



# CHASSIS

Typen L 50, L 70

L 50 V, L 70 V

L 50 U, L 70 U

**Motorwagenfabrik FBW**

A.G. Franz Brozincevic & Co.

**Wetzikon-Zürich**



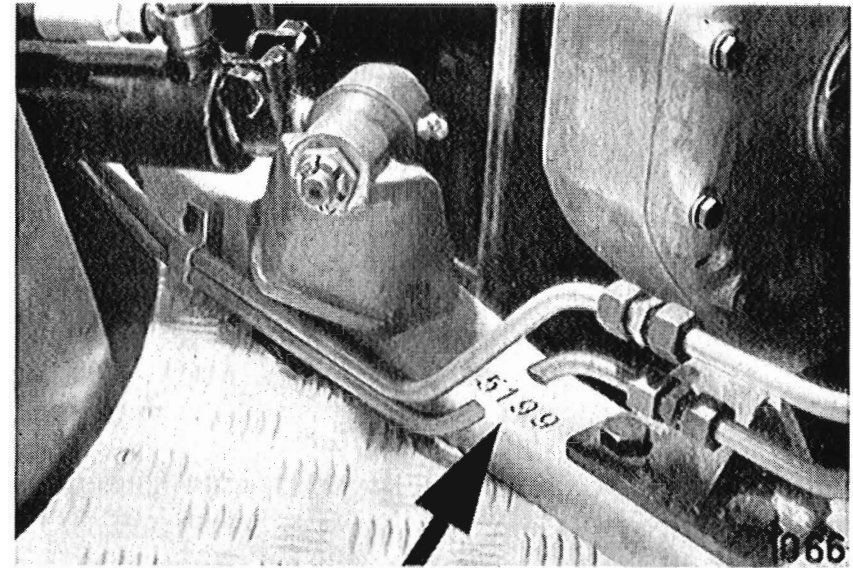
Kippwagen Typ L70/3SK

### **Zur Beachtung**

Bei Ersatzteilbestellungen sowie bei der Einholung von Auskünften bitten wir um Angabe der **Chassis- und Motornummer**.

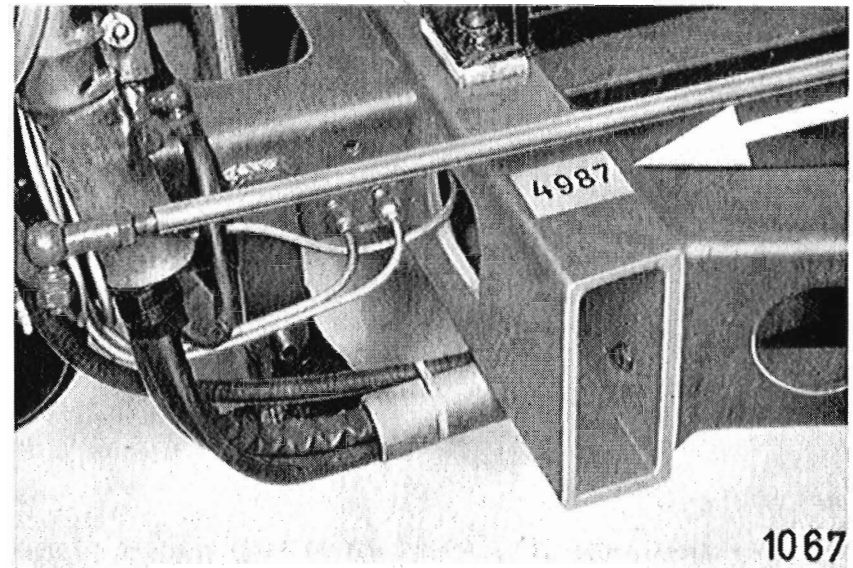
### **Chassis Normallenkung mit ED-Motor**

auf Längsträger vorn, Seite Lenkstock, in Längsrichtung.



