

# Volkswagen Transporter und Caravelle syncro.

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm Nr. 66.



Kundendienst.

# Allrad-Technik

## Volkswagen Transporter u. Caravelle syncro

Unter dem Namen "syncro" bietet Volkswagen für die Transporter- und Bus-Ausführungen einen Allradantrieb an, der sich von den üblichen Allradfahrzeugen unterscheidet.

Herausragendes Merkmal ist die Wirkungsweise der Visco-Kupplung im vorderen Achsantrieb.

Die Visco-Kupplung treibt die Vorderräder immer dann an, wenn sich ein oder beide Hinterräder durch Schlupf schneller drehen als die Vorderräder. Sei es im Gelände, bei Nässe, Eis oder Schnee.

Dieser Allradantrieb ist immer im Eingriff, nur die Größe der Kraftübertragung auf die Vorderräder ändert sich je nach Bedarf bis auf nahezu 100%.

Die Visco-Kupplung ist Ausgangspunkt für viele Konzeptionsvorteile. Sie greift ruhig und ruckfrei ein.

Dämpft Schwingungen und Stöße in den Antriebsteilen.

Wirkt ausgleichend bei Drehzahlunterschieden zwischen den Antriebsachsen, und macht Bedienungsfehler unmöglich.

Gute Fahreigenschaften auf der Straße, Überlegenheit im Gelände.

Auf Sonderwunsch können syncro-Modelle mit einem zuschaltbaren Allrad-Antrieb geliefert werden.

Beide Ausführungen können als Extra mit zuschaltbaren Differentialsperrern für die Achsantriebe hinten und vorn ausgerüstet werden.



# Inhalt

- Volkswagen Transporter u. Caravelle syncro
- Allradantrieb
- Wassergekühlter 1,9-l-Boxermotor 57 kW
- Kraftstoffversorgung
- Hydraulische Kupplungsbetätigung
- 4+G-Schaltgetriebe 094 Allrad
- Antrieb mit Kardanwelle
- Achsantrieb vorn
- Visco-Kupplung
- Zuschaltbarer Allradantrieb
- Pneumatische Betätigung für Differentialsperren
- Pneumatische Betätigung für zuschaltbaren Allradantrieb
- Doppelquerlenker-Vorderachse für Allradantrieb
- Servolenkung
- Gleitschutz
- Korrosionsschutzmaßnahmen an der Karosserie

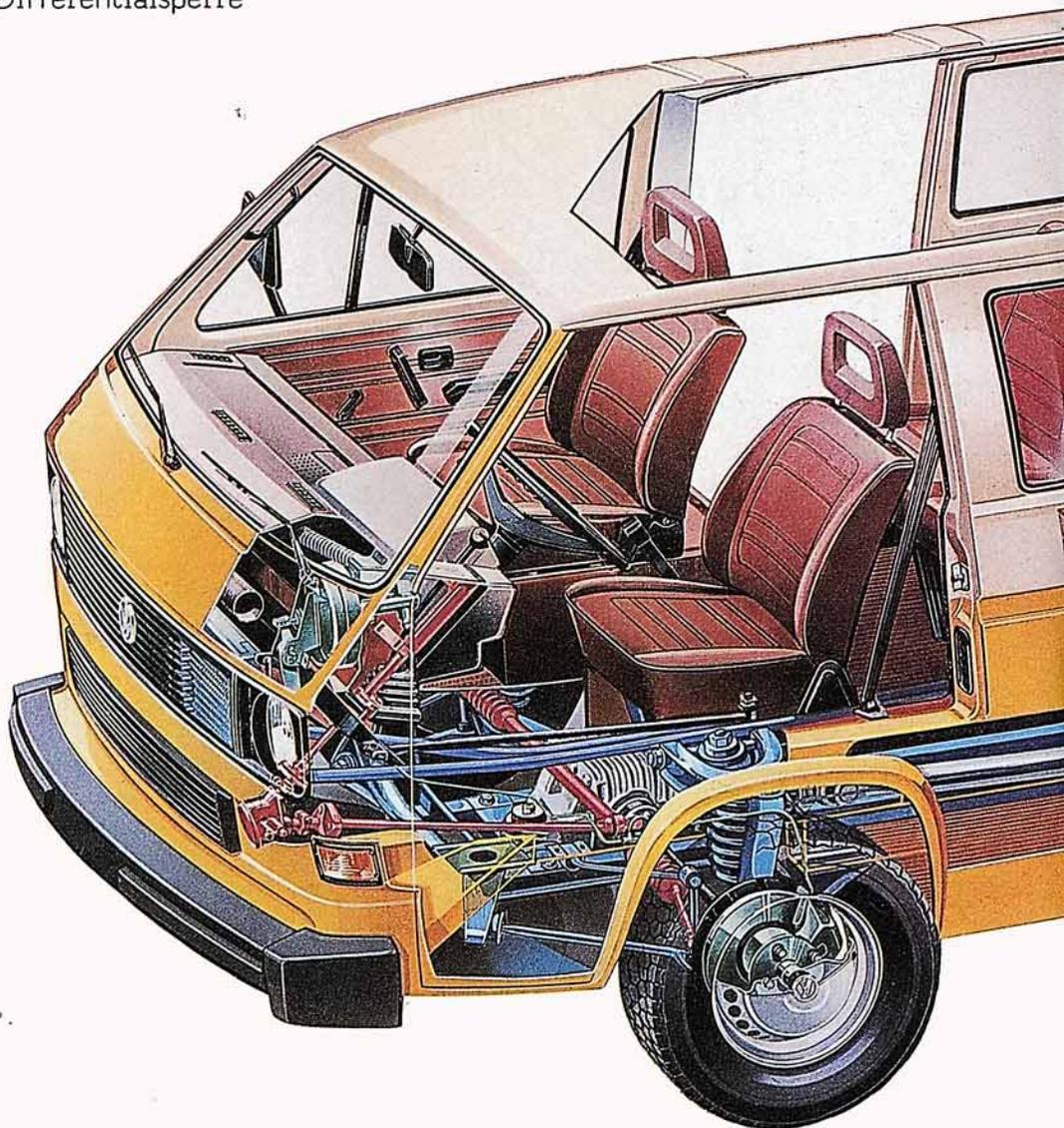
Die genauen Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen für die Volkswagen Transporter u. Caravelle syncro-Modelle finden Sie im Reparaturleitfaden für Volkswagen Transporter.

# Volkswagen Transporter u. Caravelle sy

Die Volkswagen Transporter und Busse werden erstmals mit Allradantrieb angeboten, der für alle Modell-Varianten zur Verfügung steht.

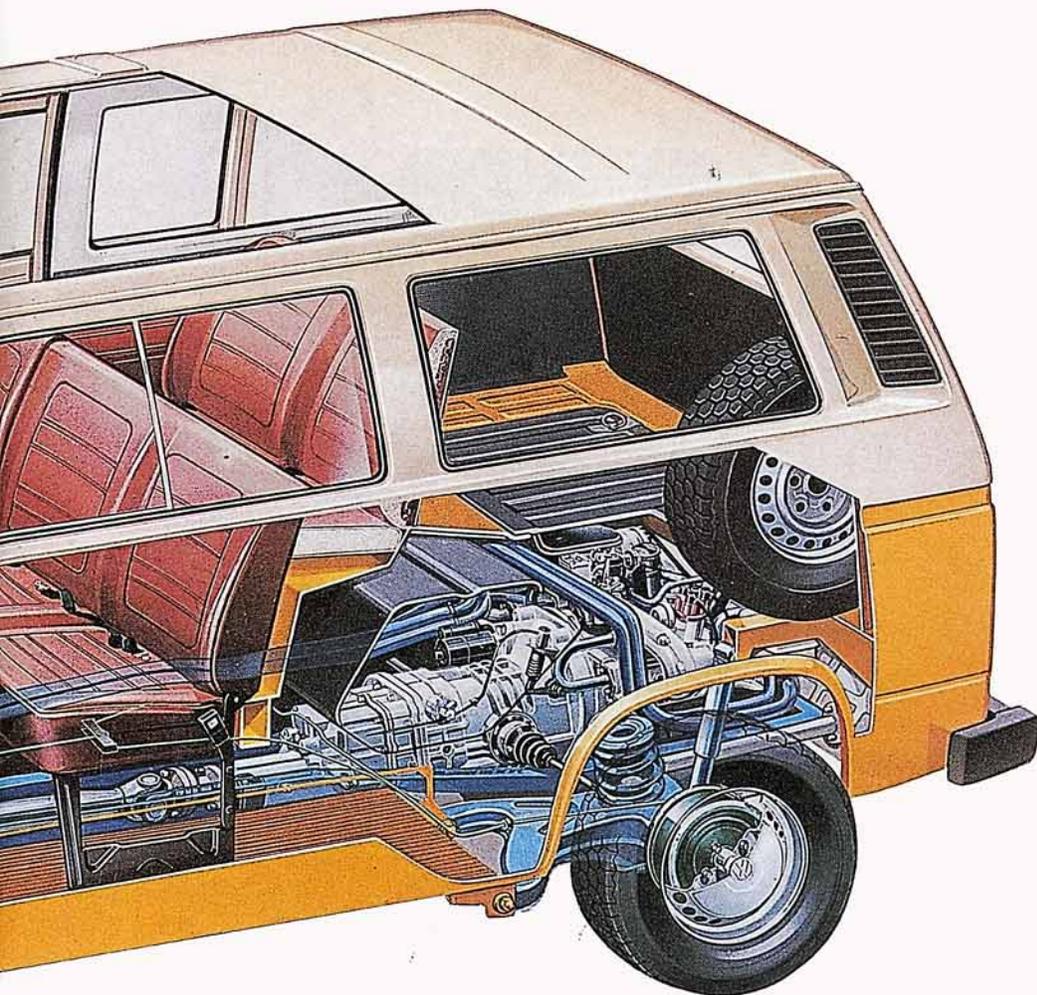
Achsantrieb vorn mit Visco-Kupplung und pneumatisch zuschaltbarer Differentialsperre

4+G-Schaltgetriebe und pneumatisch zuschaltbarer Differentialsperre



## Spezielle Technik

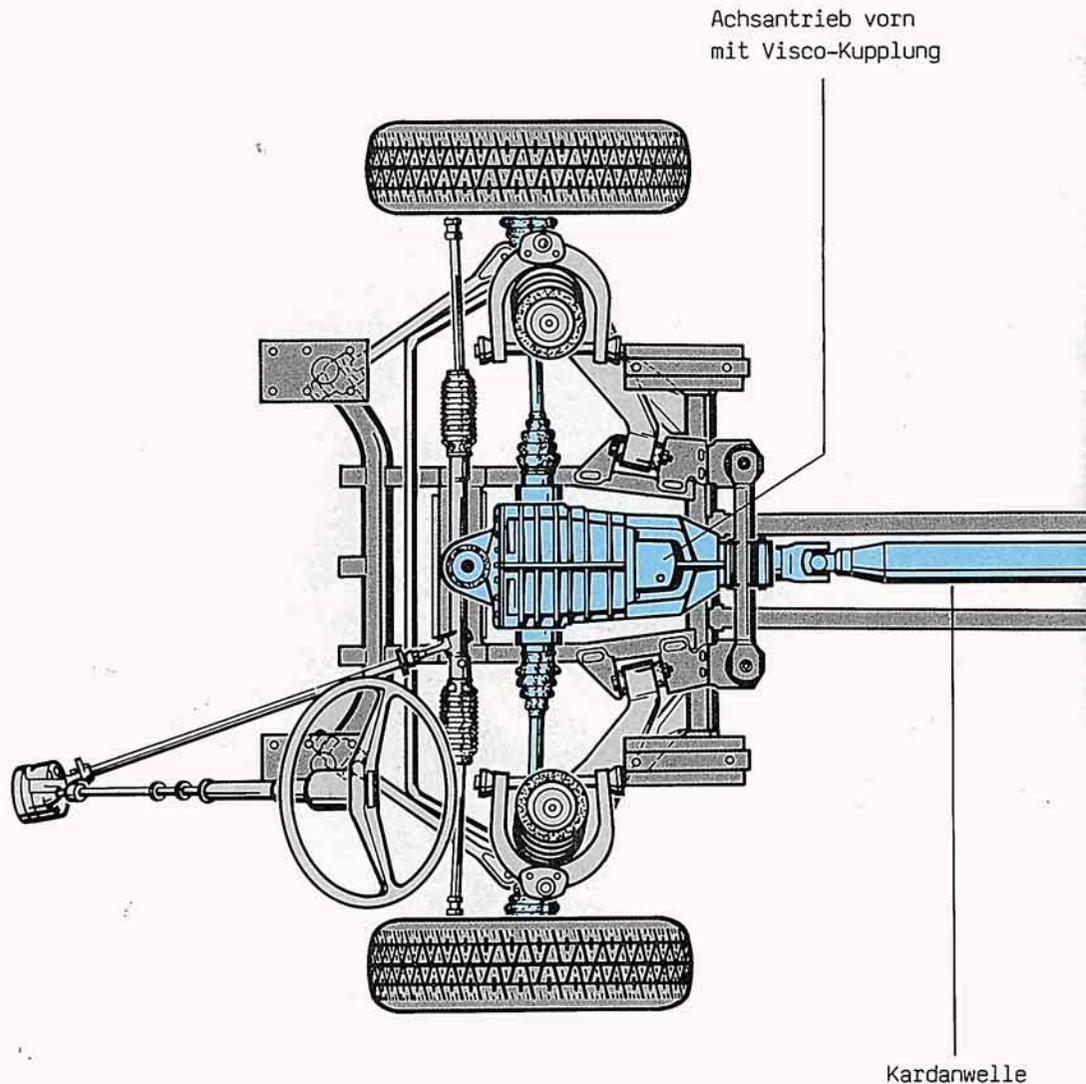
- Wassergekühlter 1,9-l-Boxermotor mit 57 kW (78 PS)
- Hydraulische Kupplungsbetätigung
- 4+G-Schaltgetriebe und zuschaltbare Differentialsperre als Sonderausstattung
- Vorderachse mit Einzelaufhängung an Doppelquerlenkern, Schraubenfedern und Teleskop-Stoßdämpfern. Radantrieb über Gleichlaufgelenkwellen
- Zahnstangenlenkung bzw. Servolenkung als Sonderausstattung



- Schräglenker-Hinterachse mit Schraubenfedern und Teleskop-Stoßdämpfern, Radantrieb über Gleichlaufgelenkwellen
- Schutzkufen für Kardanwelle zwischen Achsantrieb vorn und hinten
- Zweikreis-Bremsanlage achsweise aufgeteilt, Faustsattel-Scheibenbremsen vorn und selbstnachstellende Trommelbremsen hinten
- 5-Lochscheibenräder 5 1/2 J 14 mit Stahlgürtelreifen 185 R 14 C oder Scheibenräder 6 J 14 mit Stahlgürtelreifen 205 R 14 C
- 70-Liter-Kunststofftank im Heck angeordnet, Tankeinfüllstutzen am Seitenteil hinten rechts

# Allrad-Antrieb

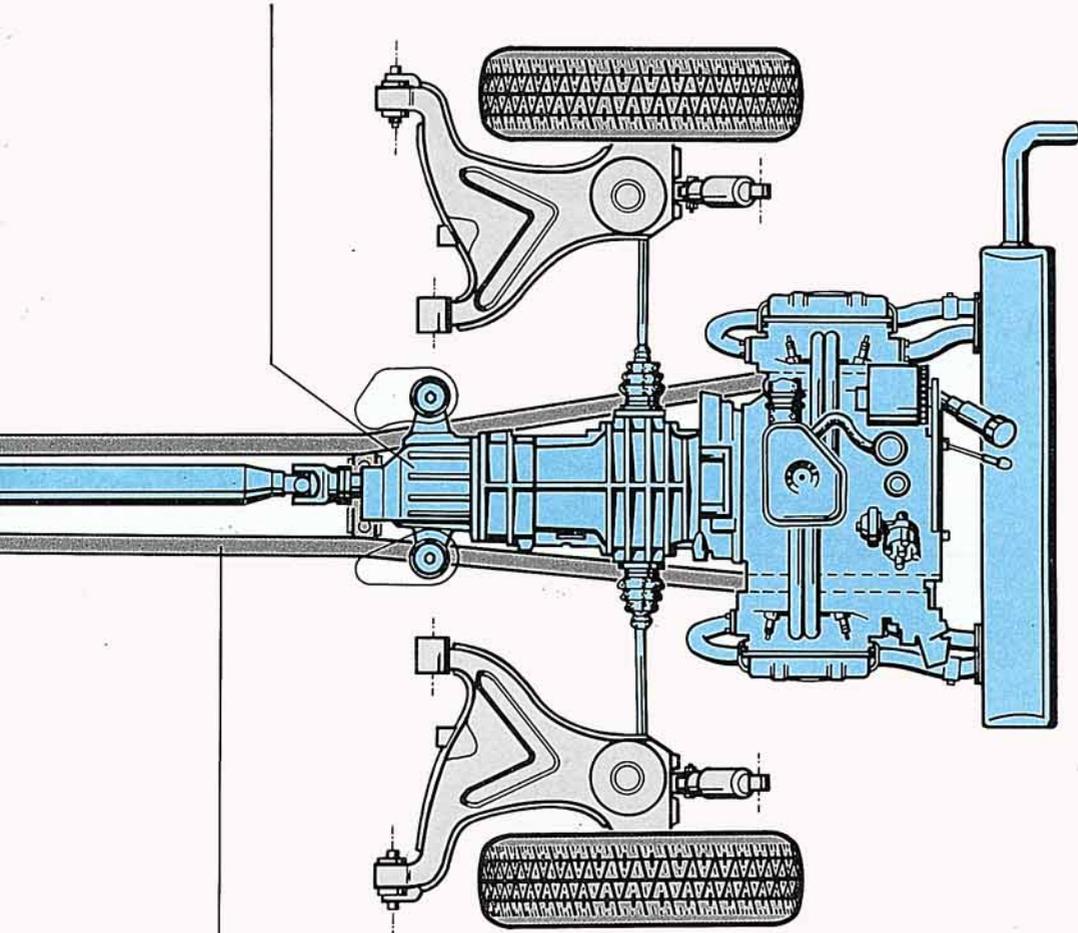
Der Allrad-Antrieb in den Volkswagen Transporter- und Busausführungen ist in dieser technischen Ausführung neu. Der Antrieb der Vorderräder erfolgt bei geringsten Drehzahlunterschieden zwischen der Hinterachse und der Vorderachse.



## Antrieb der Vorderachse

Der Antrieb der Vorderachse erfolgt vom Schaltgetriebe mit angeflanschter Kardanwelle zum vorderen Achsantrieb. Die Visco-Kupplung ist im vorderen Achsantrieb angeordnet, ist ständig im "Eingriff" und überträgt selbstständig die erforderliche Kraft auf die Vorderräder, sobald dies für den besseren Vortrieb vorteilhaft ist.

Schaltgetriebe  
mit Durchbruch



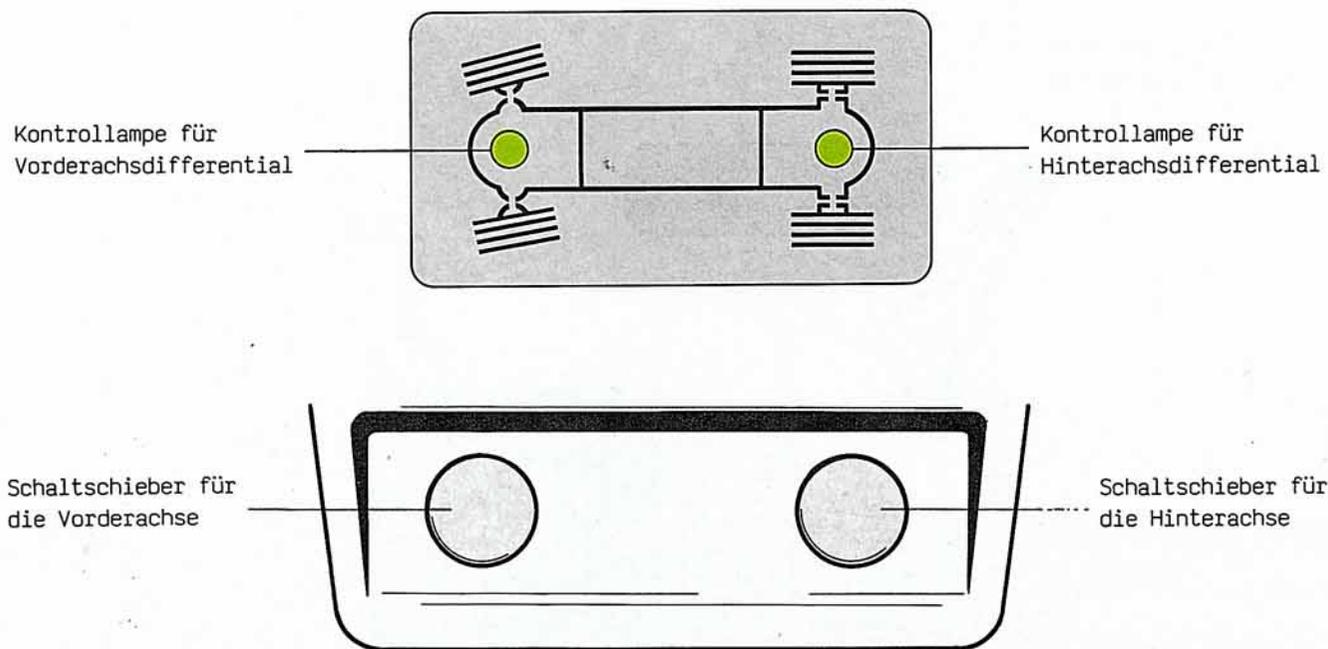
Schutzkufen für  
Kardanwelle

## Differentialsperren

Bei Fahrten in schwierigem Gelände mit niedrigen und unterschiedlichen Reibwerten zwischen Fahrbahn und Reifen lässt sich die Traktion der Räder durch Einlegen der Differentialsperren vorn und hinten noch wesentlich verstärken. Dadurch wird ein einseitiges Durchdrehen der Räder verhindert. Die starre Verbindung in der Vorder- und Hinterachse bringt im Gelände maximale Zugkraft.

# Allradantrieb mit Visco-Kupplung

Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb können als Sonderausstattung Differentialsperren für die Hinterachse und bei entsprechender Bestellung auch für die Vorderachse geliefert werden.



In der Mitte der Schalttafel sind die Schaltschieber für das Zuschalten der Differentialsperren angeordnet.

