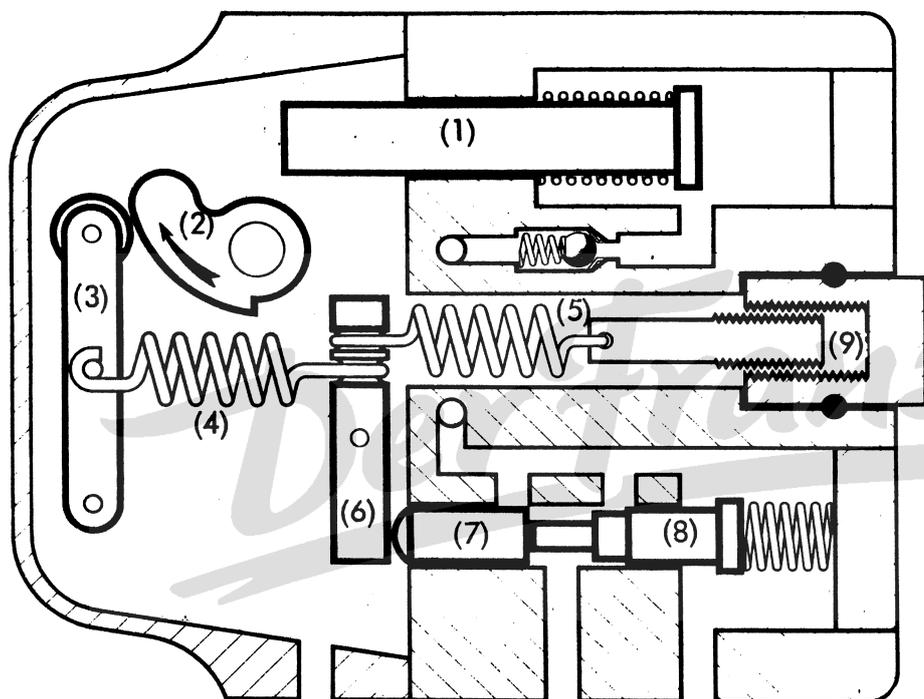
Auf Grund der unterschiedlichen Fahrweise, muss man die Zeitspanne der Wiedereinkupplung variieren können. Um dies zu ermöglichen, kann man den Druck auf den Schieber (7) mittels der Stellschraube (9) verändern, was zugleich auch eine Änderung der schnellen Phase bewirkt. Wenn man diesen Druck verringert, verlängert man die Dauer der schnellen Phase, wodurch die Gesamtzeit für die Wiedereinkupplung verkürzt wird. Dies wird durch Spannen der Feder (5) beim Einschrauben der Stellschraube (9) erreicht. Wenn man diesen Druck erhöht, verkürzt man die Dauer der schnellen Phase, wodurch die Gesamtzeit für die Wiedereinkupplung verlängert wird. Dies wird durch Entspannen der Feder (5) beim Lösen der Stellschraube (9) erreicht.

Die Grenzen dieser beiden Einstellmöglichkeiten sind entweder ein zu langes Rutschen der Kupplung beim Einkuppeln oder ein ruckartiges Einkuppeln.

Während der Fahrt erreicht man eine Phasenänderung durch Drehung des Nockens (2), welcher auf die Spannung der Feder (4) einwirkt.

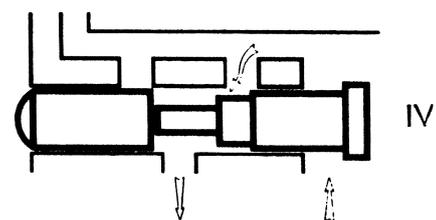
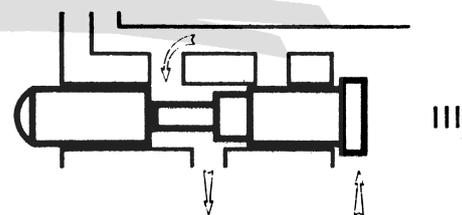
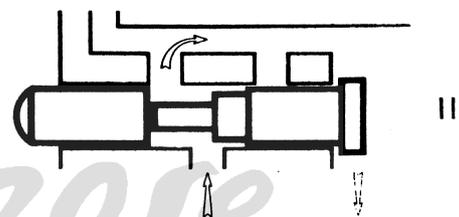
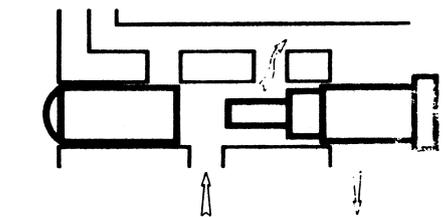
Beispiel:

Beim Gasgeben verringert sich die Kraft am Schieber (4), der Einkuppelungsvorgang erfolgt in der Zeit T_2 , also schneller.