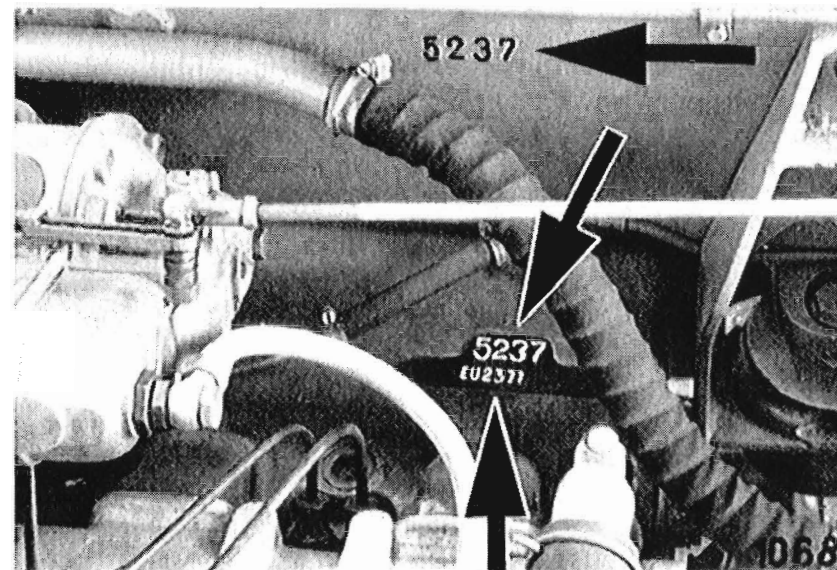
### **Chassis Frontlenkung mit ED-Motor**

auf Längsträger vorn, Seite Lenkstock, in Querrichtung.



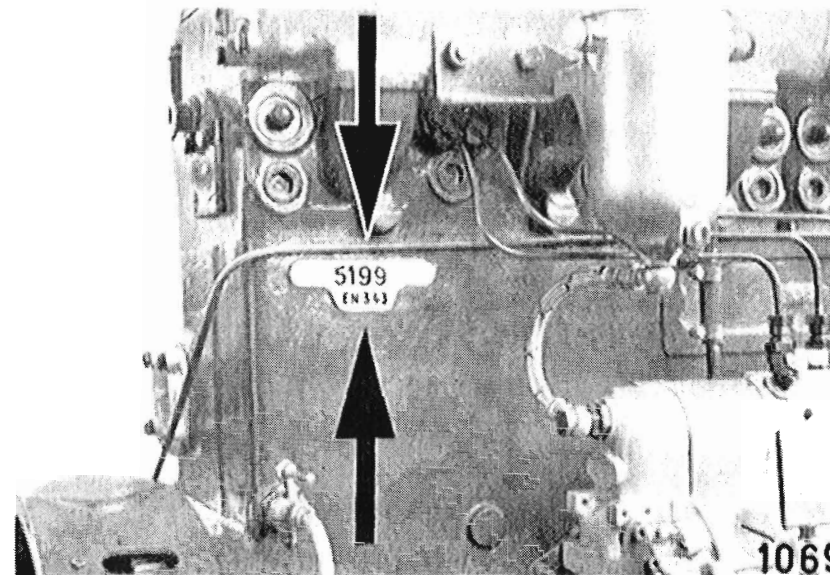
**Chassis Unterflur mit EDU-Motor**

auf Längsträger vorn und auf linkem Längsträger seitlich sowie an der Oberseite des Motorgehäuses beim Zylinder 6.