Darüber ist das Fahrgestellsymbol abgebildet.

Im Bereich der Hinterachse und der Vorderachse ist je eine Kontrolllampe eingebaut. Die Lampen leuchten nach dem Einschalten der Differentialsperren auf.

## So funktioniert es

Nur wenn im Gelände mit schwierigen Bodenverhältnissen die Antriebsräder durchdrehen, genügt es in den meisten Fällen, das Differential der Hinterachse zu sperren.

Dazu muß der Zugknopf vom rechten Schaltschieber gezogen werden.

Wenn bei einem kurzen Lastwechsel die Sperre einrastet, drehen sich die Hinterräder gleich schnell und die Kontrolllampe leuchtet auf.

Die Differentialsperre für die Vorderachse sollte nur eingeschaltet werden, wenn der gleichmäßige Vortrieb der Vorderräder auch noch erforderlich ist.

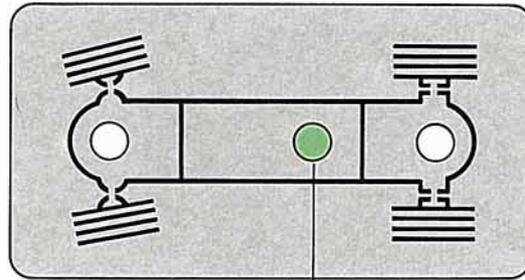
Wird der Zugknopf betätigt, kann das Einrasten der Sperre erst etwas später und überraschend erfolgen.

Die Lenkbarkeit wird bei gesperrtem Vorderachsdifferential negativ beeinflusst und weil zwischen den Rädern der Vorderachse kein Ausgleich stattfindet, erhöht sich der Reifenverschleiß.

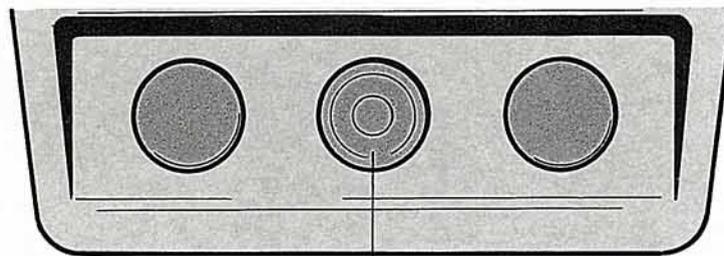
Darum sollten die Differentialsperren nur bei Fahrt im Geländegang oder im ersten Gang eingeschaltet werden.

Nach dem Durchfahren der schwierigen Passage sollen die Differentialsperren sofort wieder ausgeschaltet werden.

# Zuschaltbarer Allradantrieb



Kontrolllampe für  
zuschaltbaren Allradantrieb



Zugknopf für  
zuschaltbaren  
Allradantrieb

Beim zuschaltbaren Allradantrieb ist in der Mitte der Bedienungseinheit der Zugknopf mit dem Bowdenzug eingebaut.

Bei Fahrzeugen mit einer oder zwei Differentialsperren sind die Schaltschieber wie schon beschrieben angeordnet.

Der Allradantrieb wird durch Ziehen des Zugknopfes, oder zwangsgesteuert durch Einschalten des Geländegangs, zugeschaltet.

Im Symbol für das Fahrgestell ist etwa in der Mitte eine dritte Kontrolllampe eingebaut, die immer dann aufleuchtet, wenn das Zuschalten des Allradantriebs erfolgt ist.

Wenn aus dem Geländegang in andere Gänge hochgeschaltet wird, wird der Allradantrieb nicht automatisch ausgeschaltet.

Er muß durch Eindrücken des Knopfes ausgeschaltet werden.

Für die Bedienung der Differentialsperren gelten die vorher gemachten Aussagen.

## Achtung!

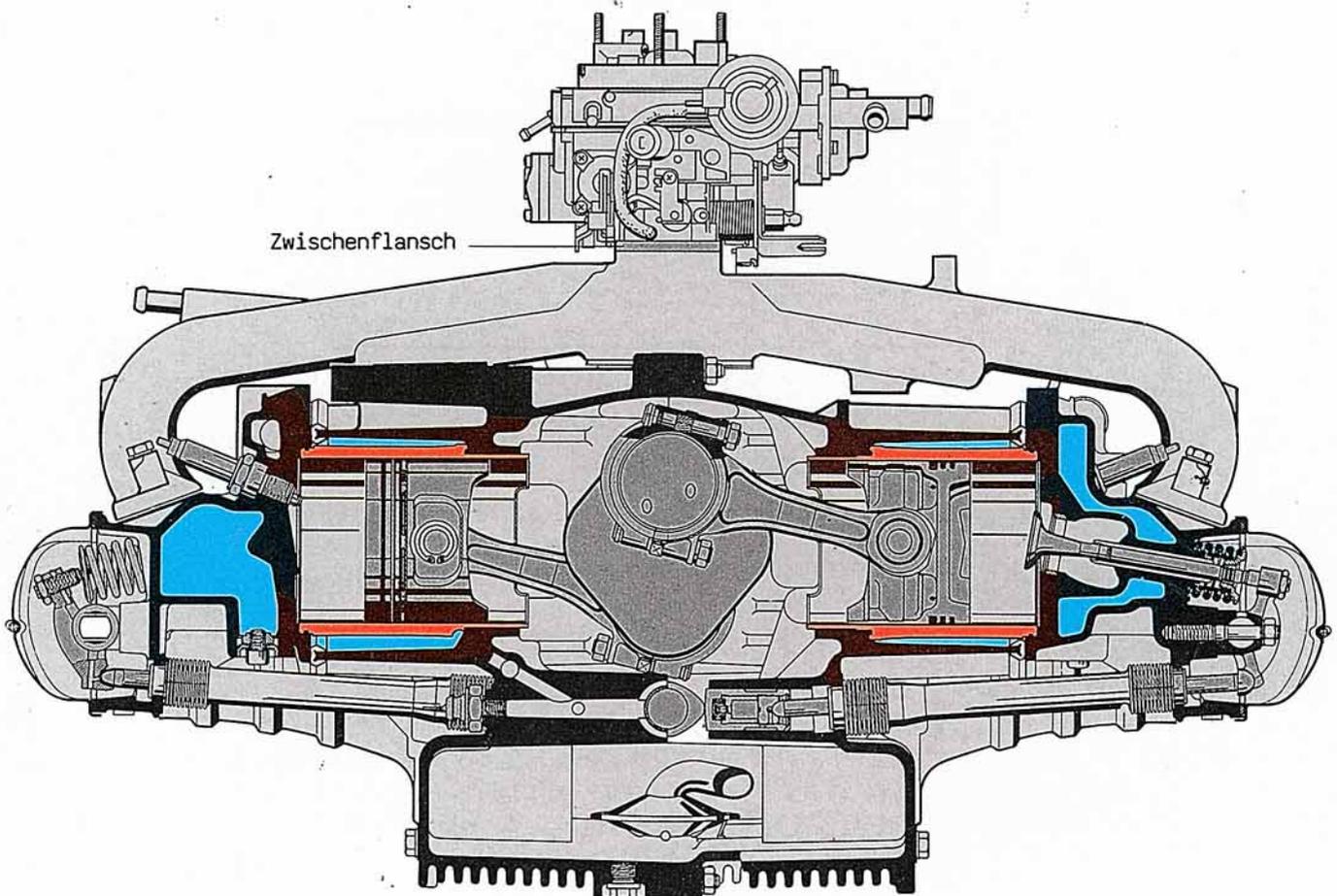
Werden Fahrzeuge mit Visco-Kupplung abgeschleppt, müssen sich bei angehobener Vorderachse die Vorderräder drehen können, weil sie von der Hinterachse angetrieben werden.

Läßt die Abschleppvorrichtung das nicht zu, muß das Fahrzeug aufgeladen oder die Kardanwelle ausgebaut werden.

Beim zuschaltbaren Allradantrieb muß sichergestellt werden, daß der Achsantrieb vorn ausgeschaltet ist.

# Wassergekühlter 1,9-l-Boxermotor 57 kW

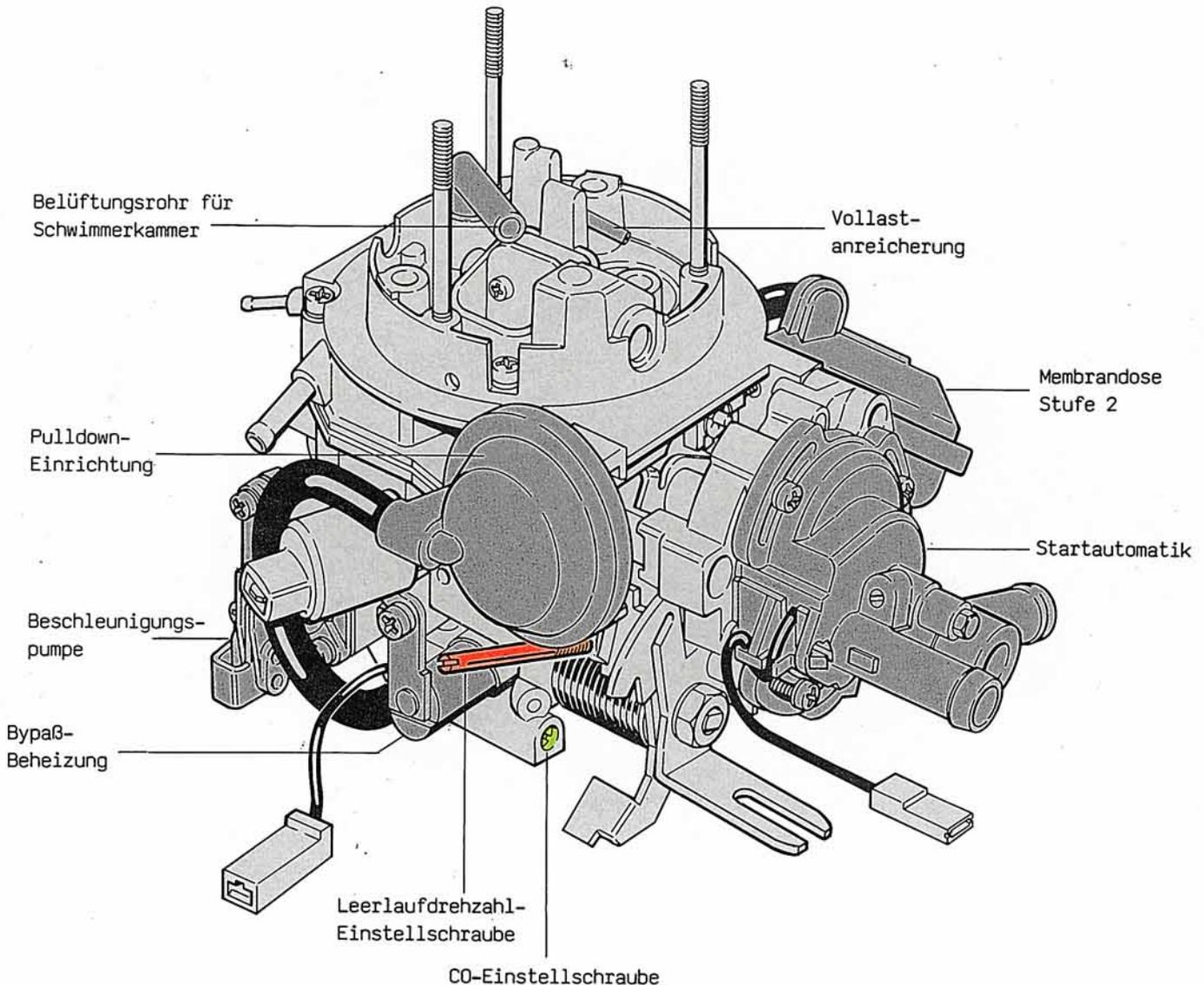
Die Volkswagen Transporter und Caravelle syncro-Modelle werden mit dem wassergekühlten 1,9-l-Boxermotor 57 kW (78 PS) ausgerüstet.



Der wassergekühlte 57 kW-Boxermotor ist mit dem Registervergaser 2E3 und der elektronischen Zündanlage TSZ-Hall ohne digitale Leerlaufstabilisierung ausgerüstet.

# Vergaser 2E3

Der Vergaser 2E3 ist ein Registervergaser ohne Umgemischsystem. Die 1. Stufe garantiert eine gute Gemischbildung im unteren Drehzahlbereich und in Verbindung mit dem Übergangsschlitz am Leerlaufsystem ein gutes Ansprechen des Hauptdüsensystems. Die beiden Anreicherungssysteme ermöglichen die genaue Anpassung an die unterschiedlichen Drehzahlbereiche. Um die Wattiefe sicherzustellen, ist zwischen Ansaugrohr und Vergaser ein Zwischenflansch eingebaut und die Gasbetätigung entsprechend hoch gesetzt.

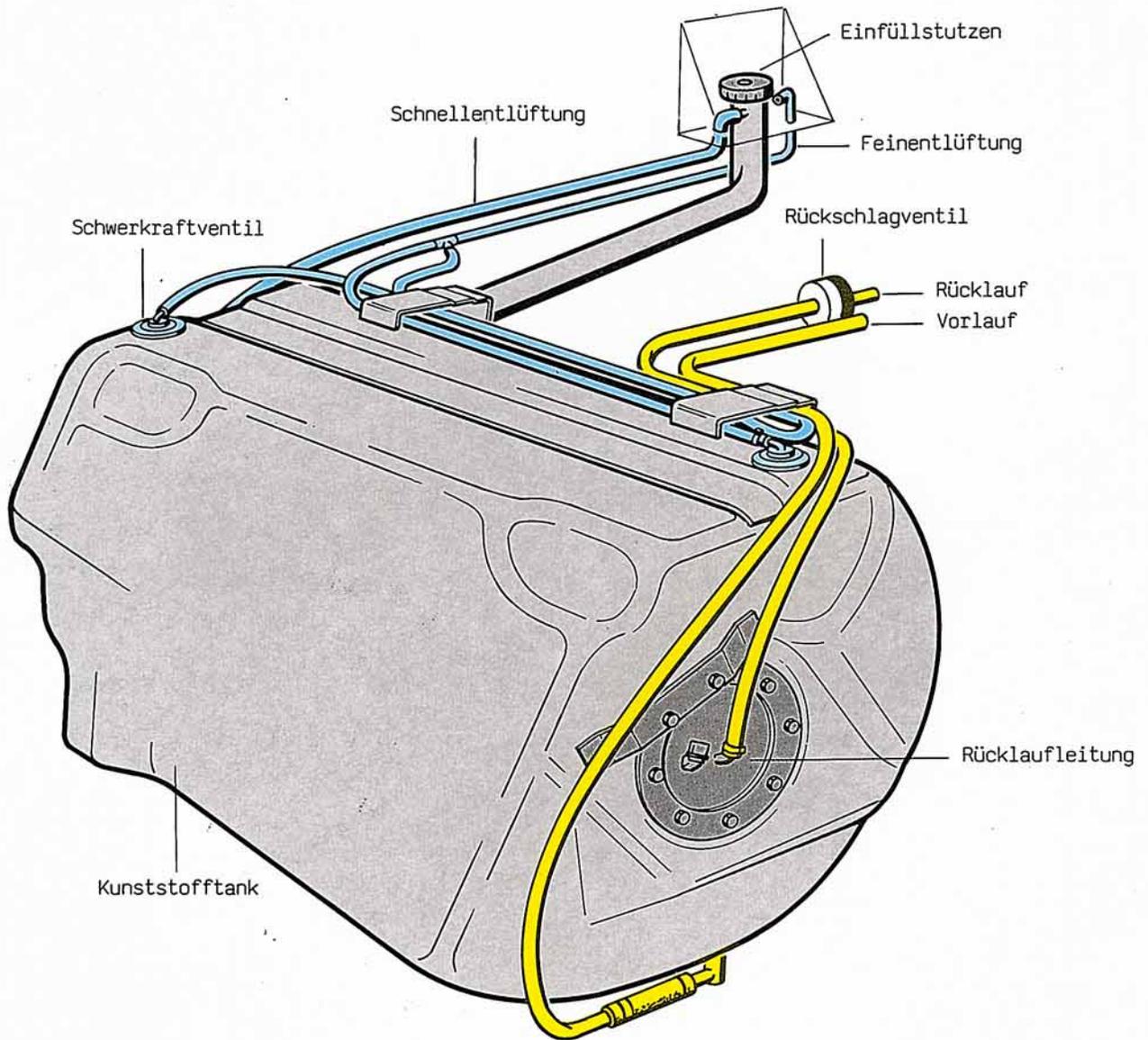


## Funktionseinrichtungen

- Startautomatik mit elektrischer Beheizung und Kühlmittel-Beheizung
- Bypaß-Beheizung
- Pulldown-Einrichtung
- Leerlauf-Einrichtung
- Beschleunigungspumpe
- Teillastanreicherung
- Hauptdüsensystem Stufe 1
- Übergangssystem Stufe 2
- Hauptdüsensystem Stufe 2
- Vollastanreicherung

# Kraftstoffversorgung

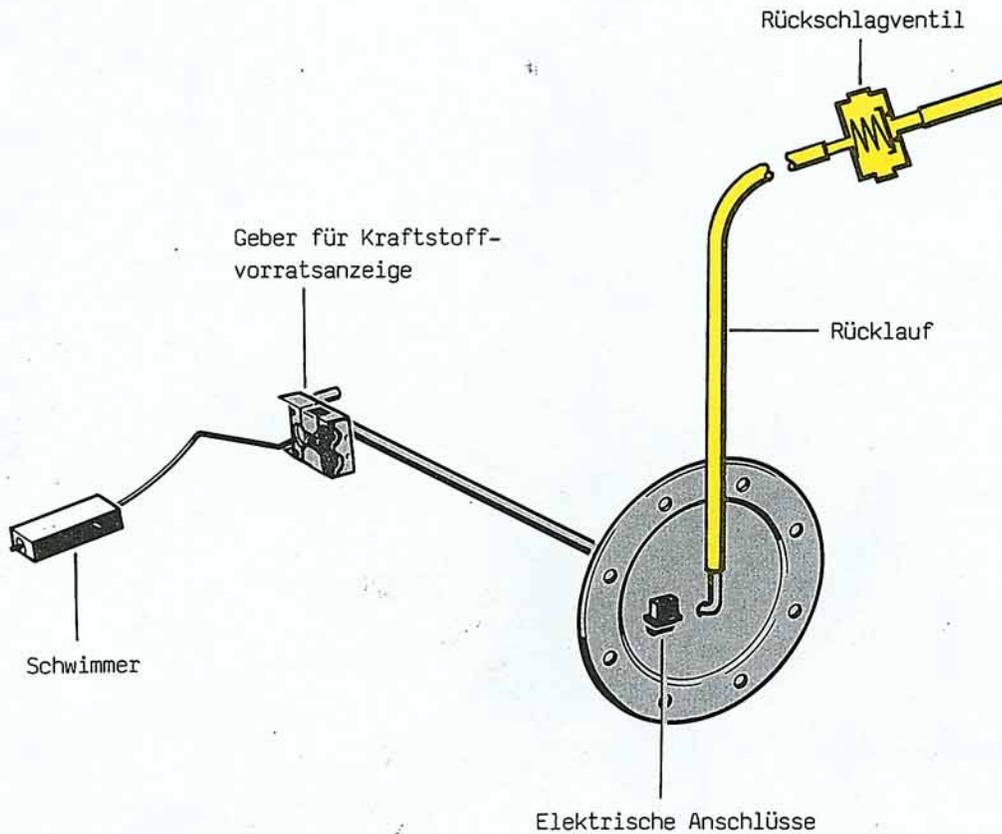
Der neue Kunststofftank mit Einfüllstutzen wurde nach hinten verlegt. Durch Anpassung an die Konturen der Karosserie konnte der Tankinhalt von 60 auf 70 Liter erhöht werden. Diese Änderung machte es möglich, den Fahrschemel und den Achsantrieb vorn unterzubringen.



Die Be- und Entlüftung erfolgt über Schlauchleitungen und Schwerkraftventile, die links und rechts im Tank eingebaut sind. Durch die Schwerkraftventile erfolgt die Belüftung des Tanks bei laufendem Motor. Bei zu großer Schräglage des Fahrzeugs schließen die Schwerkraftventile und verhindern ein Auslaufen des Kraftstoffs. Über die Schnellentlüftung kann die Luft beim Tanken entweichen.

# Geber für Kraftstoffvorratsanzeige

Der Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige ist wegen der besseren Zugänglichkeit seitlich am Tank angeordnet. Die Rücklaufleitung von der Schwimmerkammer des Vergasers wird über den Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige in den Tank geführt. In die Rücklaufleitung ist ein Rückschlagventil eingebaut.