Schaltblock

Kupplungszyylinder



-16/8- Betätigungskolben (1) für die Drosselklappenverstellung.

Um zu vermeiden, dass die Motordrehzahl im Augenblick der Wiedereinkupplung nicht zu hoch ist, begrenzt man die Drehzahl bei der Auskuppelung. Dies gestattet insbesondere, dass man beim Zurückschalten beschleunigt bleibt, ohne dass die Progressivität der Wiedereinkupplung davon betroffen wird.

Während des Druckanstiegs im Kupplungszyylinder betätigt die Flüssigkeit, nachdem sie durch den Durchlauf zwischen Kugel und deren Kugelsitz gebremst wurde, den Kolben (1). Die Abbremsung der Flüssigkeit ist notwendig, um ein schlagartiges Schliessen der Drosselklappen zu vermeiden.

Der Kolben (1) bewegt sich nun nach vorn und betätigt bei getretenem Gaspedal den Nocken (2). Dadurch wird die mit ihr verbundene Drosselklappenachse des Vergasers in eine begrenzte Öffnungsposition gestellt, welches eine Drehzahlbegrenzung zur Folge hat. Dieser Vorgang erfolgt während des Auskuppelns.

Beim Wiedereinkuppeln wird der Druck gleichzeitig im Kupplungszyylinder und auf den Kolben (1) auf Null abgebaut. Durch die Wirkung seiner Rückholfeder kommt dieser in seine Ausgangsstellung zurück.

VII - MENGENREGLER (SCHALTKORREKTOR)

1) Die Flüssigkeit, welche die Kreisläufe der Gangschaltung versorgt, hat bei ihrer Ankunft im Schaltblock nicht immer die gleiche Temperatur und den gleichen Druck.

Ohne Korrektur würden diese Differenzen Abweichungen in den Schaltzeiten ergeben. Um dieses zu vermeiden, fließt die Flüssigkeit, welche die Schaltkreisläufe versorgt, durch einen "Leistungsregler", welcher über dem Schaltblock sitzt.

2) Beschreibung: Der Mengenregler besteht im wesentlichen aus einem an seinen beiden Enden durch Stopfen verschlossenen Zylinder, in welchem ein Hohlkolben hin und her gleiten kann. Durchbohrte Scheiben, die wie Düsen ausgebildet sind, sind im Innern versetzt angeordnet und durch Zwischenstücke voneinander getrennt. Eine tarierte Rückholfeder bringt diesen Kolben in seine richtige Stellung.

3) Funktion:

- Bei ihrem Eintritt in den Mengenregler erzeugt die unter Druck stehende Flüssigkeit eine Kraft F , welche das Bestreben hat, den Hohlkolben zu verschieben, dessen Ende die Zufuhröffnung O mehr oder weniger verschliesst.
- Die Tariierfeder unterwirft den Kolben der Kraft T , welche F entgegenwirkt.
- Die unter Druck stehende Flüssigkeit speist nach Passieren des Filters und der verschiedenen durchbohrten und versetzt angeordneten Scheiben den Schaltblock.
- Der Kolben wird einerseits einer Kraft F unterworfen, die durch den Druck der Flüssigkeit erzeugt wurde und andererseits der Kraft T der Tariierfeder, zu der noch eine Kraft F_1 hinzukommt, die durch den Druck der Flüssigkeit erzeugt wird, welcher im Zufuhrkreislauf des Schaltblocks herrscht.

Je nach den Werten F und F_1 nimmt der Kolben eine solche Stellung ein, dass sein Ende die Zufuhröffnung O mehr oder weniger verschliesst.