**ED-Motor**

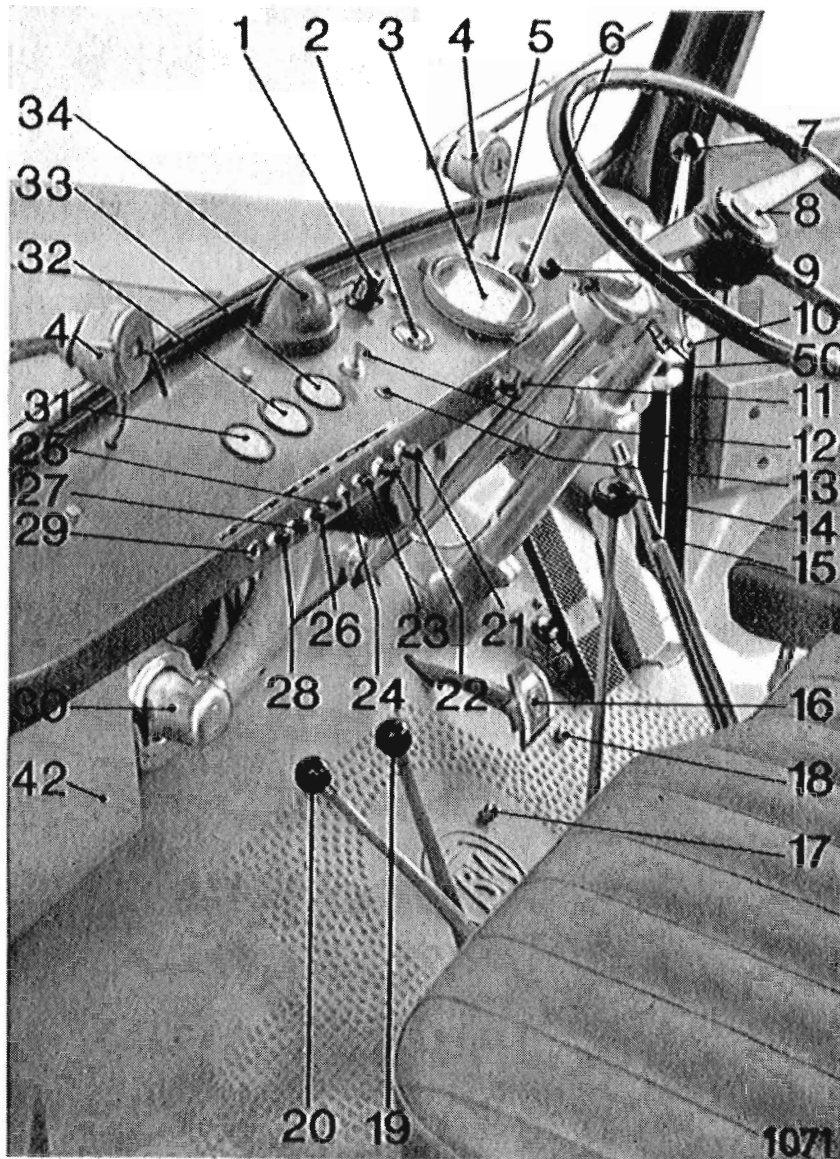
auf der Oberseite des Motorgehäuses, rechts hinten.





Bei sämtlichen Chassis finden Sie ferner die **Chassis- und Motornummer** auf dem Typenschild in der Kabine.