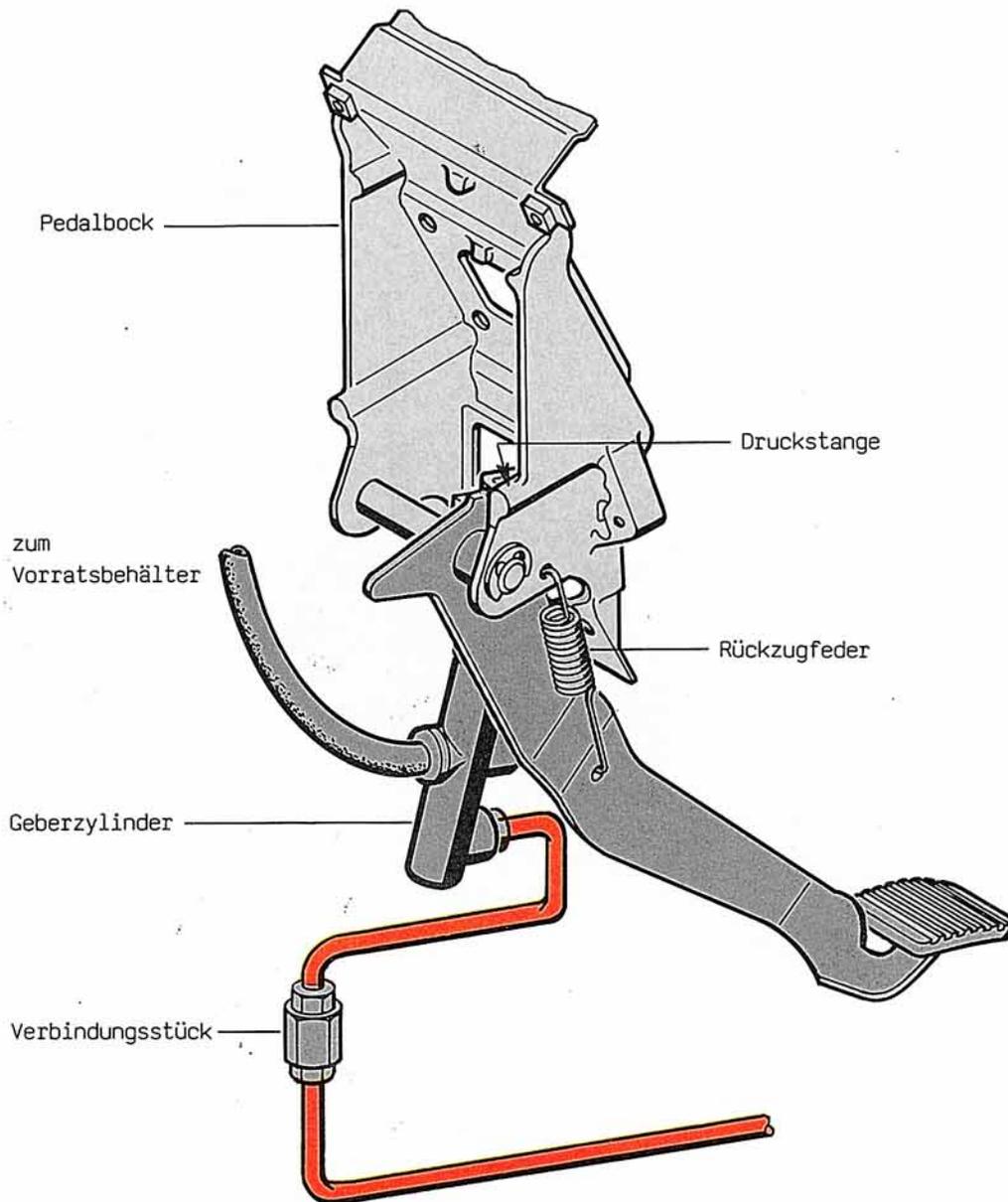


## So funktioniert es

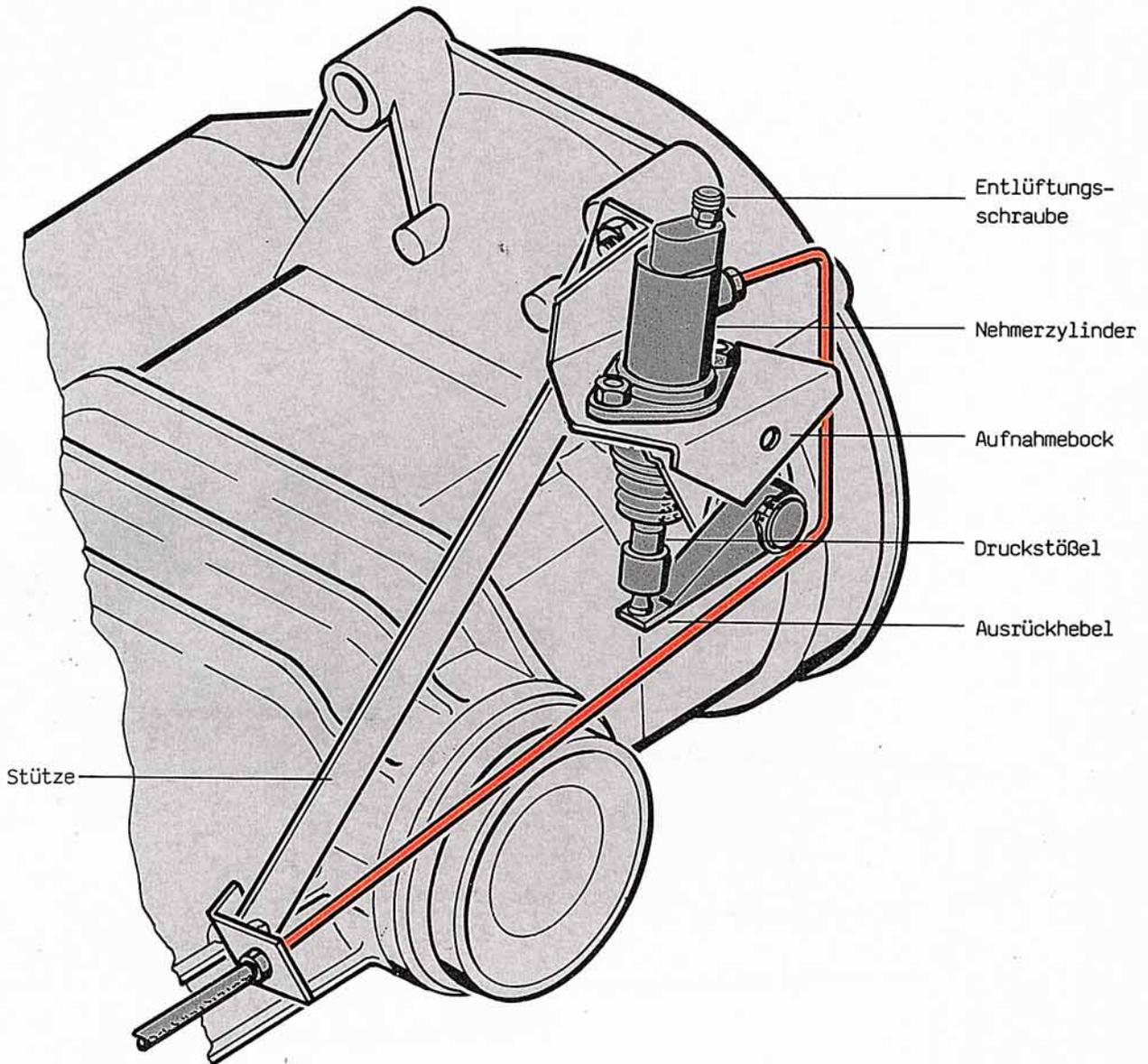
Bei vollem Tank und sehr steiler Bergfahrt könnte Kraftstoff vom Tank über die Rücklaufleitung zum Vergaser laufen, weil der Kraftstoffspiegel dann über dem Vergaserniveau liegt. Wenn die Be- und Entlüftung nicht funktioniert, entsteht bei steigender Temperatur über dem Kraftstoffspiegel Druck, der den Kraftstoff zum Vergaser drücken kann. Darum muß das Rückschlagventil so eingebaut werden, daß der Durchfluß nur vom Vergaser zum Tank gewährleistet ist. Die Einlaufpfeile weisen darauf hin.

# Hydraulische Kupplungsbetätigung

Die Volkswagen Transporter und Caravelle syncro-Modelle sind serienmäßig mit der hydraulischen Kupplungsbetätigung ausgerüstet. Sie erhöht den Bedienungskomfort durch den besseren Wirkungsgrad gegenüber der mechanischen Kupplungsbetätigung.



Die Bremsflüssigkeit für die hydraulische Kupplungsbetätigung wird aus dem Vorratsbehälter des Tandemhauptzylinders entnommen. Geber- und Nehmerzylinder sind über eine Rohrleitung miteinander verbunden. Der Kolben im Nehmerzylinder ist federbelastet. Dadurch liegt das Ausrücklager ständig an der Tellerfeder an, das heißt, die hydraulische Kupplungsbetätigung ist selbstnachstellend. Die Stellung des Kupplungspedals wird an der Druckstange eingestellt.

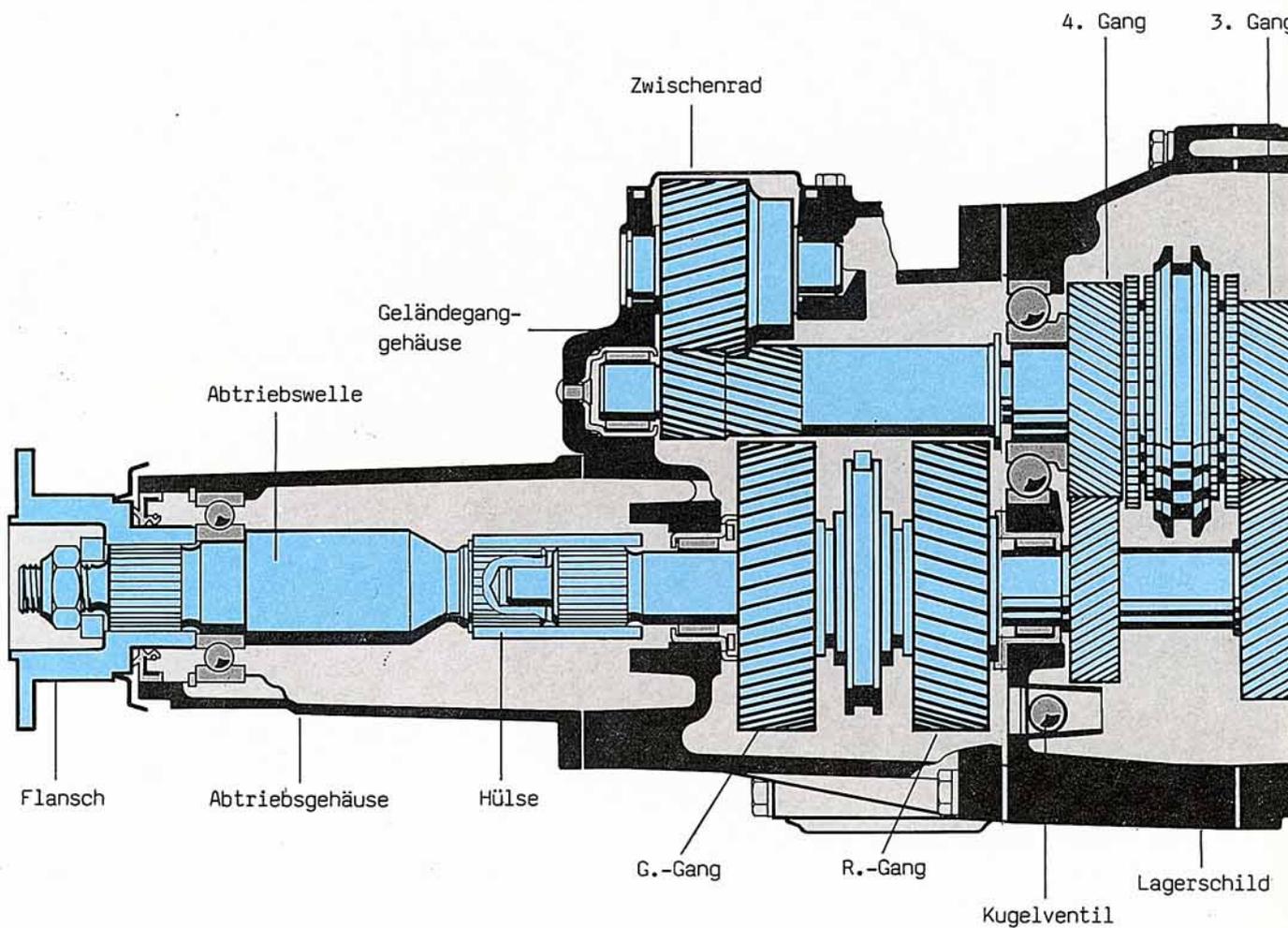


## So funktioniert es

Bei Betätigung des Kupplungspedals drückt der Kolben im Geberzylinder die Bremsflüssigkeit über die Rohrleitung in den Nehmerzylinder. Der auf die Kolbenfläche wirkende Druck bewegt den Kolben im Nehmerzylinder. Dabei drückt der Druckstößel den Ausrückhebel nach unten. Die Tellerfederkupplung ist ausgekuppelt.

# 4+G-Schaltgetriebe 094 Allrad

Das 4+G-Schaltgetriebe 094 Allrad ist ein 4-Gang-Schaltgetriebe mit zusätzlichem Geländegang.  
Die Übersetzungen der einzelnen Gänge bzw. des Achsantriebes wurden der Motorleistung angepaßt.

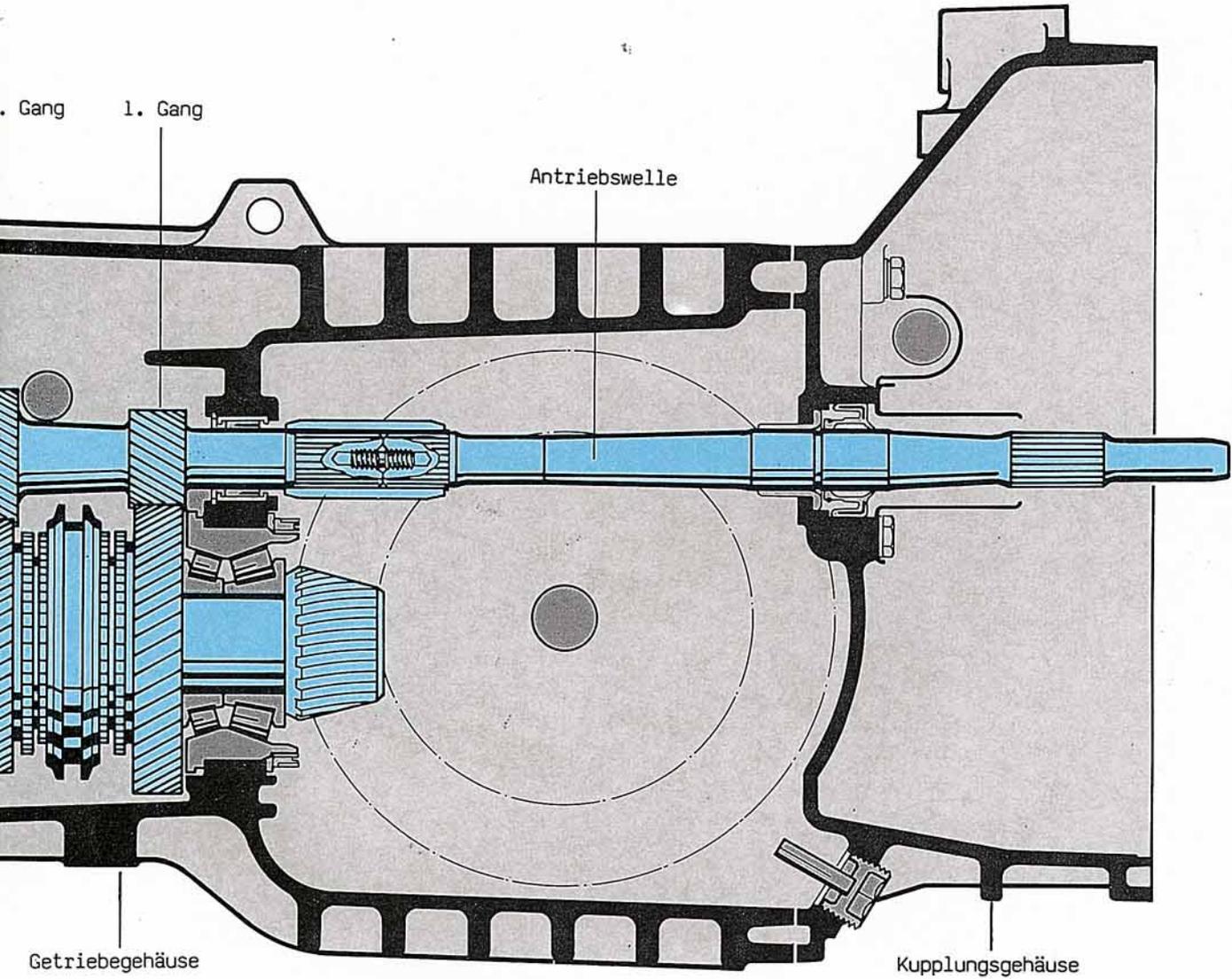


Antriebswelle und Triebfling wurden verlängert.  
Der Geländegang mit dem Antrieb nach vorn und der Rückwärtsgang sind neu.  
Um die hohe Übersetzung für den Gelände- und Rückwärtsgang zu erzielen, sind ein Zwischenrad und ein Vorgelege mit einem Umkehrad eingebaut.  
Die Abtriebswelle ist mit einem Rillenkugellager im Abtriebsgehäuse gelagert und wird mit einem Nadellager auf dem Zapfen des Triebflings geführt.  
Triebfling und Abtriebswelle sind mit einer Hülse formschlüssig miteinander verbunden.

# Getriebeübersetzungen

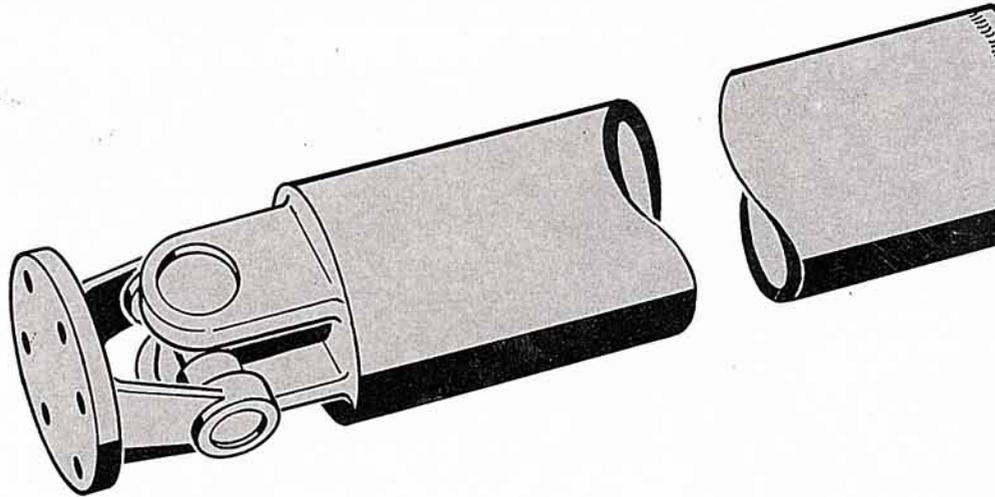
G.-Gang	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang	R.-Gang	Achsantrieb
6,03	3,78	2,06	1,23	0,85	6,03	4,86 oder 5,43

Die Übersetzung im Achsantrieb ist je nach Wahl der Reifen unterschiedlich.



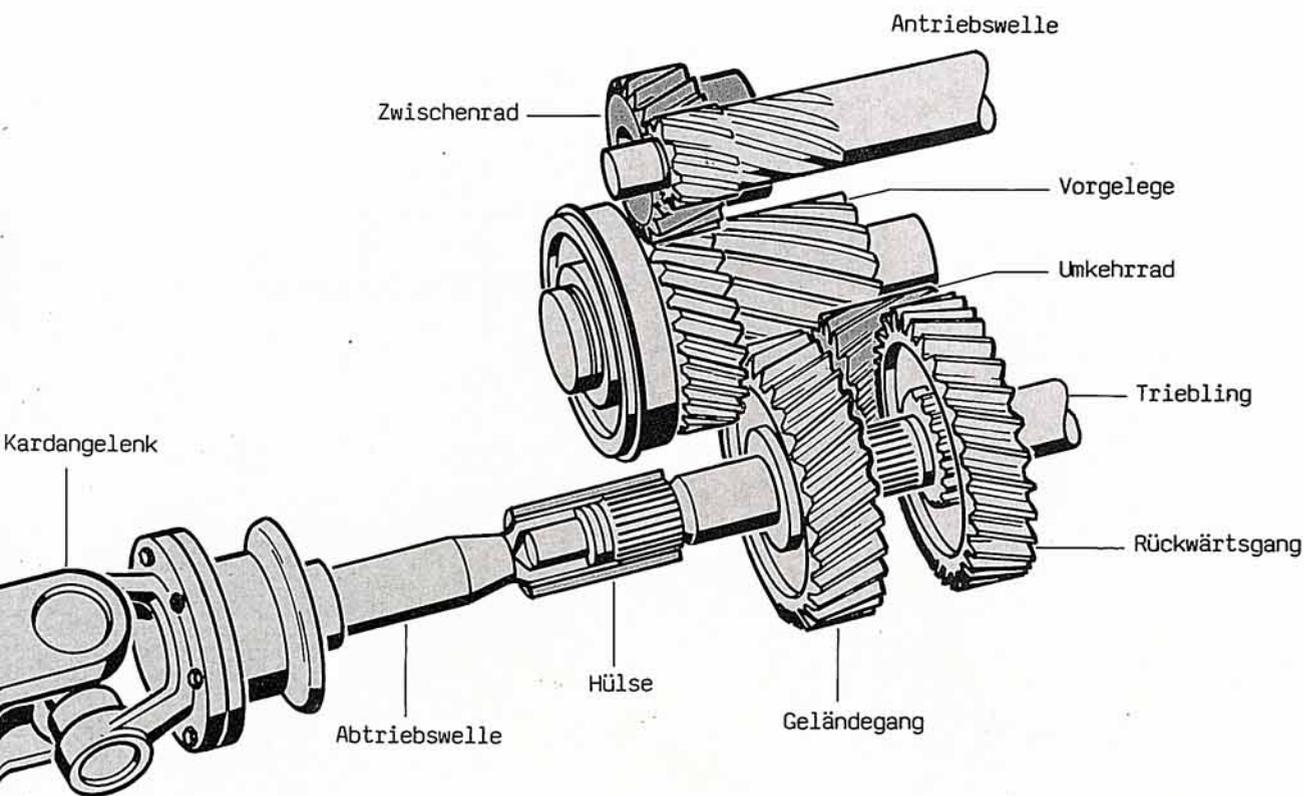
Das Schaltgetriebe entspricht bis zum 4. Gang dem bekannten Transportergetriebe. Das Kugelventil im Getriebegehäuse ist neu. Es hält bei steiler Bergauffahrt eine Restölmenge im Lagerschild zurück. Für den Einsatz in schwierigen Geländen wird als Sonderausstattung eine Differentialsperre angeboten.

# Antrieb durch Kardanwelle



## Kardanwelle

Die Kardanwelle ist aus Gründen der Laufruhe mit zwei wartungsfreien Kardangelenken ausgerüstet. Die Kardanwelle ist als Einheit ausgewuchtet. Winkeländerungen zwischen Hauptgetriebe und Achsantrieb vorn, die von den Gummimetallagern zugelassen werden, werden von den Kardangelenken aufgenommen. Beim Einbau werden Toleranzabweichungen am Achsantrieb vorn durch Verschieben des Aggregats in Langlöchern ausgeglichen.