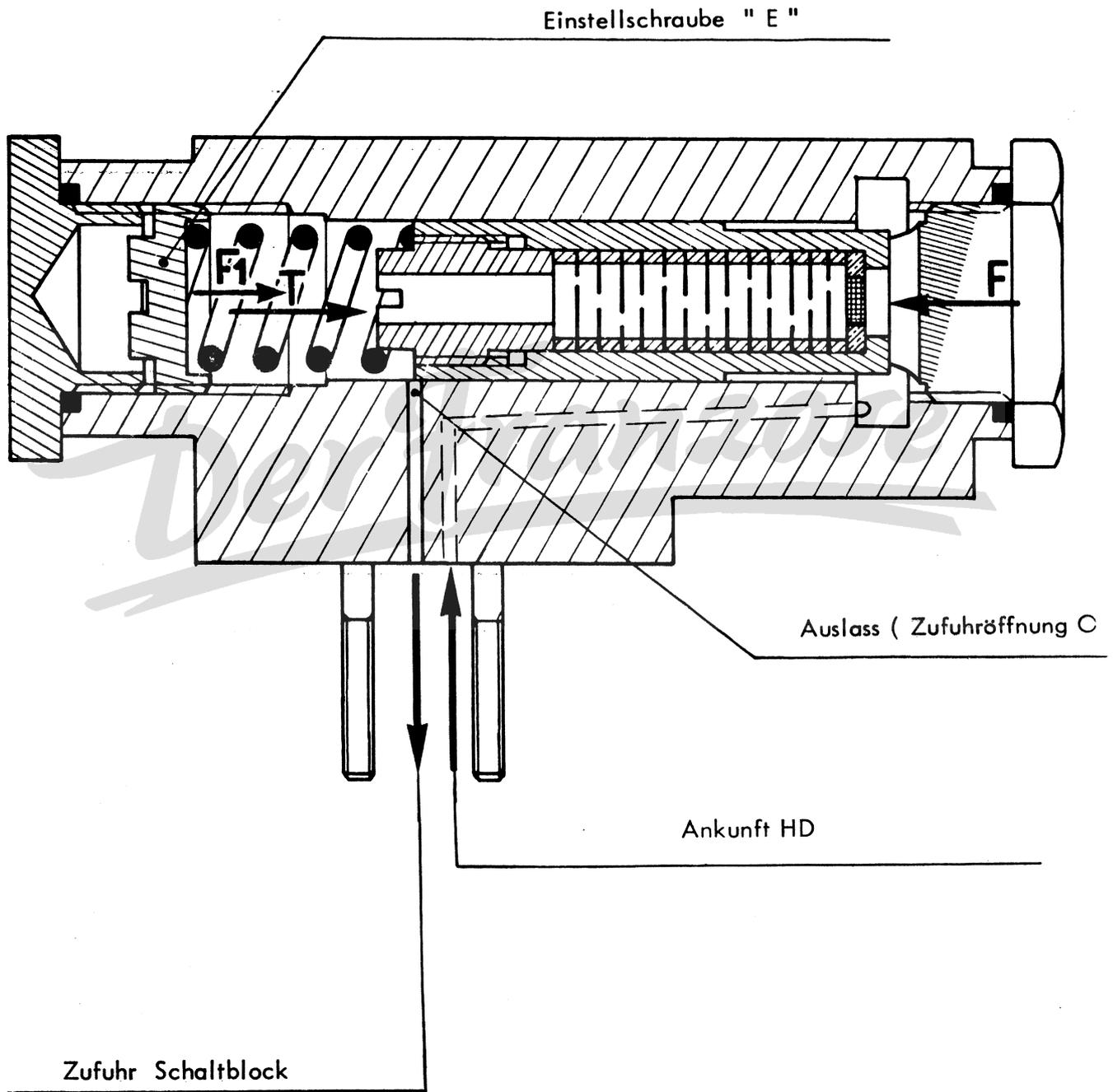
Durch diese mehr oder weniger freigegebene Öffnung wird die Flüssigkeitsmenge geregelt. Denn:

- die Kraft F_1 ist variabel; ihr Wert hängt besonders von dem Widerstand ab, auf den die Flüssigkeit beim Durchfluss durch den Schaltblock stösst. Wenn dieser Widerstand gross ist, so verringert sich die Abweichung zwischen F und F_1 und der Kolben gibt die Zufuhröffnung O in grösserem Umfange frei : die Mengenabgabe bleibt konstant.
- Die Kraft F ist ebenfalls variabel, ihr Wert hängt von HD-Druck ab. Je nach dem Wert von F wird die Zufuhröffnung O ebenfalls mehr oder weniger verschlossen.