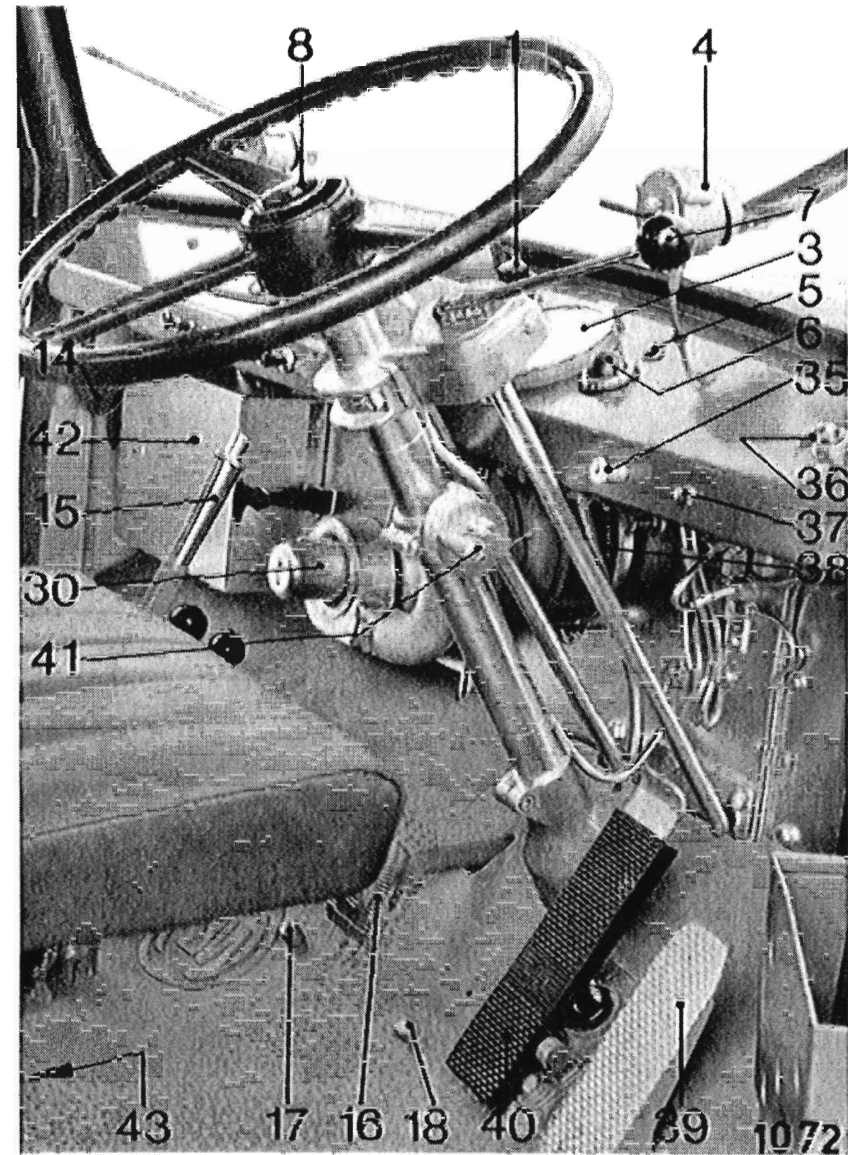
Normallenkung

### Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

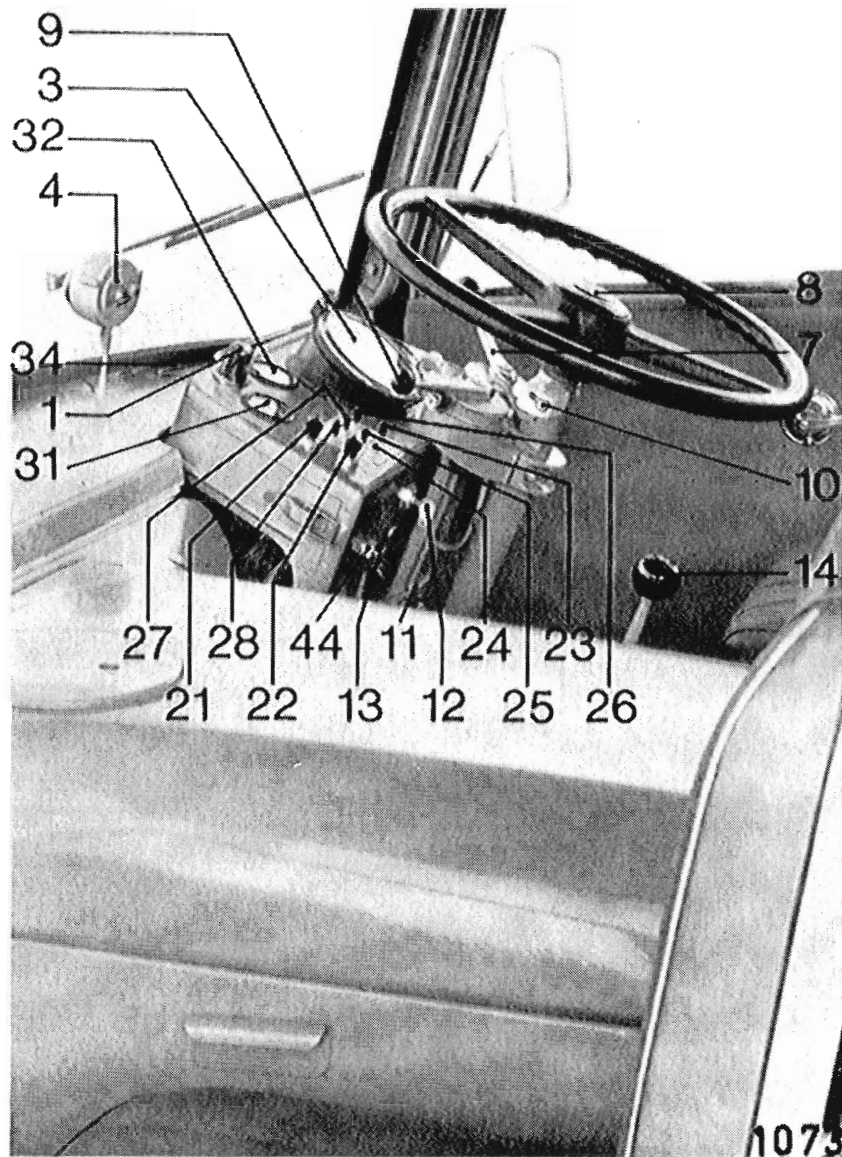
- 1 = Warndruckanzeiger
- 2 = Kühlwasser-Fernthermometer
- 3 = Tachograph
- 4 = Scheibenwischer
- 5 = Kontrolllampe für Blinker
- 6 = Kontrolllampe für Differentialsperre
- 7 = Motorbremshebel
- 8 = Druckknopf für Horn
- 9 = Handgashebel
- 10 = Schnellgangschalthebel
- 11 = Handpumpe für Anlaßbrennstoff
- 12 = Lichtschalter
- 13 = Kontrolllampe für Dynamo
- 14 = Schalthebel für Wechselgetriebe
- 15 = Handbremshebel
- 16 = Kupplungspedal
- 17 = Schalter für Drucklufthorn
- 18 = Abblendschalter
- 19 = Schalthebel für Nebenantrieb
- 20 = Schalthebel für Getriebearretierung
- 21 = Zugschalter für Kabinenheizung
- 22 = Zugschalter für Defroster

## Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 23 = Zugschalter für Nebellampen
- 24 = Kontrollampe für Fernlicht
- 25 = Zugschalter für Rückfahrlampe
- 26 = Zugschalter für Kabinenlampe
- 27 = Zugschalter für Armaturenbeleuchtung
- 28 = Zugschalter für Anhängertafel oder Tarnscheinwerfer
- 29 = Steckdose für Handlampe
- 30 = Ventilator zum Defroster
- 31 = Doppelmanometer zur Druckluftbremse
- 32 = Öldruckmanometer des Motors
- 33 = Luftdruckmanometer für Handbremsverstärker
- 34 = Defroster
- 35 = Zugschalter für Differentialsperre
- 36 = Blinkerschalter
- 37 = Anlaßdruckknopf
- 38 = Kabinenheizung
- 39 = Gaspedal
- 40 = Fußbremspedal
- 41 = Handkurbel für Kühlerrouleau
- 42 = Deckel zum Sicherungstableau
- 43 = Ventil für Kippanlage