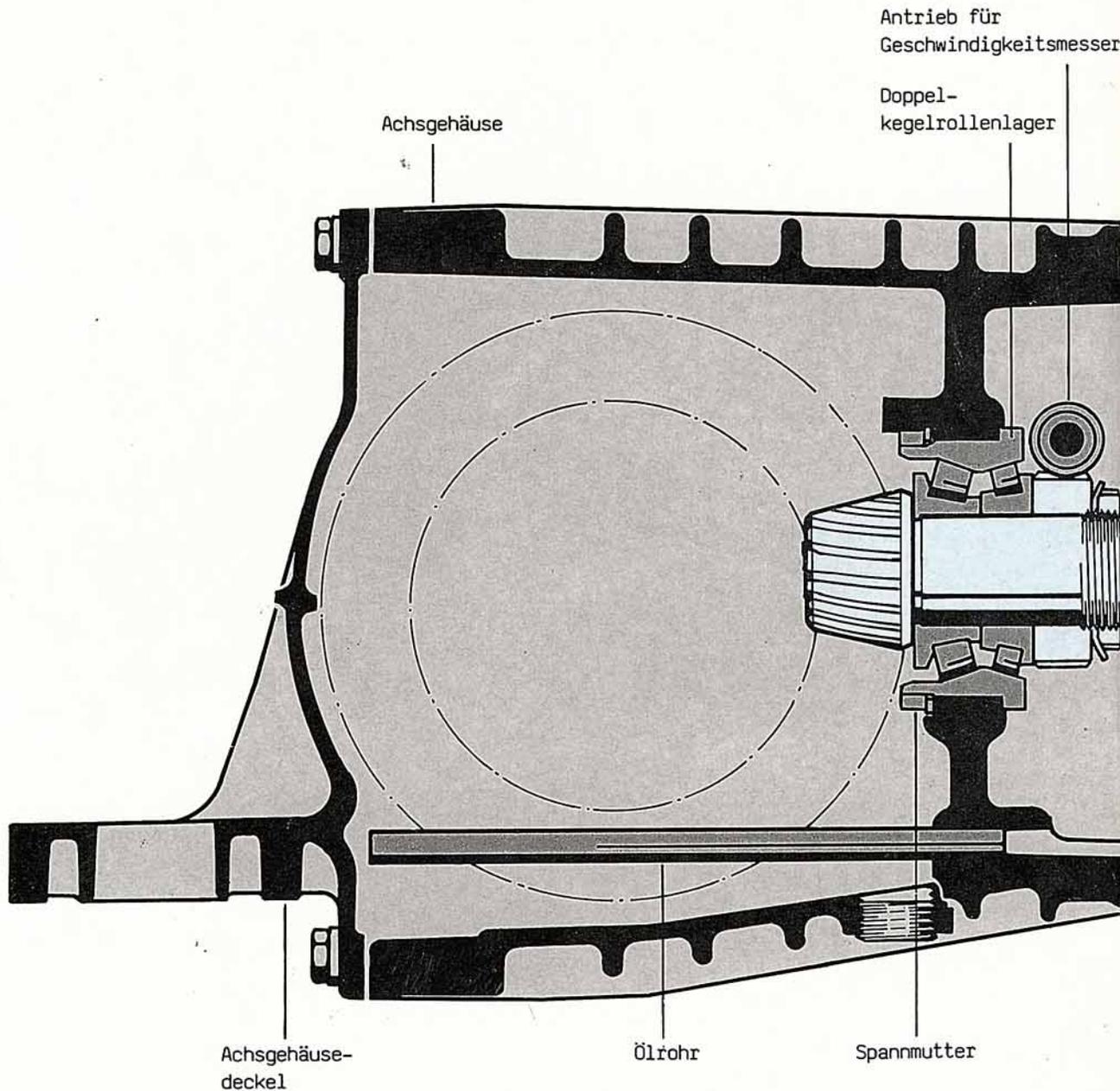


## Kraftübertragung

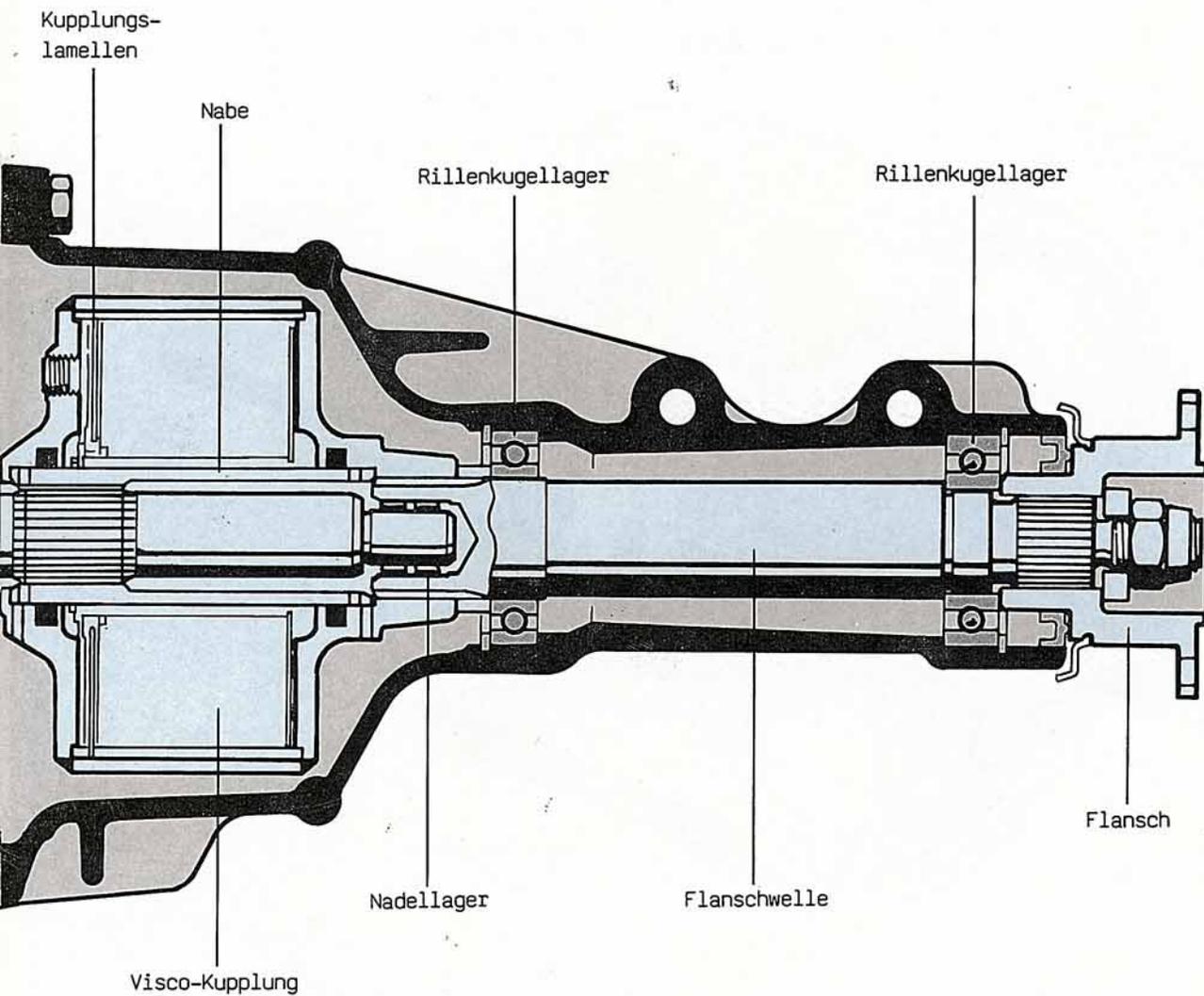
Die Kraftübertragung erfolgt von der Antriebswelle über das Zwischenrad auf das Vorgelege und vom Vorgelege über den eingeschalteten Geländegang auf den Triebbling bzw. vom Vorgelege über das Umkehrrod und über den eingeschalteten Rückwärtsgang auf den Triebbling. Der Triebbling ist durch die Hülse mit der Abtriebswelle formschlüssig verbunden. Die angeflanschte Kardanwelle übernimmt die Kraftübertragung zum Achsantrieb vorn.

# Achsantrieb vorn

Der Achsantrieb vorn ist eine Neukonstruktion.  
Er ist für den Allradantrieb mit einer Visco-Kupplung ausgerüstet.  
Sie sorgt automatisch für die Verteilung der Antriebskräfte auf alle vier Räder.



Die Visco-Kupplung ist mit der Nabe auf die Verzahnung des Triebblings gesteckt.  
Die Verzahnung der Flanschswelle greift in die Verzahnung des Kupplungsgehäuses.  
Der Triebbling ist mit einem Doppel-Kegelrollenlager im Achsantriebsgehäuse gelagert  
und stützt sich mit einem Nadellager in der Flanschswelle ab.  
Die Flanschswelle wird mit zwei Rillenkugellagern im Gehäusedeckel  
radial und axial geführt.  
Das Ölrohr im Ausgleichgehäuse hält bei steiler Bergauffahrt  
eine bestimmte Restölmenge zurück. Damit in diesem Betriebszustand  
die Schmierung des Achsantriebes sichergestellt ist.

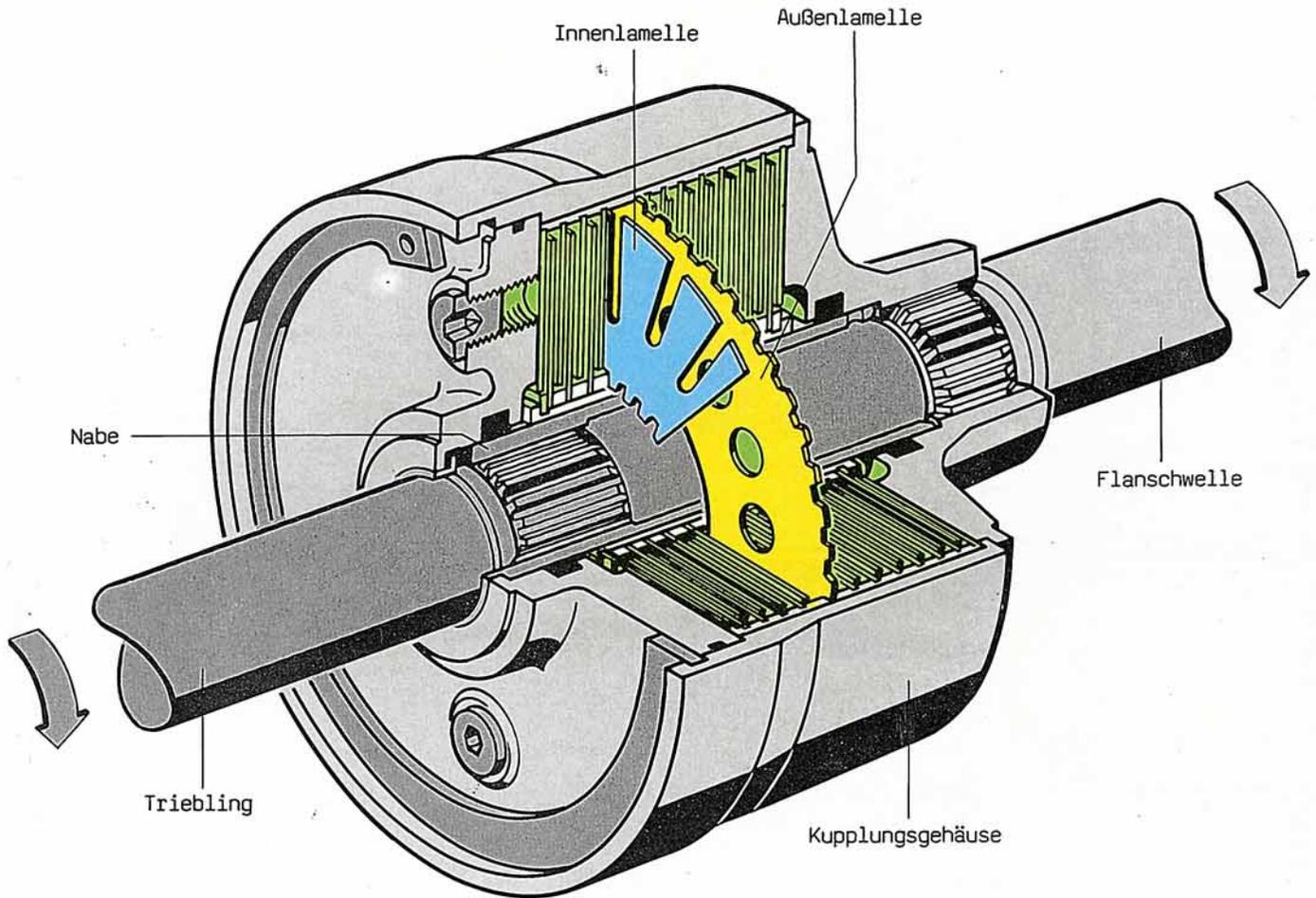


## Kraftübertragung

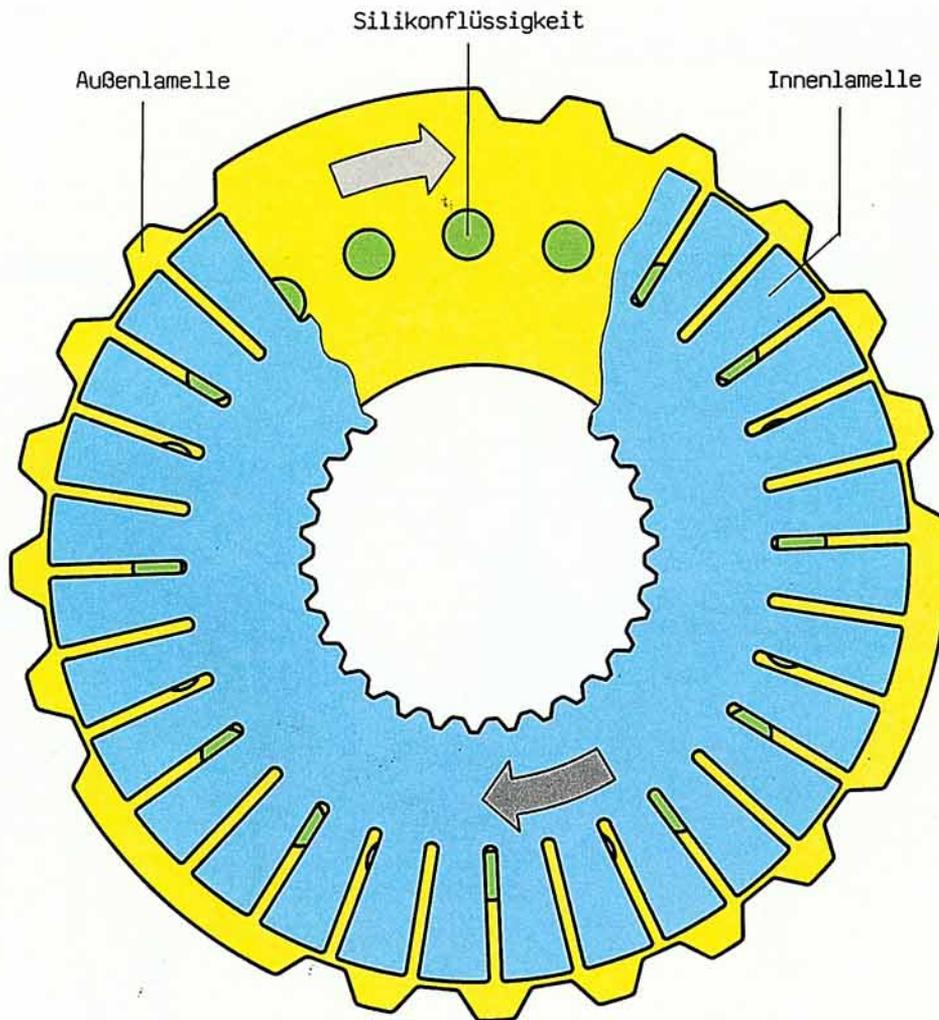
Die Kraftübertragung erfolgt von der Flanschwelle auf das Kupplungsgehäuse und vom Kupplungsgehäuse über die einzelnen Lamellen auf die Nabe der Visco-Kupplung und damit auf den Triebling. Die Selbstsperrcharakteristik der Visco-Kupplung ist so ausgelegt, daß große Drehzahlunterschiede gar nicht erst auftreten können, das heißt, die Kupplung beginnt sehr früh zu sperren.

# Visco-Kupplung

Die Visco-Kupplung ist eine verschleißfreie Flüssigkeits-Scherkupplung. Sie greift viel weicher als eine herkömmliche Kupplung und vermag auch Schwingungen und Stöße im Antriebsstrang vollständig zu glätten bzw. zu dämpfen. Dadurch werden Schläge im Antriebsstrang verhindert.



Die Visco-Kupplung ist mit einer speziellen Silikonflüssigkeit gefüllt und nach außen hin vollständig abgedichtet. Die Außenlamellen auf der Antriebsseite greifen in die Verzahnung des Kupplungsgehäuses, die Innenlamellen auf der Abtriebsseite in die Verzahnung der Nabe für den Triebfling. Die zunehmende Zähflüssigkeit der Silikonflüssigkeit zwischen den einzelnen Lamellen ermöglicht der Kupplung, größere Antriebskräfte zu übertragen.



## So funktioniert es

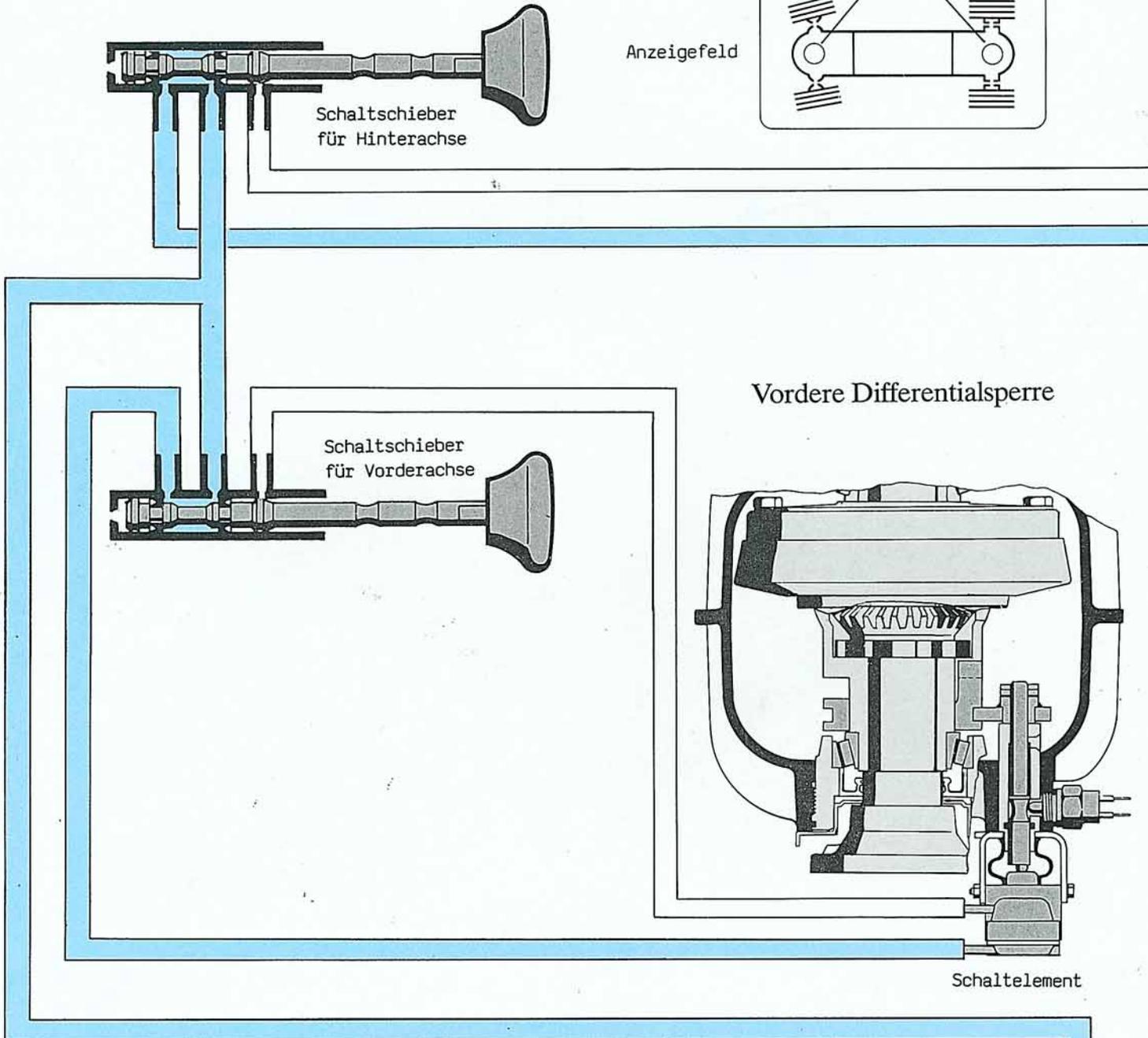
Bei geringen Drehzahlunterschieden zwischen Flanschwellen und Triebbling wird der Sperrwiderstand durch die geringe Viskosität der Silikonflüssigkeit in Form von leichtem Schlupf überwunden.

Bei größeren Drehzahlunterschieden wird die Silikonflüssigkeit zwischen den Lamellen abgeschert. Dadurch entsteht Wärme und der Druck im Kupplungsgehäuse steigt an. Durch den Druckanstieg nimmt die Viskosität der Silikonflüssigkeit rasch zu, das heißt, die Silikonflüssigkeit läßt sich von den Lamellen schwieriger abscheren. Die Visco-Kupplung beginnt zu sperren. An den Lamellen erfolgt eine Kraftübertragung, ohne dass sich diese direkt berühren.

# Allrad-Antrieb mit Differentialsperren

## Differentialsperren ausgeschaltet.

Fahrzeuge mit Visco-Kupplung können als Sonderausstattung mit Differentialsperren an der Hinterachse, aber auch an der Vorderachse ausgerüstet werden.