Es ist ebenfalls zu bemerken, dass der Durchfluss der Flüssigkeit durch den Hohlkolben, so wie er konzipiert ist. (System dünner Zwischenwände) unabhängig von ihrer Viskosität, also von ihrer Temperatur ist.

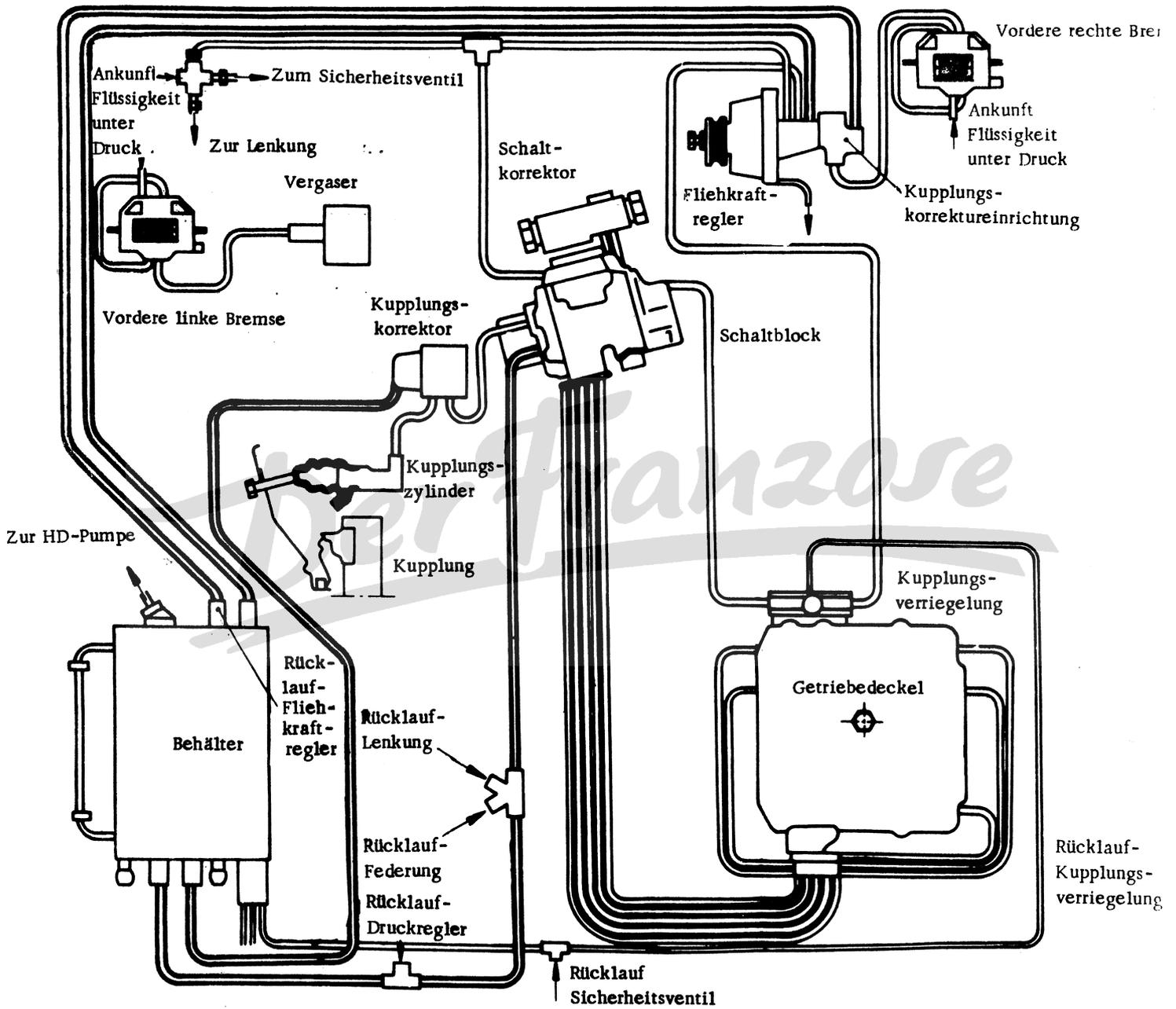
ANMERKUNG: Die Position der Schraube E , die zur Adjustierung des Tariierwertes T der Feder dient, darf niemals geändert werden.

SCHALTKORREKTOR



PERSÖNLICHE NOTIZEN

Der Franzose



SCHALTKREISLAUF

Der Franzose