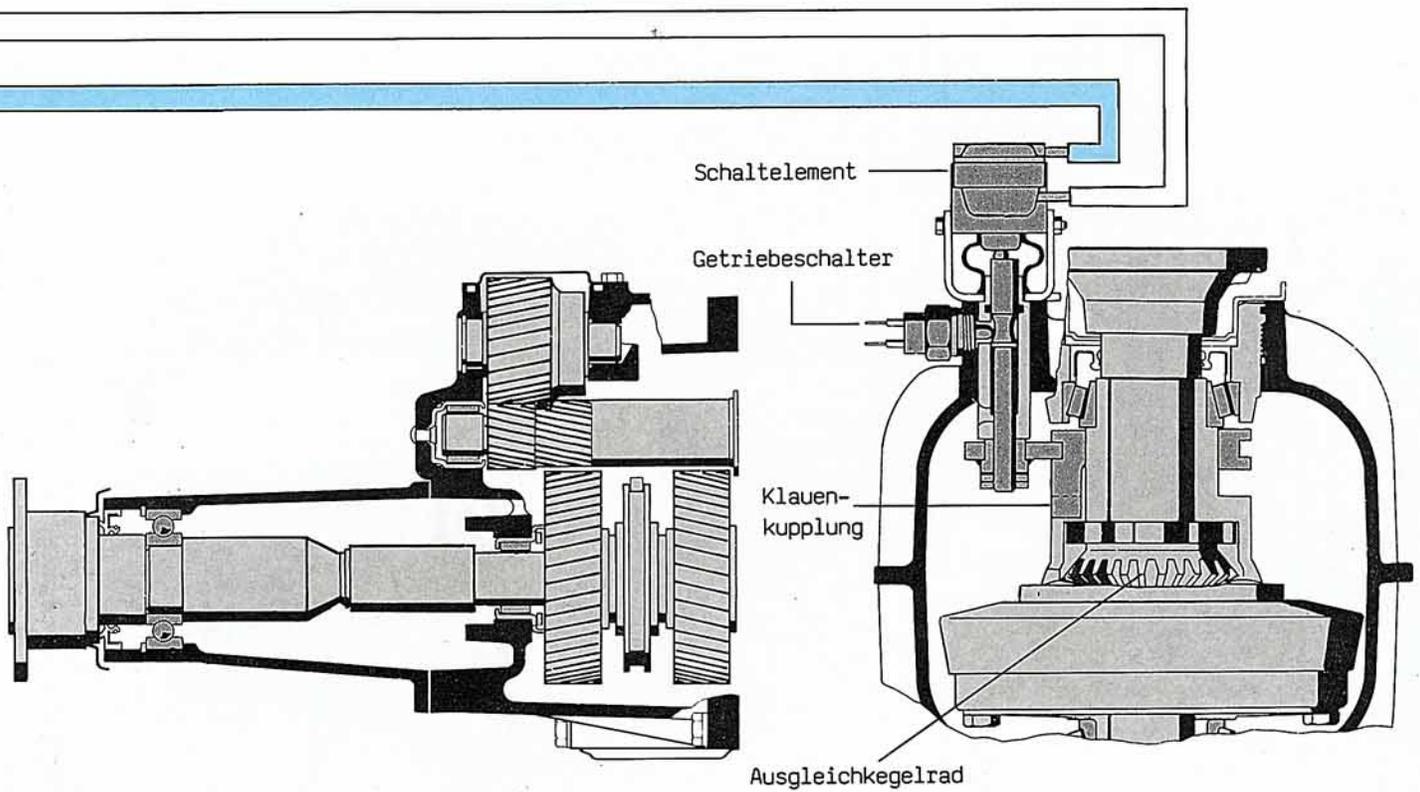


Die Schaltvorgänge erfolgen durch Saugrohrdruck. Dabei wird der Saugrohrdruck durch Schaltschieber nach Bedarf auf die Einschalt- oder Ausschaltseite der Schaltelemente gelegt.

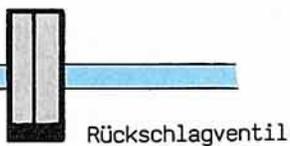
Im Vorratsbehälter ist genügend Saugrohrdruck, um mehrere Schaltungen auszuführen. Ein Rückschlagventil sorgt dafür, daß dieser Druck erhalten bleibt.

Im Anzeigefeld ist für die Hinterachse und wenn erforderlich für die Vorderachse je ein Schaltschieber vorgesehen.  
 In den Symbolen für die Hinterachse und Vorderachse sind grüne Kontrolllampen eingebaut.

## Hintere Differentialsperre



Beim Einschalten der Differentialsperre wird eine Klauenkupplung, die formschlüssig und verschiebbar im Differential sitzt, in die Ausnehmungen des Ausgleichkegelrades eingerückt.



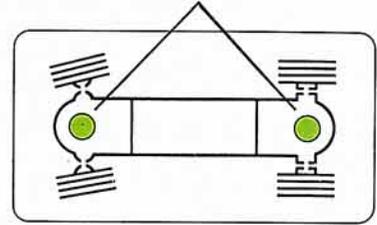
# Allrad-Antrieb mit Differentialsperren

Differentialsperren eingeschaltet

Schalt­schieber für  
Hinterachse



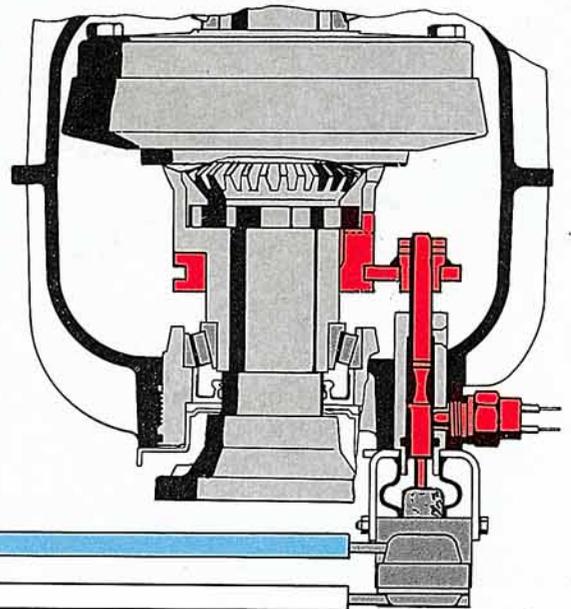
Kontrolllampen für  
Differentialsperren



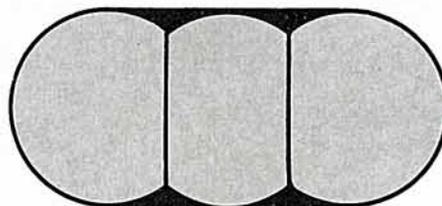
Schalt­schieber  
für Vorderachse



Vordere Differentialsperre



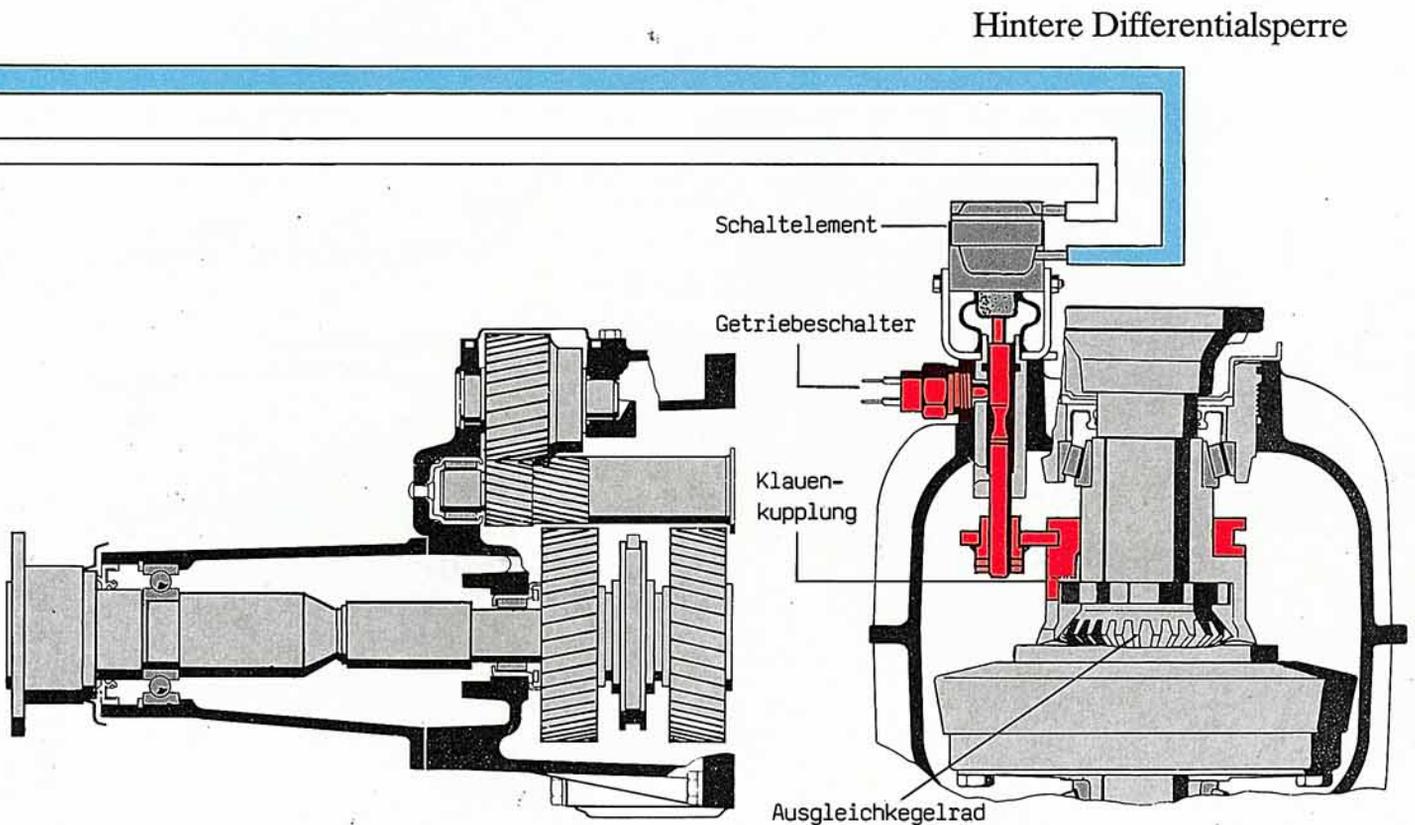
Vorratsbehälter für  
Saugrohrdruck



## So funktioniert es

Wird der Schaltschieber für die Differentialsperre der Hinterachse gezogen, wird der Saugrohrdruck vom mittleren zum rechten Anschluß umgelenkt und auf der Einschaltseite des Schaltelements wirksam.

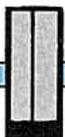
Die Membran zieht an und über die Schaltstange und die Schaltgabel wird die Klauenkupplung in die Ausnehmungen des Ausgleichkegelrades eingerückt. In der Situation "Klaue auf Klaue" ist der Schaltvorgang noch nicht beendet. Erst wenn sich das Ausgleichkegelrad soweit verdreht hat, daß die Klauenkupplung einrasten kann, schaltet der Getriebebeschalter die Kontrolllampe für die hintere Differentialsperre ein.



Beim Einschalten der vorderen Differentialsperre blinkt die Kontrolllampe im Anzeigefeld, um darauf hinzuweisen, daß der Schaltvorgang noch nicht beendet ist. Rastet die Klauenkupplung ein, wird durch den Getriebebeschalter, von Blinklicht auf Dauerlicht umgeschaltet.

### Achtung!

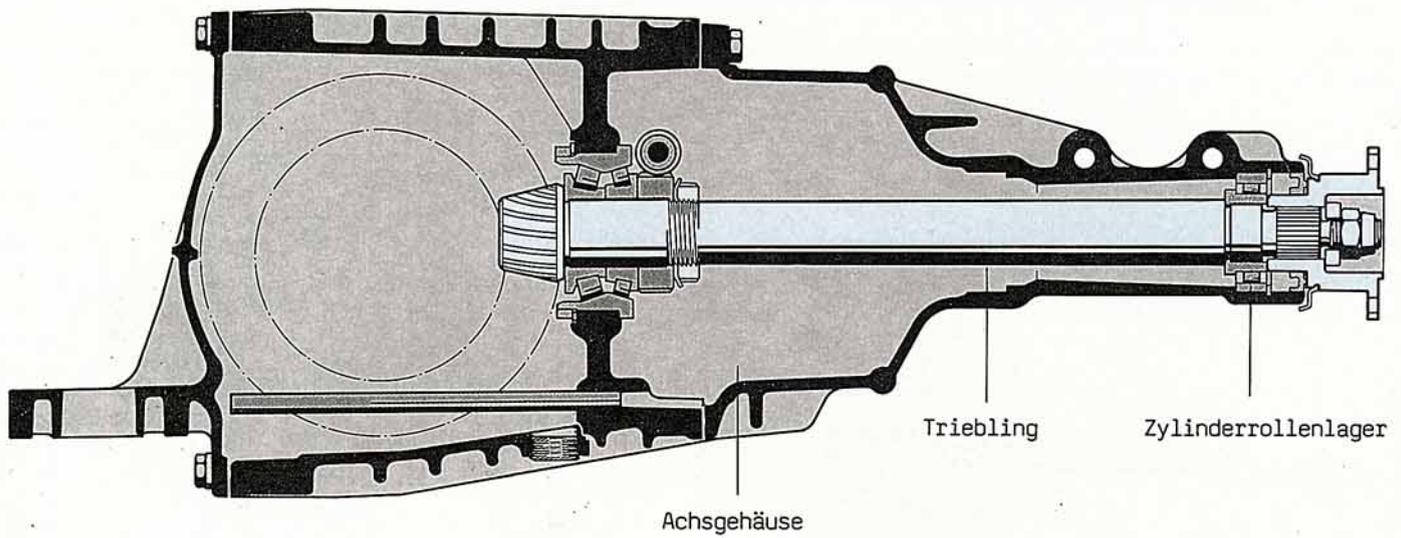
Die Differentialsperre für den vorderen Achsantrieb nur im Gelände bei niedriger Geschwindigkeit einschalten. Auf festen Wegen und Straßen sollen die Differentialsperren unbedingt ausgeschaltet werden.



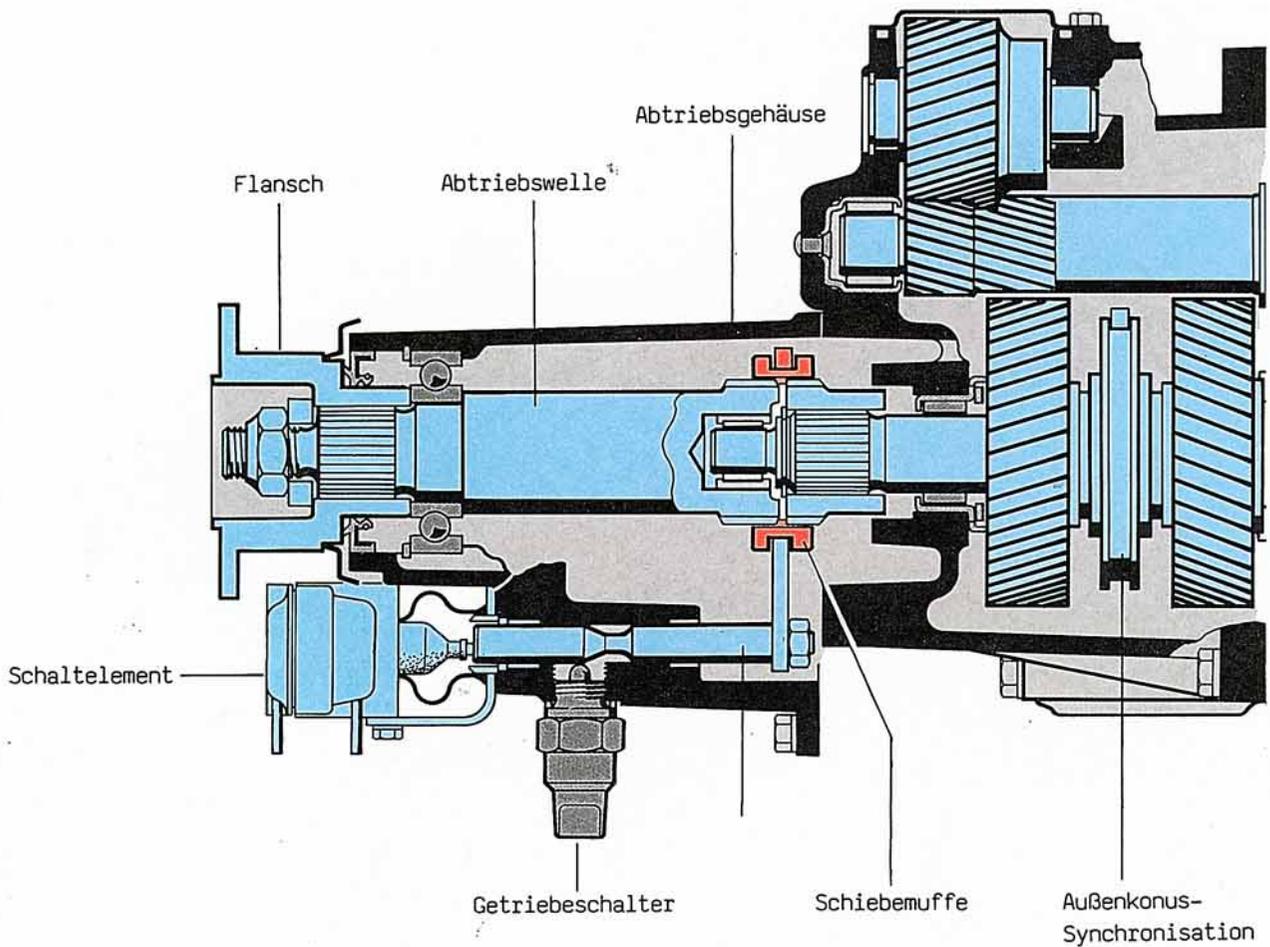
Rückschlagventil

# Zuschaltbarer Allradantrieb

Als Sonderausstattung wird auch ein zuschaltbarer Allradantrieb angeboten. Bei dieser Version wird der Allradantrieb über einen Bowdenzug von Hand oder durch Einschalten des Geländeganges zugeschaltet. Der Schaltvorgang selbst wird pneumatisch von dem Schaltelement vorgenommen.



Beim zuschaltbaren Allradantrieb entfällt die Visco-Kupplung. Der Triebling ist entsprechend verlängert. Er stützt sich mit einem Zylinderrollenlager im Achsgehäuse ab. Die Abtriebswelle und der Triebling im Schaltgetriebe sind mit einer Kupplungsverzahnung ausgerüstet. Eine Schiebemuffe verbindet die Kupplungsverzahnungen miteinander. Sie wird über die Schaltbetätigung ein- und ausgeschaltet.



## So funktioniert es

Im ausgeschalteten Zustand ist der Kraftfluß zwischen dem Triebling und der Abtriebswelle unterbrochen.  
Der Achsantrieb vorn und die Kardanwelle laufen leer mit.

Durch Ziehen des Bowdenzuges gelangt Saugrohrdruck über den Steuerschieber zur Einschaltseite des Schaltelements.

Die Membran wird angezogen und schiebt die Schiebemuffe über die Schaltbetätigung auf die Verzahnung des Triebblings.  
Der Allradantrieb ist eingeschaltet.

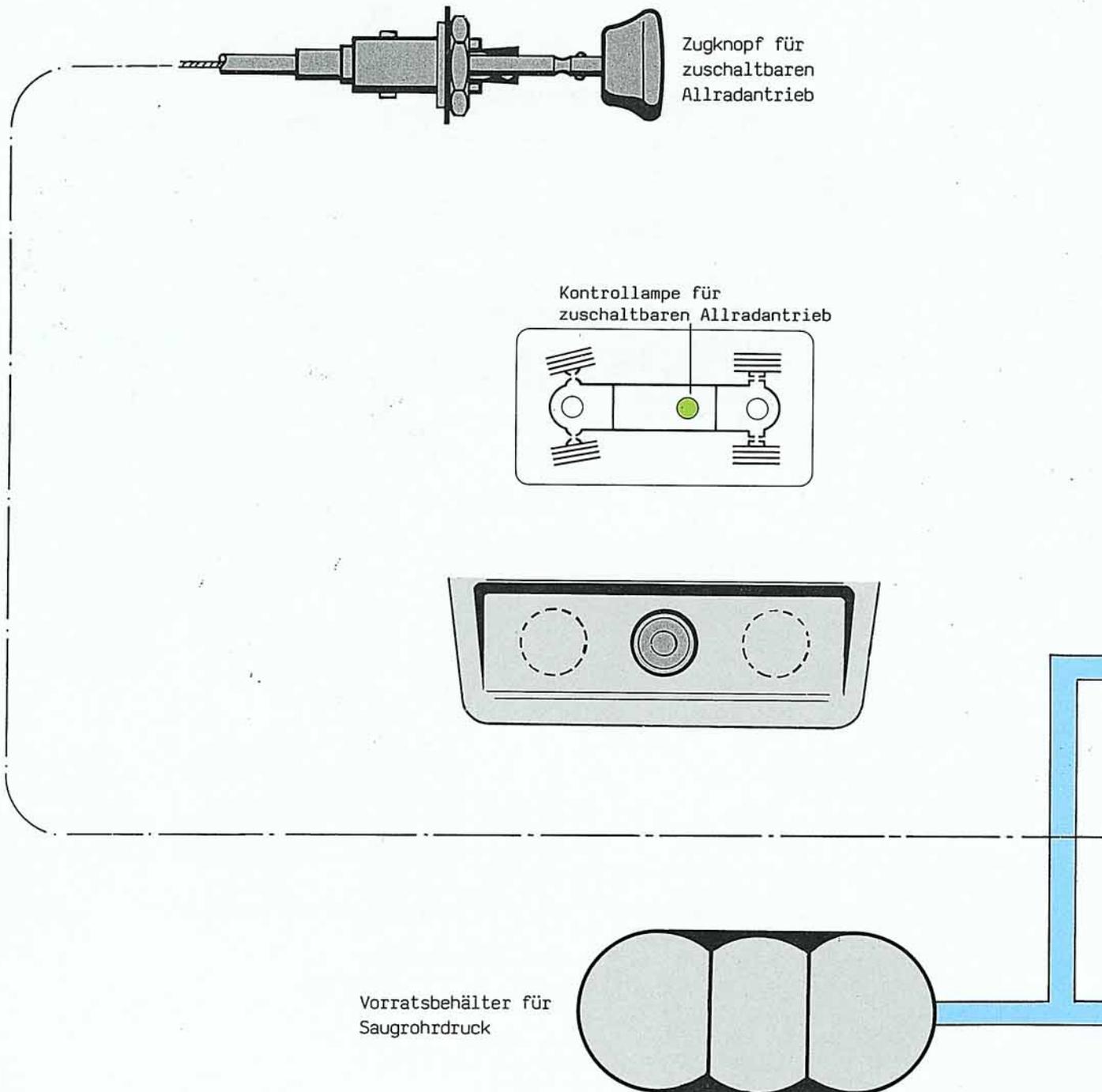
Durch die Verschiebung der Schaltbetätigung wird gleichzeitig der Schalter für den zuschaltbaren Allradantrieb betätigt.  
Er schaltet die Kontrollampe im Anzeigefeld ein.

# Zuschaltbarer Allradantrieb

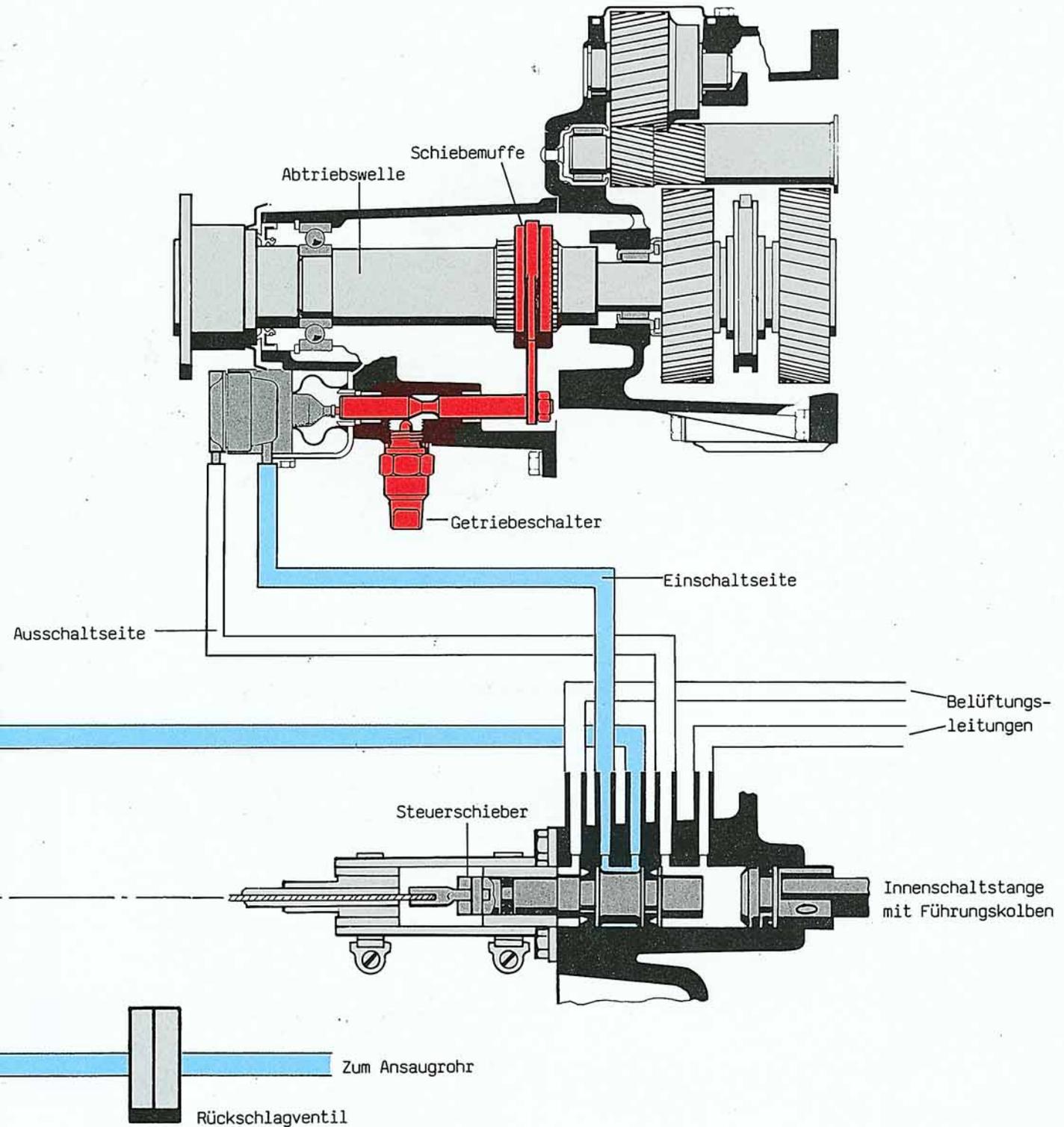
Der Allradantrieb kann durch den Zugknopf in der Schalttafel oder durch Einlegen des Geländegangs zugeschaltet werden.

## So funktioniert es

Durch Betätigen des Zugknopfes wird über einen Bowdenzug der Steuerschieber im Lagerschild aus der Ruhestellung in die Einschaltposition gezogen. Dadurch wird der Saugrohrdruck am Schaltelement von der "Ausschaltseite" auf die "Einschaltseite" umgelenkt. Durch die Bewegung der Membran wird die Schaltstange mit Schaltgabel und der Schiebemuffe nach rechts bewegt. Erst wenn der Schaltvorgang ausgeführt ist, schaltet der Getriebebeschalter die Kontrolllampe auf Dauerlicht.



Bei eingeschaltetem Allradantrieb können die Gänge unabhängig davon geschaltet werden. Es empfiehlt sich jedoch, bei eingeschaltetem Allradantrieb nur im Geländegang zu fahren. In den anderen Gängen nur bei nicht griffigen Straßenoberflächen wie Sand, Schlamm oder Schneematsch.

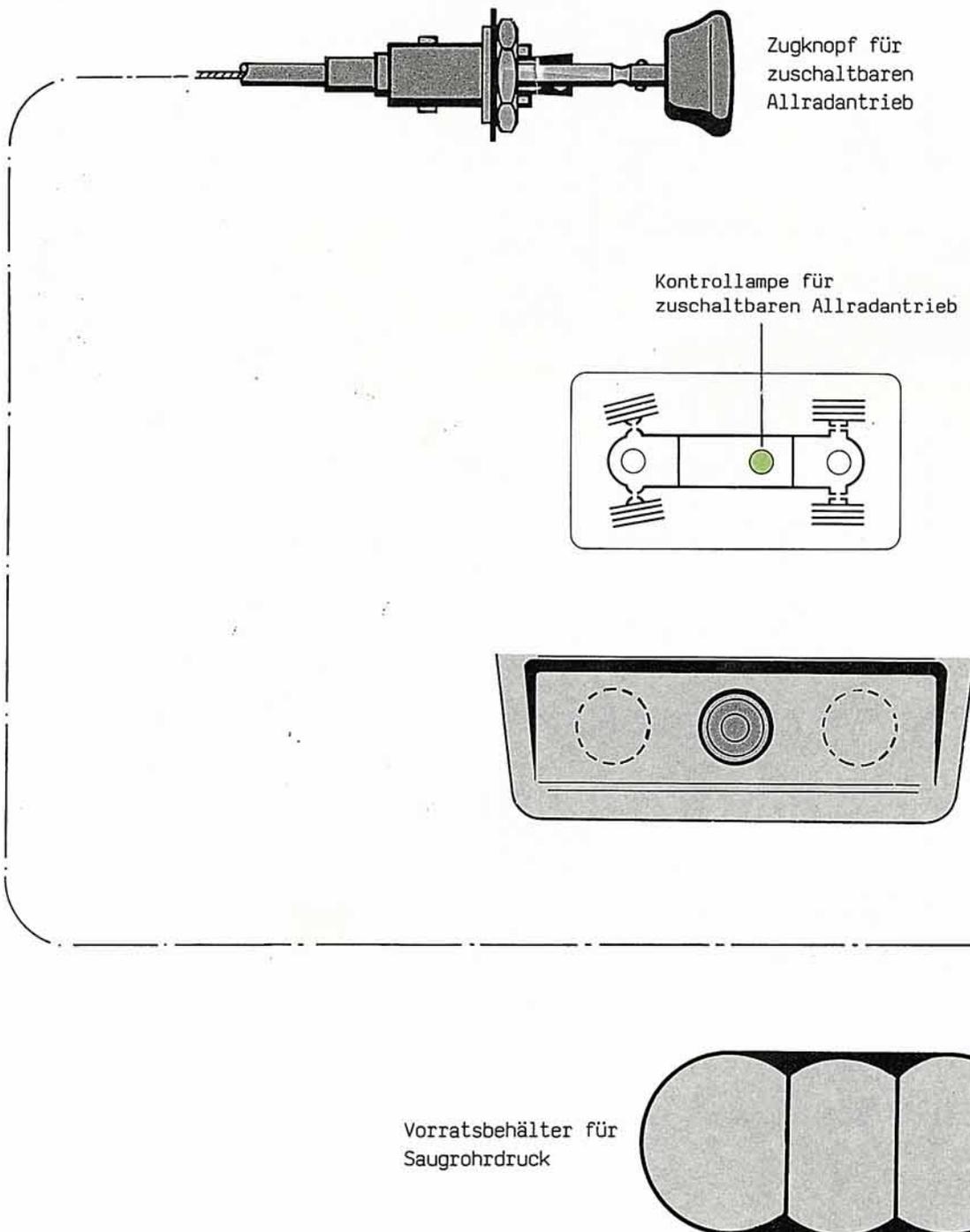


# Zuschaltbarer Allradantrieb

## Zuschalten durch den Geländegang

Durch Einschalten des Geländegangs wird der Allradantrieb automatisch zugeschaltet. Damit wird das Drehmoment vom Motor an der Hinterachse und an der Vorderachse wirksam. Wird aus dem Geländegang in andere Gänge umgeschaltet, wird der Allradantrieb nicht automatisch ausgeschaltet. Durch Eindrücken des Zugknopfes muß der Allradantrieb wieder ausgeschaltet werden, wenn er nicht mehr erforderlich ist.

Fahrzeuge mit zuschaltbarem Allrad-Antrieb können auch mit Differentialsperren geliefert werden. Die Handhabung ist genauso wie bei Fahrzeugen mit Visco-Kupplung beschrieben wurde.

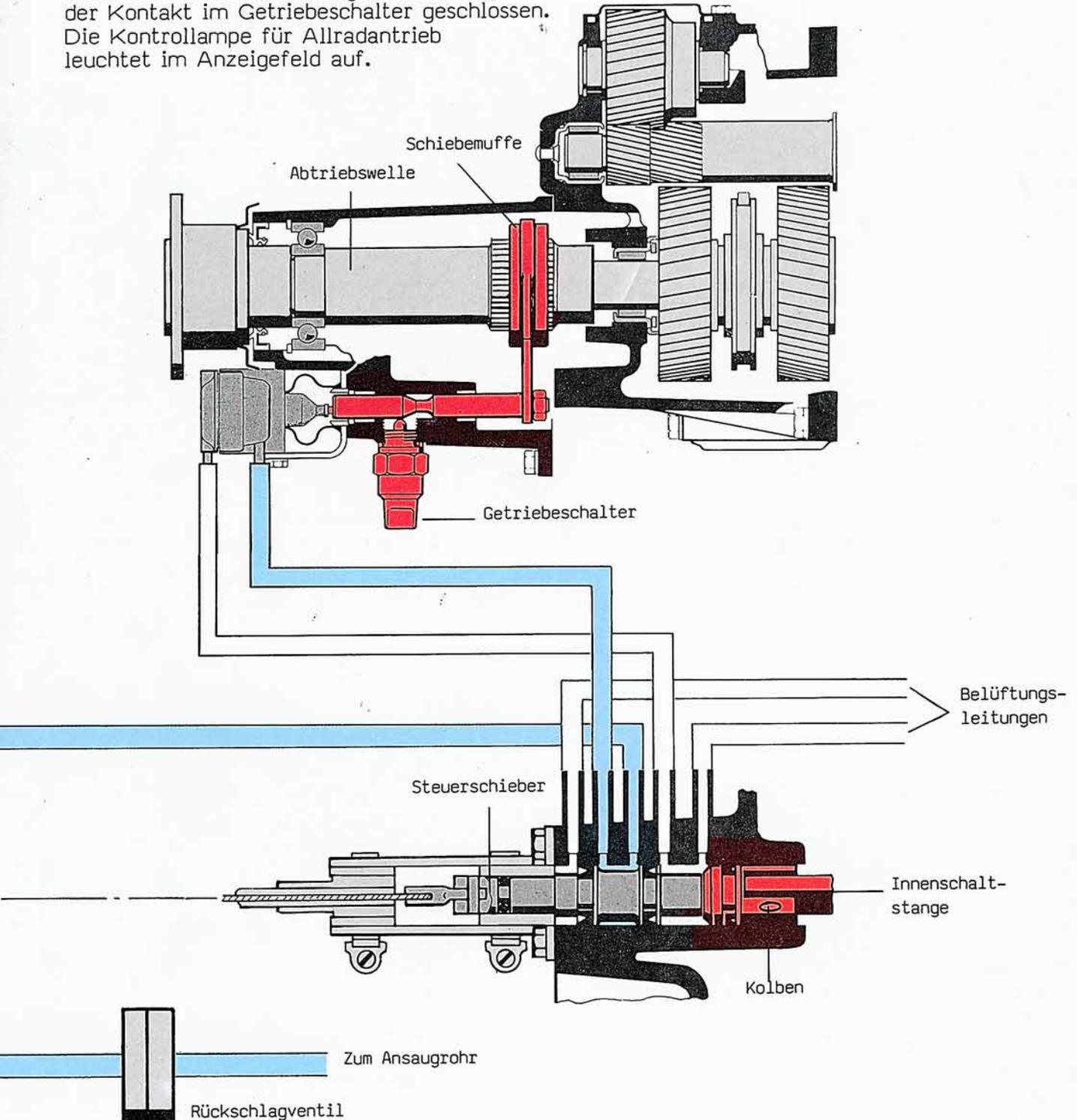


## So funktioniert es

Wird der Geländegang eingeschaltet, bewegt sich die Schaltstange mit dem Kolben zur Führung und Abdichtung in Richtung Steuerschieber und schiebt diesen nach links. Dadurch wird der Saugrohrdruck von der "Ausschaltseite" auf die "Einschaltseite" des Schaltelementes umgeschaltet.

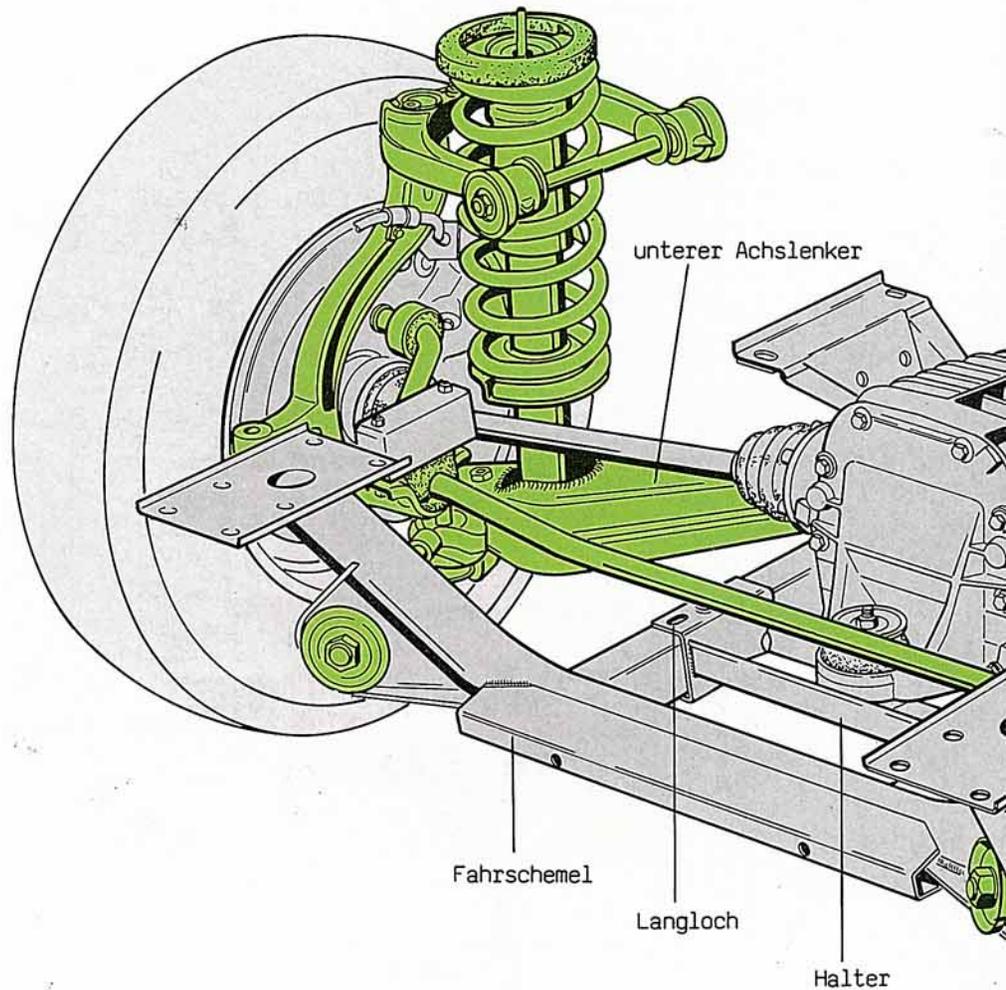
Die Membran bewegt die Schaltstange mit Schiebemuffe in Richtung Triebfling. Wenn die Zahnlücken zueinander passen, wird die Schiebemuffe formschlüssig über die Verzahnung des Triebflings geschoben.

Wenn der Allradantrieb zugeschaltet ist, wird der Kontakt im Getriebeschalter geschlossen. Die Kontrolllampe für Allradantrieb leuchtet im Anzeigefeld auf.

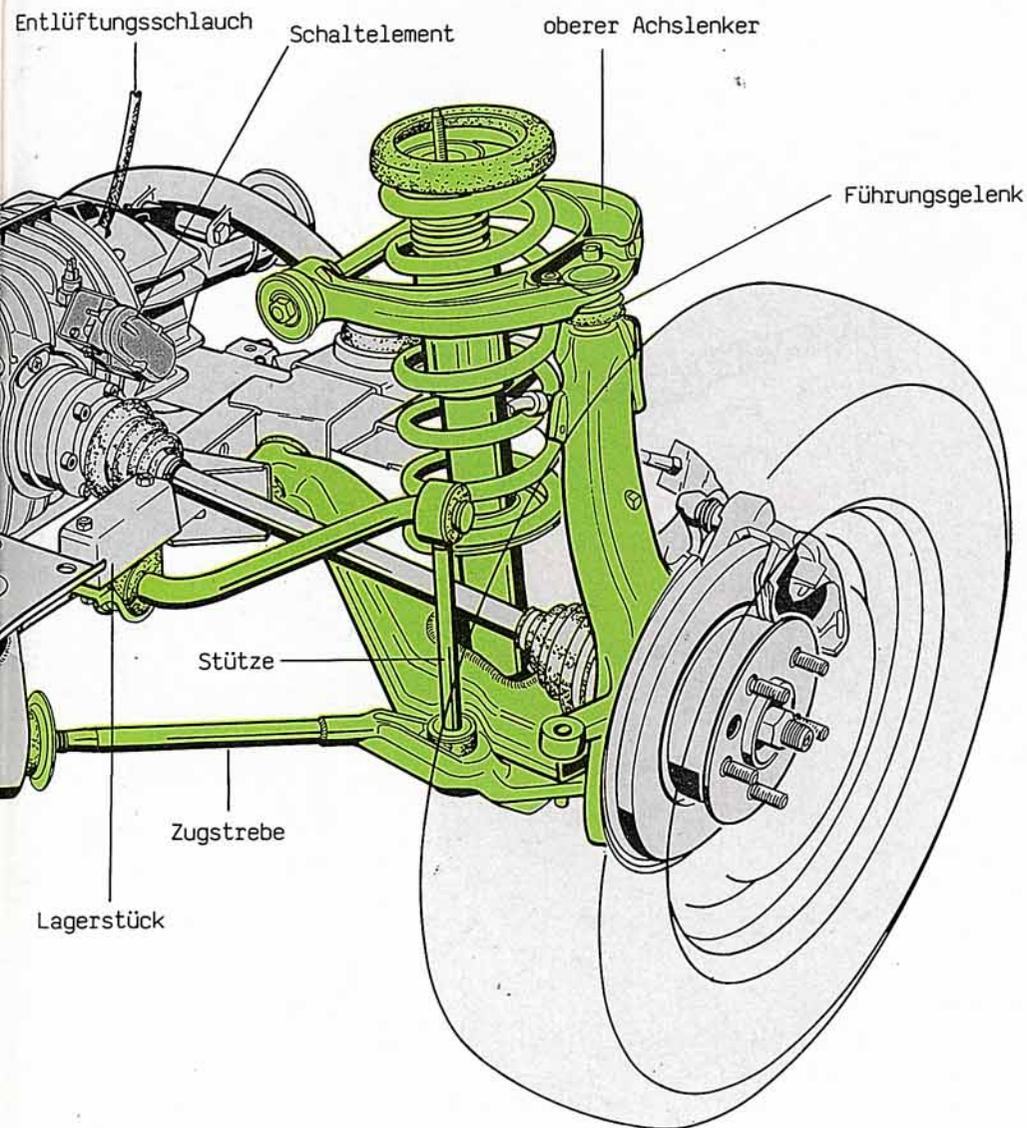


# Doppelquerlenker-Vorderachse für Allrad

Die Doppelquerlenker-Vorderachse wurde für den Allradantrieb überarbeitet. Ein Fahrschemel nimmt den Achsantrieb und die Befestigungspunkte für die Zugstrebe und den unteren Achslenker auf. Der Fahrschemel ist mit der Karosserie verschraubt.



Der Achsantrieb ist vorn mit einem Gummimetallager und hinten mit zwei Gummimetallagern am Fahrschemel befestigt. Die beiden Halter für den Achsantrieb vorn sind durch Langlöcher längs verschiebbar. Dadurch ist es möglich, das Schaltgetriebe, die Kardanwelle und den Achsantrieb vorn spannungsfrei zu montieren. Die Entlüftung des Achsantriebs vorn erfolgt durch einen Ringanschluß mit einer Schlauchleitung. Die Leitung mündet im Hohlraum der Karosserie, damit kein Wasser eindringen kann. Die Differentialsperre für den Achsantrieb wird mit einem Schaltelement pneumatisch ein- und ausgeschaltet.



Die Zugstrebe und der untere Achslenker bilden den unteren Querlenker. Der neue Achsschenkel mit Radlagergehäuse ist mit dem Traggelenk am unteren Achslenker befestigt und stützt sich über das Führungsgelenk am oberen Achslenker ab.

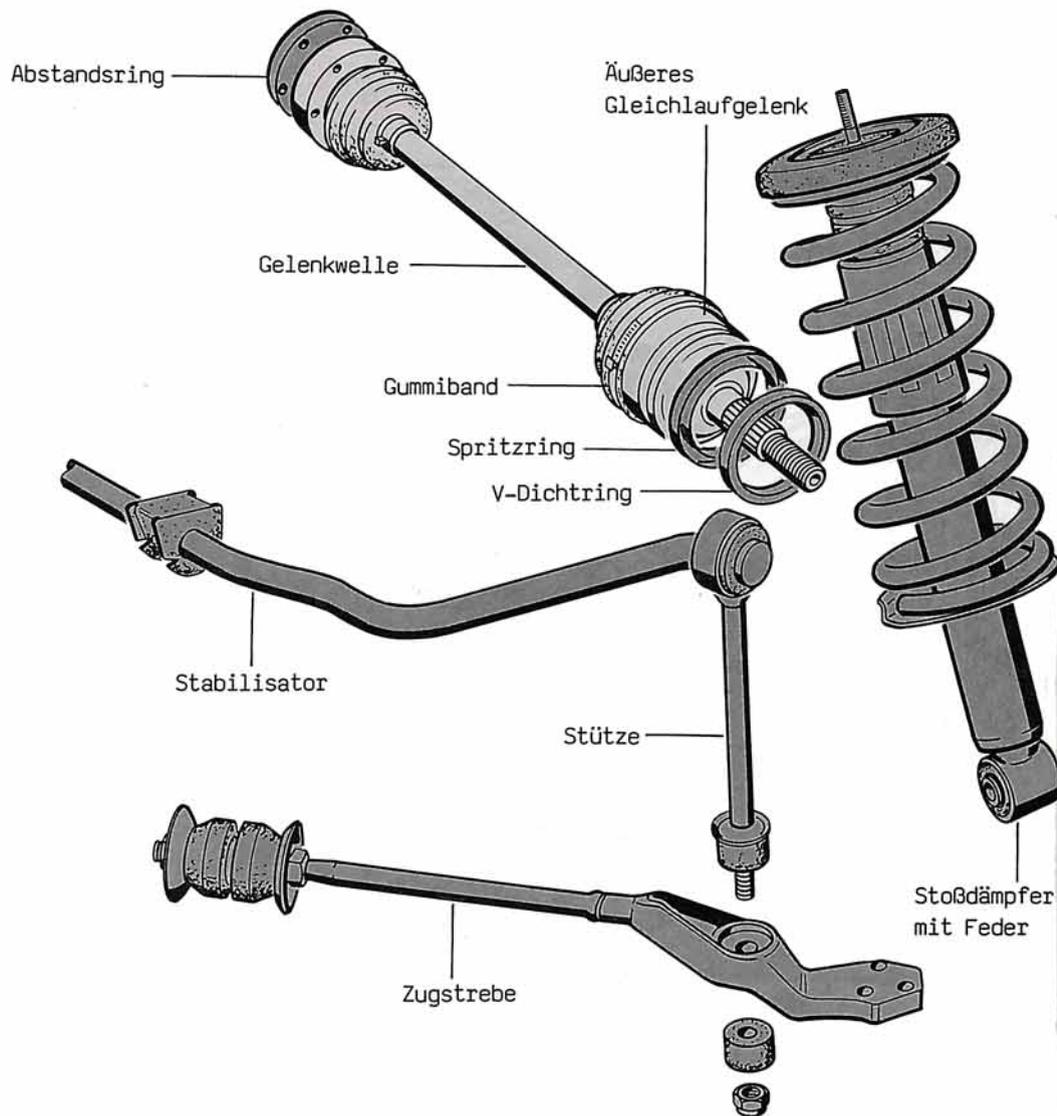
Trag- und Führungsgelenke sind mit den Achslenkern verschraubt.

Der Stoßdämpfer ist unten mit dem Achslenker und oben mit dem Federtopf verschraubt.

Der Stabilisator ist mit zwei Lagerstücken und Gummilagern am Aufbau befestigt und über Stützen mit den Zugstreben verbunden.

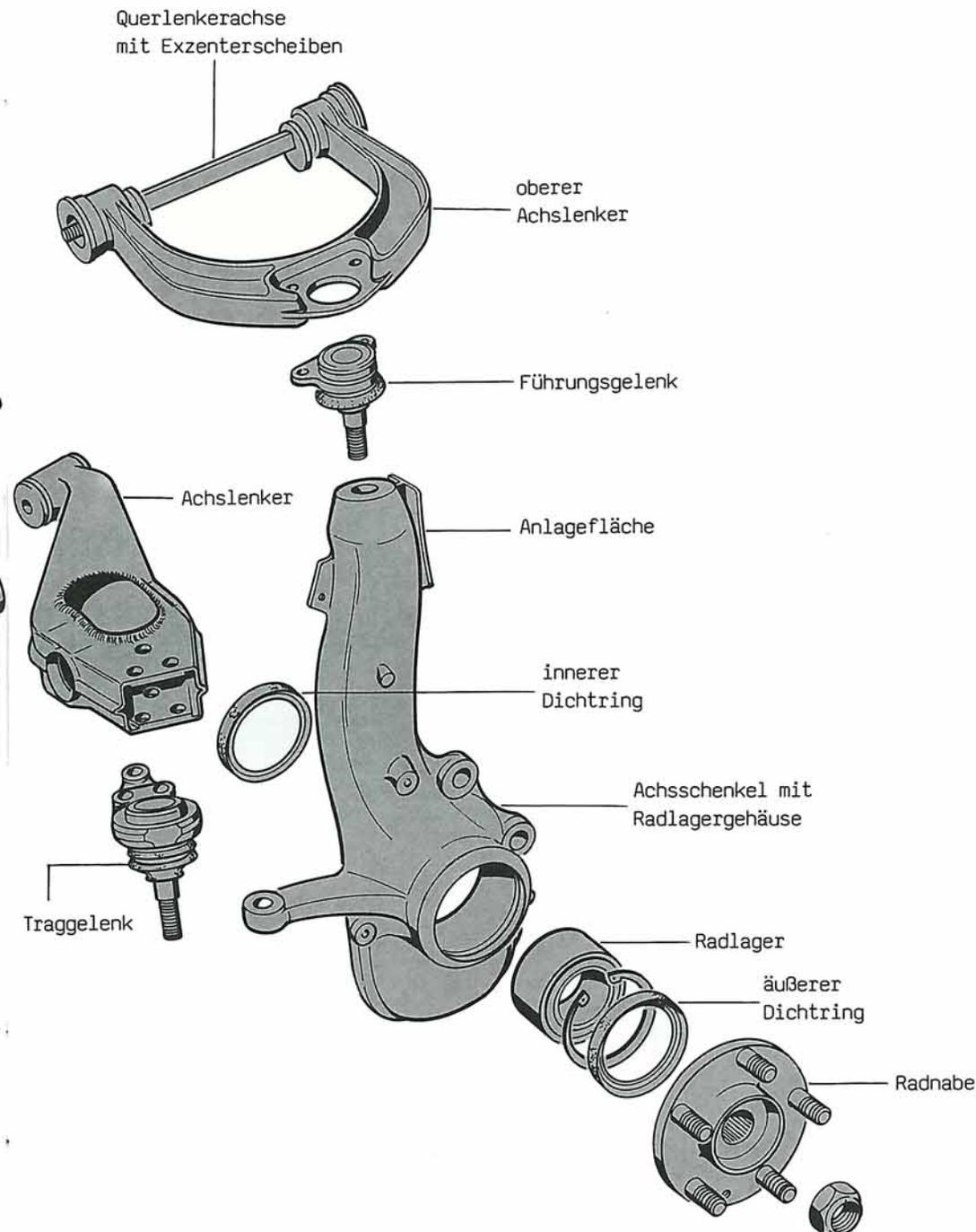
# Radaufhängung vorn

Die Radaufhängung für den Allradantrieb ist eine Neukonstruktion. Einige Bauteile wurden unverändert vom heckangetriebenen Fahrzeug übernommen.



Achsschenkel, Radlager und die Nabe sind neu. Das Radlager hat Lebensdauerschmierung und eigene Abdichtung. Zwei Doppellippendichtringe schützen das Radlager zusätzlich. Die Hohlräume zwischen dem Radlager und den Dichtringen sind mit Fett gefüllt, damit kein Wasser eindringen kann.

Zum Schutz des inneren Dichtringes sind auf dem äußeren Gleichlaufgelenk ein U-förmiger Spritzring, in dem ein V-förmiger Dichtring eingesetzt ist, der mit seiner Dichtlippe leicht am inneren Dichtring anliegt. Das äußere Gleichlaufgelenk und die Manschette sind Neuteile. Die Gelenkmanschette wird durch Spannbänder gehalten. Damit die angeklemmten "Ohren" keine Fremdkörper erfassen und aufwickeln, sind die Spannbänder mit einem breiten Gummiband abgedeckt. Der Abstandsring zwischen dem Flansch am Achsantrieb und dem inneren Gleichlaufgelenk sichert die Freigängigkeit der Nabe bei großen Federwegen. Der untere und obere Achslenker, der Stabilisator mit Stütze wurden verstärkt. Die Stoßdämpfer und die Federn wurden ebenfalls verstärkt und neu abgestimmt.



## Nachlauf-, Sturz und Spureinstellung

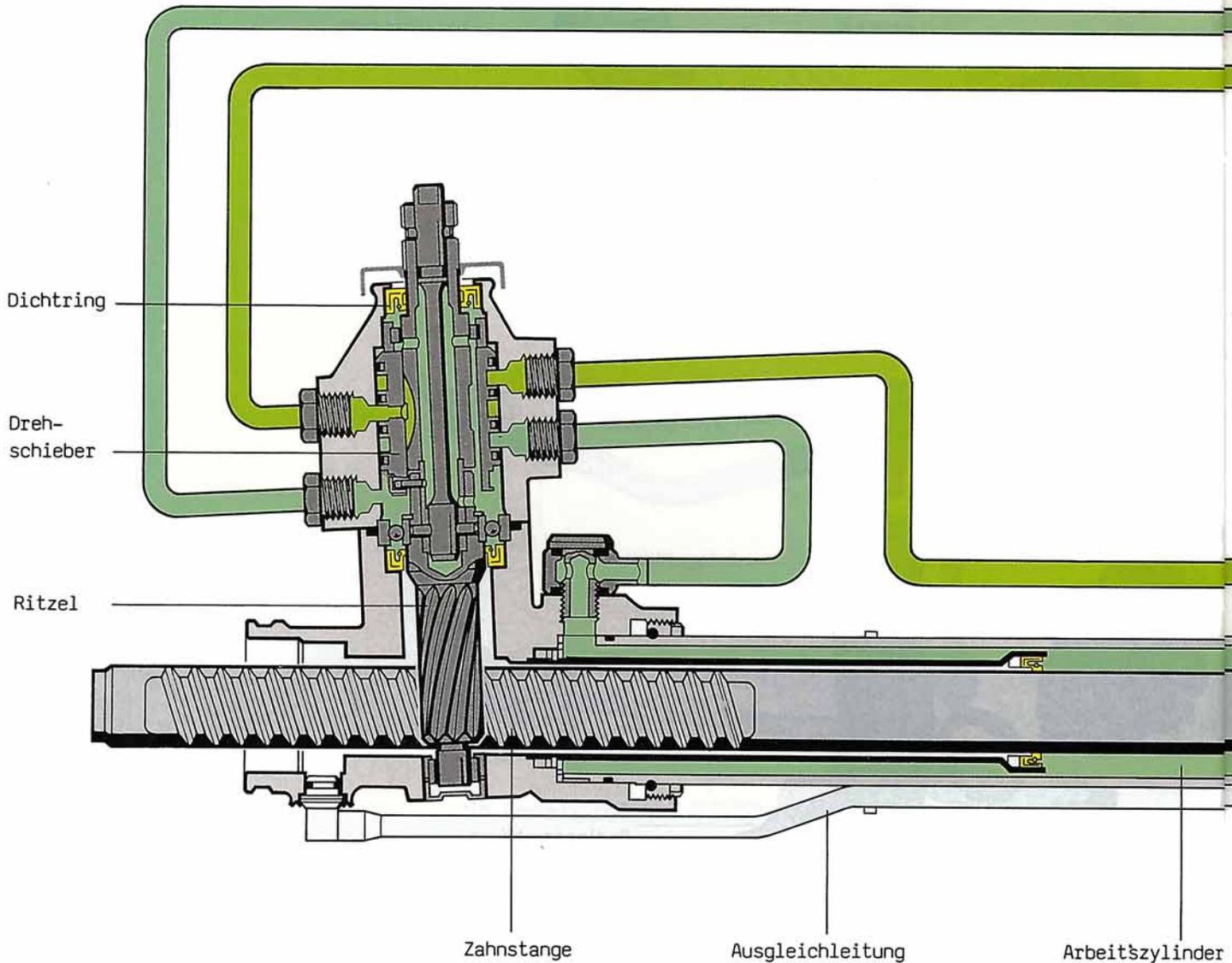
Vor dem Einstellen der Spur ist grundsätzlich die Nachlauf- und Sturzeinstellung zu prüfen. Der Nachlauf wird an der Anlagefläche des Achsschenkels gemessen und an der Zugstrebe eingestellt.

Der Sturz wird durch Drehen der Querlenkerachse mit den Exzentrerscheiben eingestellt. Die Spur wird bei Mittelstellung der Lenkung an beiden Spurstangen jeweils auf den halben Spurwert eingestellt.

# Lenkung/Servolenkung

## Zahnstangenlenkung

Die Zahnstangenlenkung für den Transporter und Caravelle syncro ist im Übersetzungsverhältnis geändert und damit noch leichtgängiger. Konstruktion und Funktion sind unverändert.



## Servolenkung

Für alle Transporter und Caravelle-Modelle wird eine Servolenkung als M-Ausstattung angeboten.

Für das Carat-Modell gehört sie zur Serienausstattung.

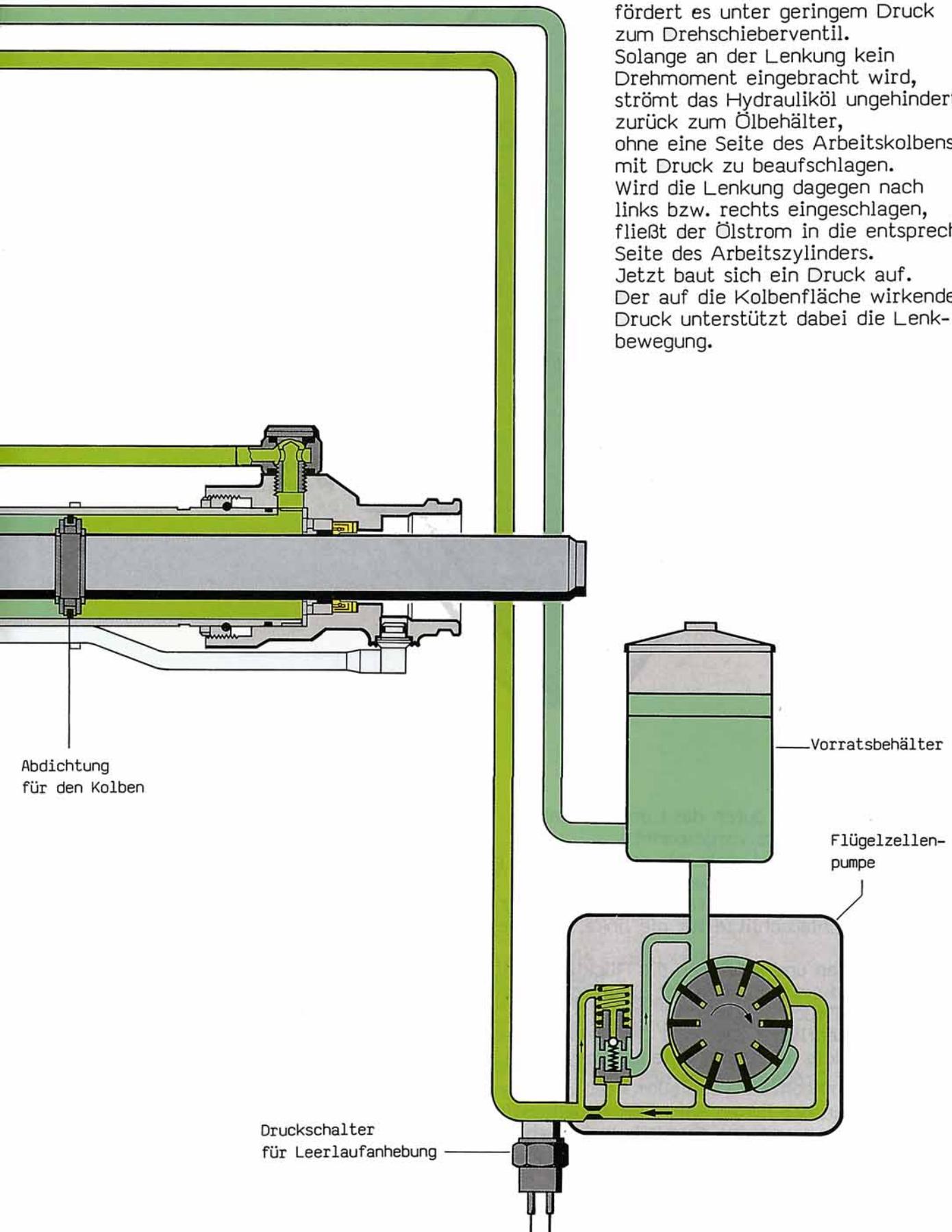
Bei der Servolenkung für den Transporter und Caravelle syncro sind die Gummimanschetten zusätzlich mit Spannbändern gesichert.

Die Flügelzellenpumpe wird über einen Keilriemen vom Motor angetrieben. Die Steuerung des Öl-drucks erfolgt mit einem Drehschieberventil.

Die Gelenkscheibe am Lenkgetriebe wurde durch ein Kreuzgelenk ersetzt, um den größeren Beugewinkel anzugleichen.

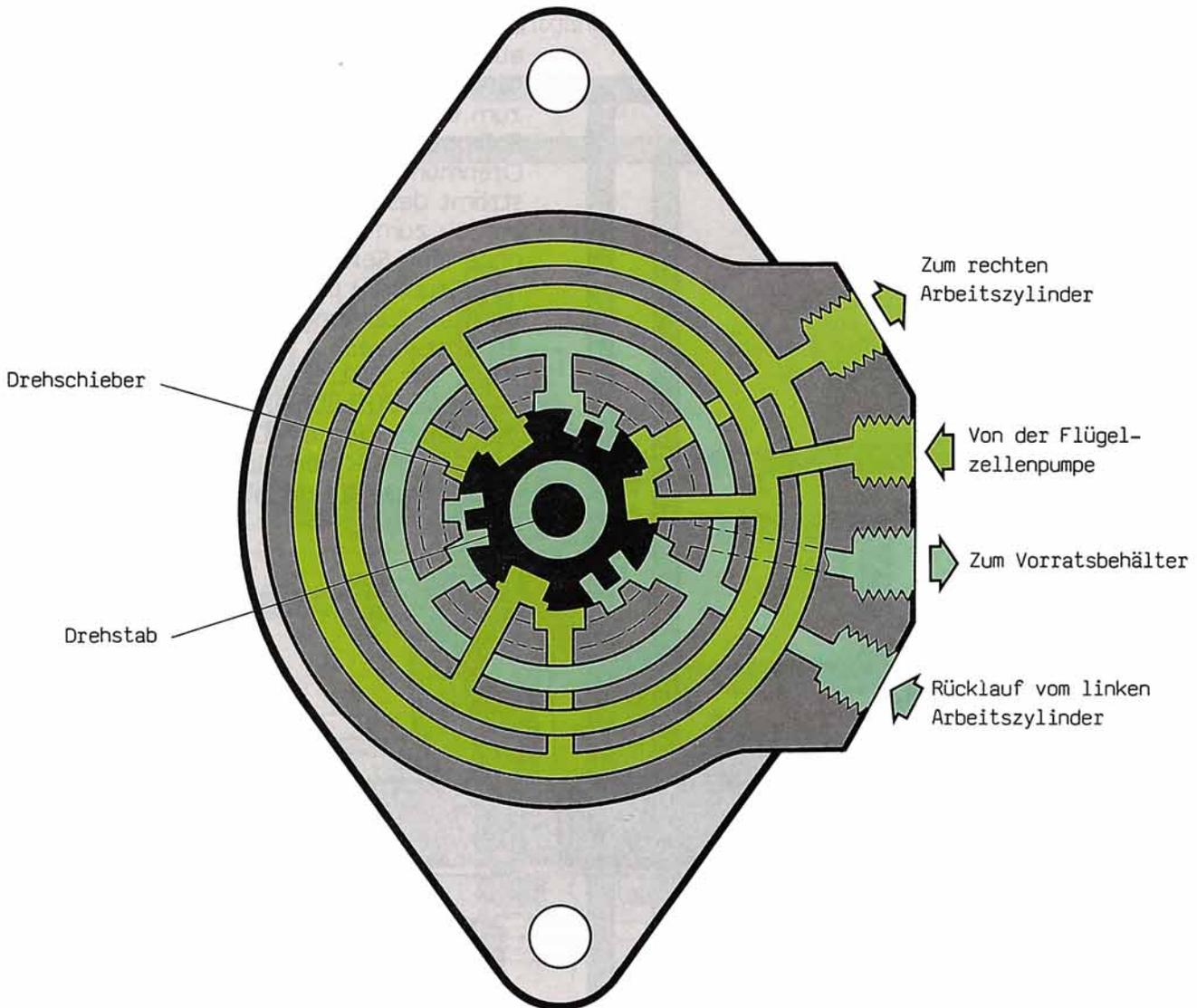
## So funktioniert es

Bei laufendem Motor saugt die Flügelzellenpumpe Hydrauliköl aus dem Ölbehälter an und fördert es unter geringem Druck zum Drehschieberventil. Solange an der Lenkung kein Drehmoment eingebracht wird, strömt das Hydrauliköl ungehindert zurück zum Ölbehälter, ohne eine Seite des Arbeitskolbens mit Druck zu beaufschlagen. Wird die Lenkung dagegen nach links bzw. rechts eingeschlagen, fließt der Ölstrom in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders. Jetzt baut sich ein Druck auf. Der auf die Kolbenfläche wirkende Druck unterstützt dabei die Lenkbewegung.



# Linkseinschlag

## Drehschieberventil



## So funktioniert es

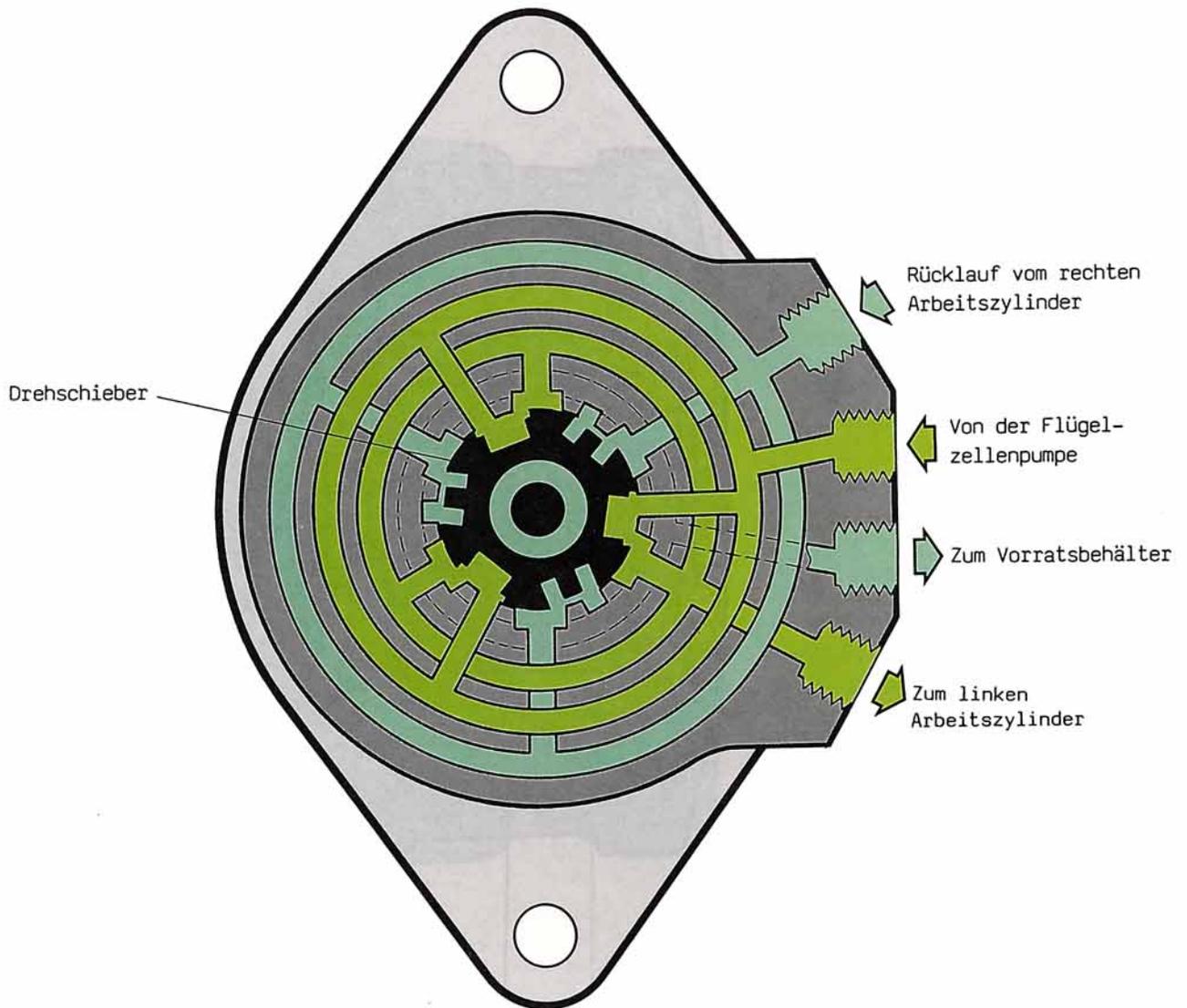
Bei Linkseinschlag wird durch das Lenkmoment der Drehstab nach rechts vorgespannt und dabei die Lenkspindel mehr als das Lenkritzeln gedreht. Dadurch öffnet der Drehschieber die Einlassschlitze für die rechte Seite des Arbeitszylinders mehr während er die Einlassschlitze für die linke Seite des Arbeitszylinders mehr schließt.

Gleichzeitig öffnen und schließen die Rücklaufschlitze gegenläufig. Der Ölstrom wird entsprechend der Schlitzgröße gedrosselt, es baut sich ein Druck auf.

Der auf die Kolbenfläche wirkende Druck in der rechten Seite des Arbeitszylinders unterstützt die Lenkbewegung nach links, abhängig von der Größe des Lenkmoments.

Das Hydrauliköl in der linken Seite des Arbeitszylinders wird durch die Bewegung des Arbeitskolbens verdrängt und strömt über geöffnete Rücklaufschlitze zurück zum Ölbehälter.

## Drehschieberventil

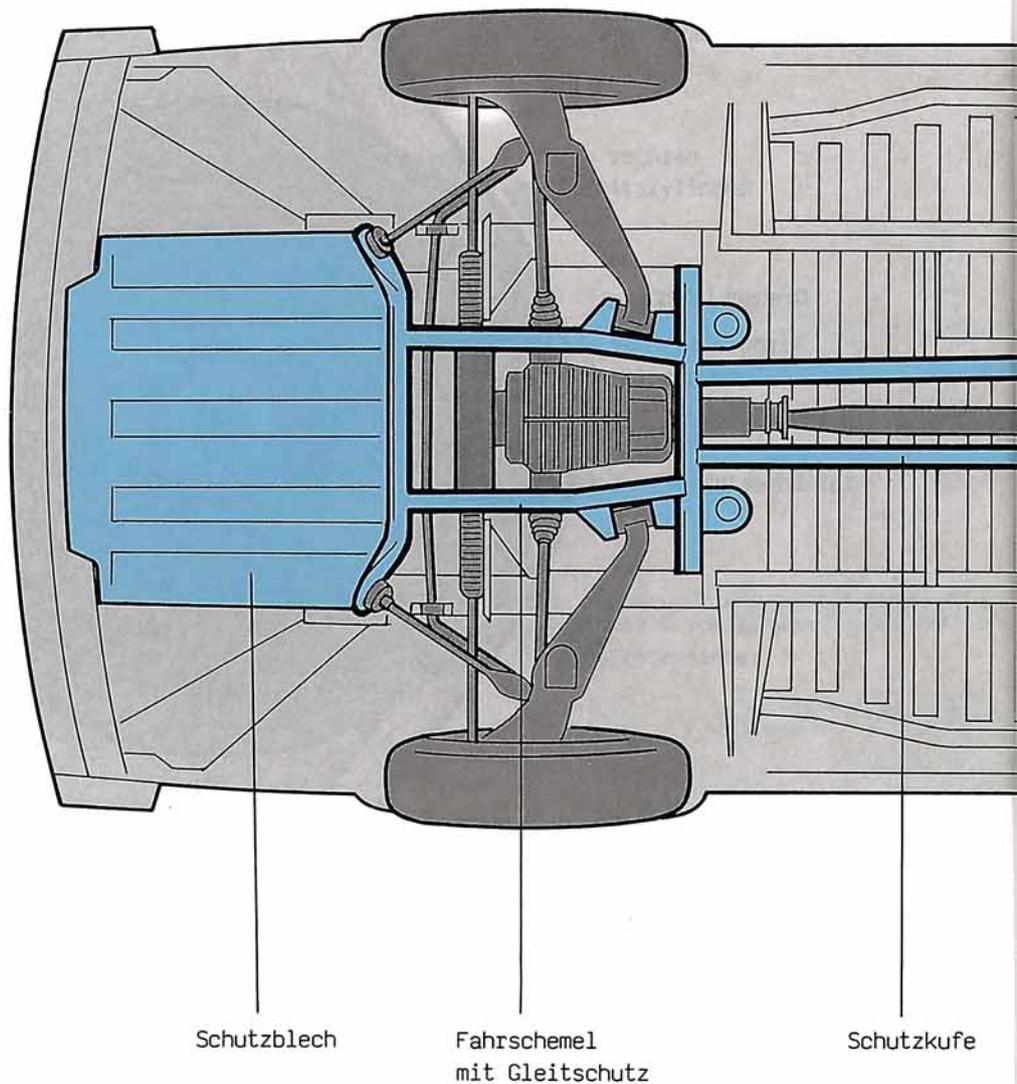


## So funktioniert es

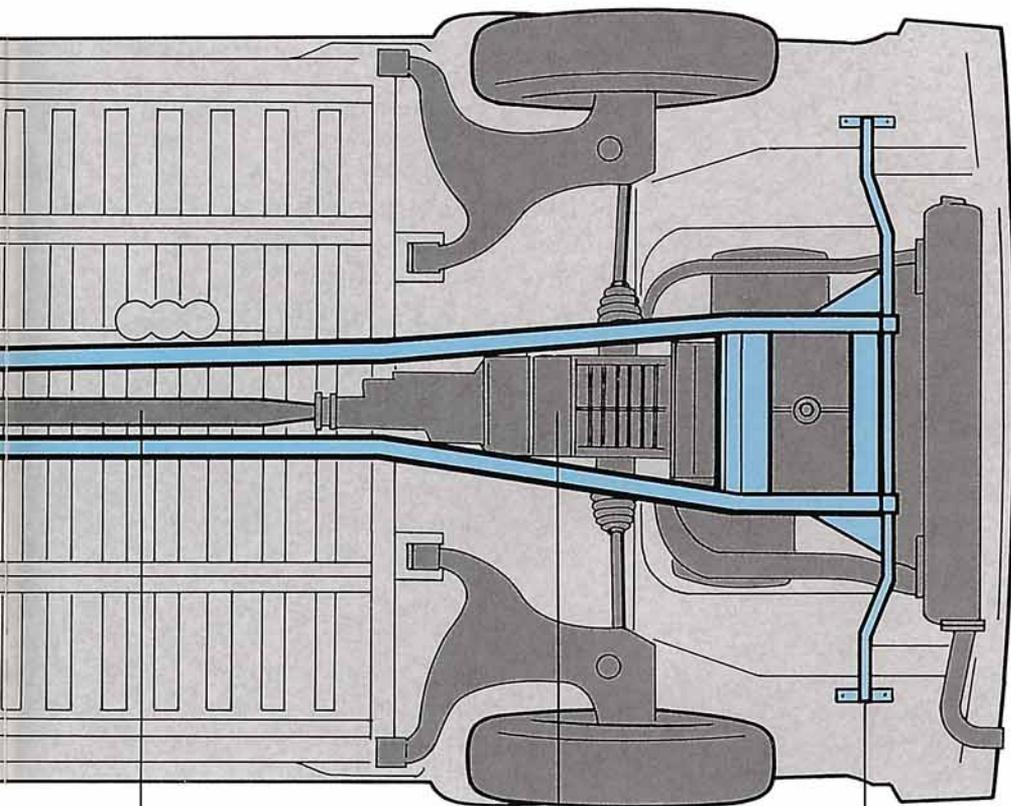
Bei Rechtseinschlag wird durch das Lenkmoment der Drehstab nach links vorgespannt und dabei die Lenkspindel mehr als das Lenkritzel gedreht. Dadurch öffnet der Drehschieber die Einlaßschlitze für die linke Seite des Arbeitszylinders mehr, während er die Einlaßschlitze für die rechte Seite des Arbeitszylinders mehr schließt. Gleichzeitig öffnen und schließen die Rücklaufschlitze gegenläufig. Der Ölstrom wird entsprechend der Schlitzgröße gedrosselt und es baut sich ein Druck auf. Der auf der linken Kolbenfläche wirkende Druck unterstützt die Lenkbewegung nach rechts und ist abhängig von der Größe des Lenkmoments. Das Hydrauliköl in der rechten Seite des Arbeitszylinders wird durch den Arbeitskolben verdrängt und strömt über die geöffneten Rücklaufschlitze zurück in den Ölbehälter.

# Gleitschutz

Für den Einsatz in schwierigem Gelände wurde das Fahrwerk mit einem durchgehenden Gleitschutz ausgerüstet. Er schützt die Antriebsaggregate und die Kardanwelle beim Aufsetzen auf unebenem Gelände.



Im Vorderwagenbereich ist der Gleitschutz mit dem Fahrschemel integriert. Das Schutzblech vorn dient ebenfalls als Gleitschutz. Es ist mit der Karosserie verschraubt. Die Schutzkufen für die Kardanwelle und das Triebwerk verlaufen vom Fahrschemel vorn bis zum Motorträger hinten. Sie sind mit dem Fahrschemel und dem Motorträger verschraubt.

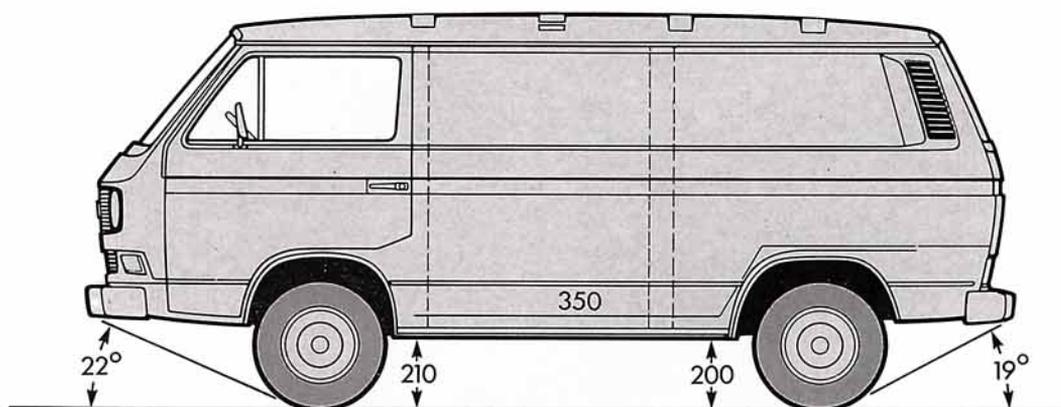


Kardanwelle

Antriebsaggregat

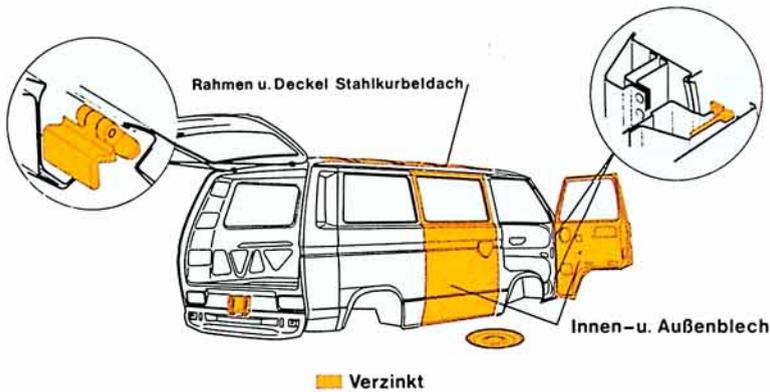
Motorträger

## Böschungswinkel, Bodenfreiheit und Wattiefe



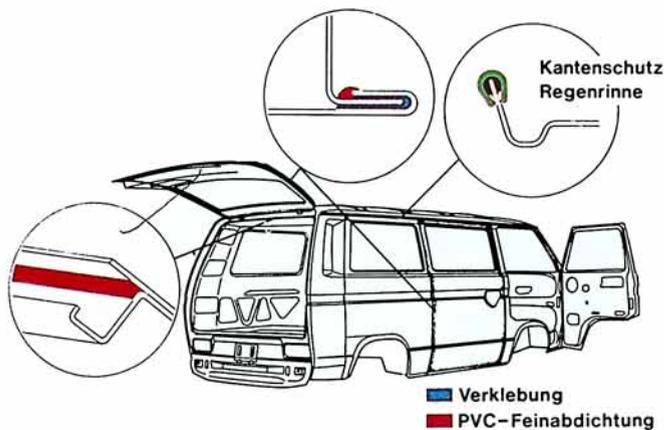
# Korrosionsschutzmaßnahmen an der Karosserie

Zur Verbesserung des Korrosionsschutzes an der Karosserie haben seit 1982 gleitend zusätzliche Maßnahmen eingesetzt, um die Werterhaltung der Nutzfahrzeuge auch unter besonders strapaziösen Einsatzbedingungen zu gewährleisten.



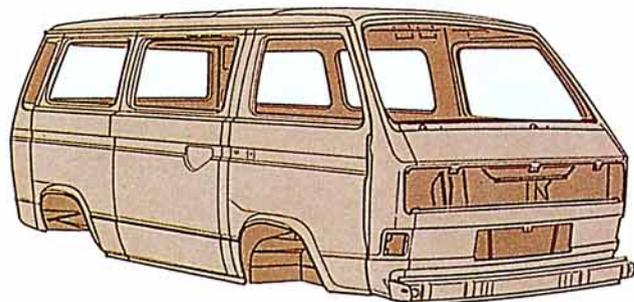
## Oberflächengeschützte Bleche

Stark korrosionsgefährdete Bauteile werden aus einseitig verzinkten Blechen hergestellt. Verzinkte Bleche bieten durch den Zinküberzug einen zuverlässigen Schutz gegen Rostbildung. Die verzinkte Fläche des Bleches zeigt zur Innenseite der Karosserie und bietet damit einen besonderen Schutz in den Hohlräumen der Karosserie.



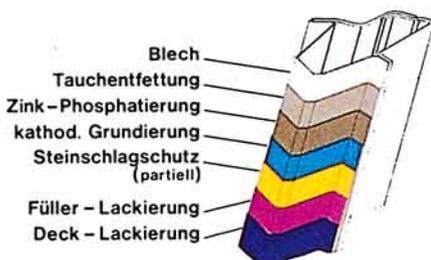
## Kleben, Falzen und Feinabdichten

Um die Verbindungsstellen gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen, werden Türen und Klappen verklebt, gefälzt und feinabgedichtet.

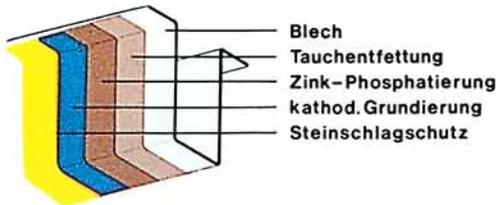


## Kathaphoretische Tauchgrundierung

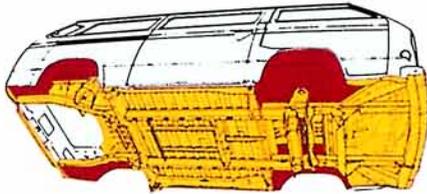
Nach der Montage wird die Rohbau-Karosserie zunächst in einem Tauchbad entfettet. Dann erfolgt die erste Beschichtung durch die Zink-Phosphatierung. Der Zink-Phosphatierung folgt die Kathaphoretische Tauchgrundierung. Sie hat den Vorteil, daß die Beschichtung an Falzen und Kanten etwa 4mal so stark aufgetragen wird wie gegenüber der bisherigen Methode (Anaphorese).



## Lackaufbau – Karosserie



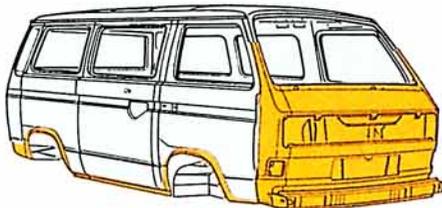
## Lackaufbau – Unterboden



Lackaufbau – Unterboden

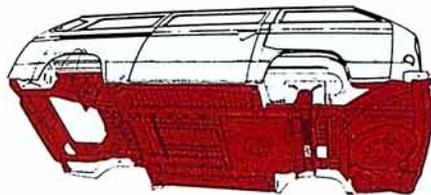
## Steinschlag und Unterbodenschutz

Um eine gleichmäßige Beschichtung der steinschlaggefährdeten Bodenanlage sicherzustellen, spritzen Roboter den besonders elastisch eingestellten PVC-Unterbodenschutz in die Radhäuser. Die restlichen Parteien werden mit einem elastischen Steinschlagschutz beschichtet.



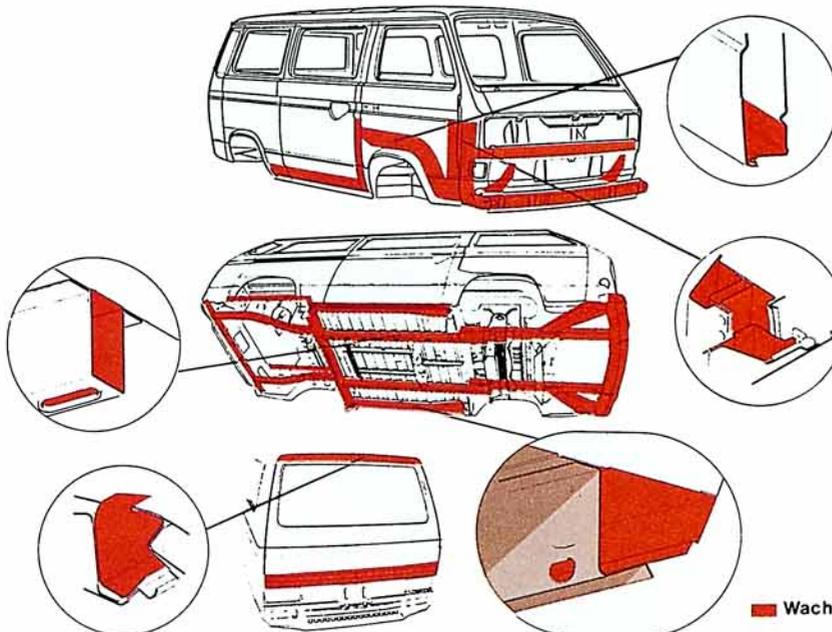
■ PVC ■ Steinschlagschutz

Besonders steinschlaggefährdete Bereiche wie Vorderwand, Kniestück, Schweller und Radkasten werden außen mit einem speziellen, elastischen Steinschlagzwischengrund geschützt.



■ Wachs

Nach der Lackierung wird die gesamte Bodenanlage noch mit Wachs konserviert.



■ Wachs

## Wachskonservierung

Die korrosionsgefährdeten Hohlräume werden zusätzlich durch eine Wachskonservierung geschützt, die nach dem "airless-Verfahren" eingebracht wird. Dieses Verfahren ermöglicht eine flächendeckende Beschichtung aller Zonen.

Nur für den internen Gebrauch in der V.A.G Organisation.  
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg.  
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.  
500.2808.81.00      Techn. Stand Januar 1985.