Normallenkung



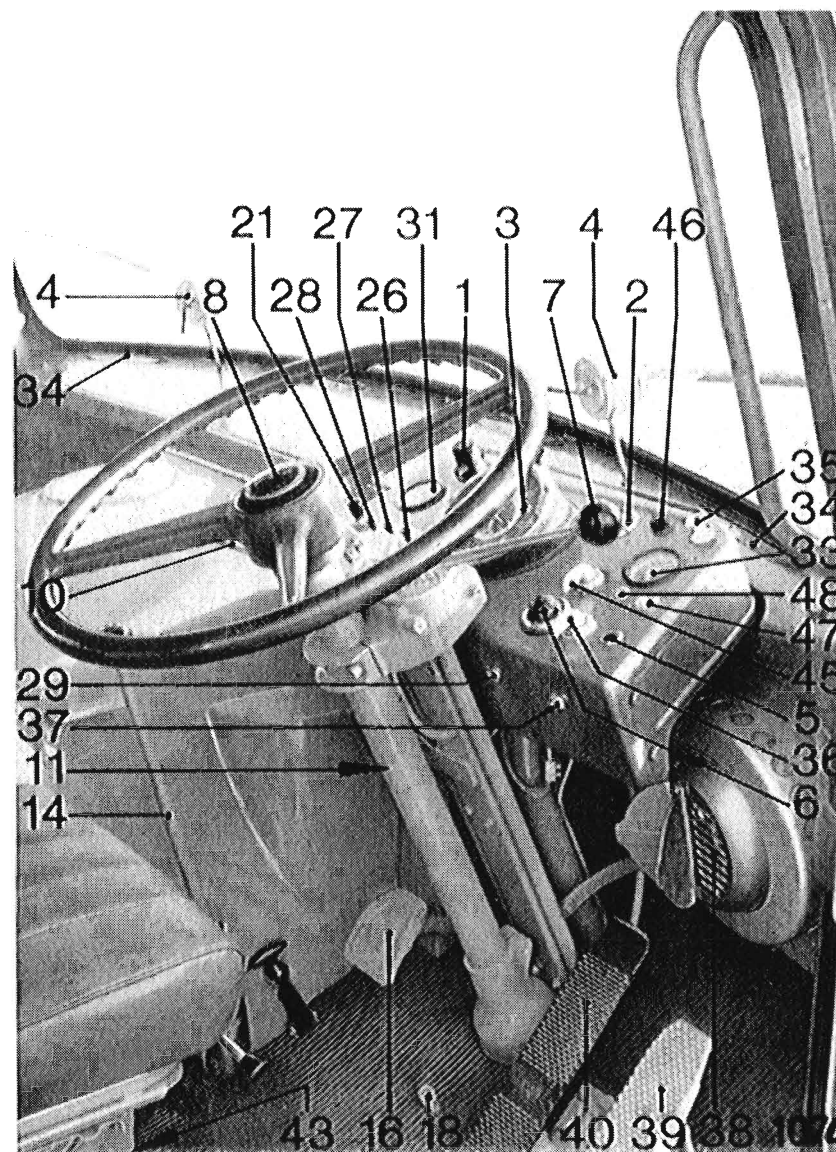
Frontlenkung

### Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 1 = Warndruckanzeiger
- 2 = Kühlwasser-Fernthermometer
- 3 = Tachograph
- 4 = Scheibenwischer
- 5 = Kontrolllampe für Blinker
- 6 = Kontrolllampe für Differentialsperre
- 7 = Motorbremshebel
- 8 = Druckknopf für Horn
- 9 = Handgashebel
- 10 = Schnellgangschalthebel
- 11 = Handpumpe für Anlaßbrennstoff
- 12 = Lichtschalter
- 13 = Kontrolllampe für Dynamo
- 14 = Schalthebel für Wechselgetriebe
- 16 = Kupplungspedal
- 18 = Abblendschalter
- 21 = Zugschalter für Defroster und Kabinenheizung links
- 22 = Zugschalter für Defroster und Kabinenheizung rechts
- 23 = Zugschalter für Nebellampen
- 24 = Kontrolllampe für Fernlicht
- 25 = Zugschalter für Rückfahrlampe

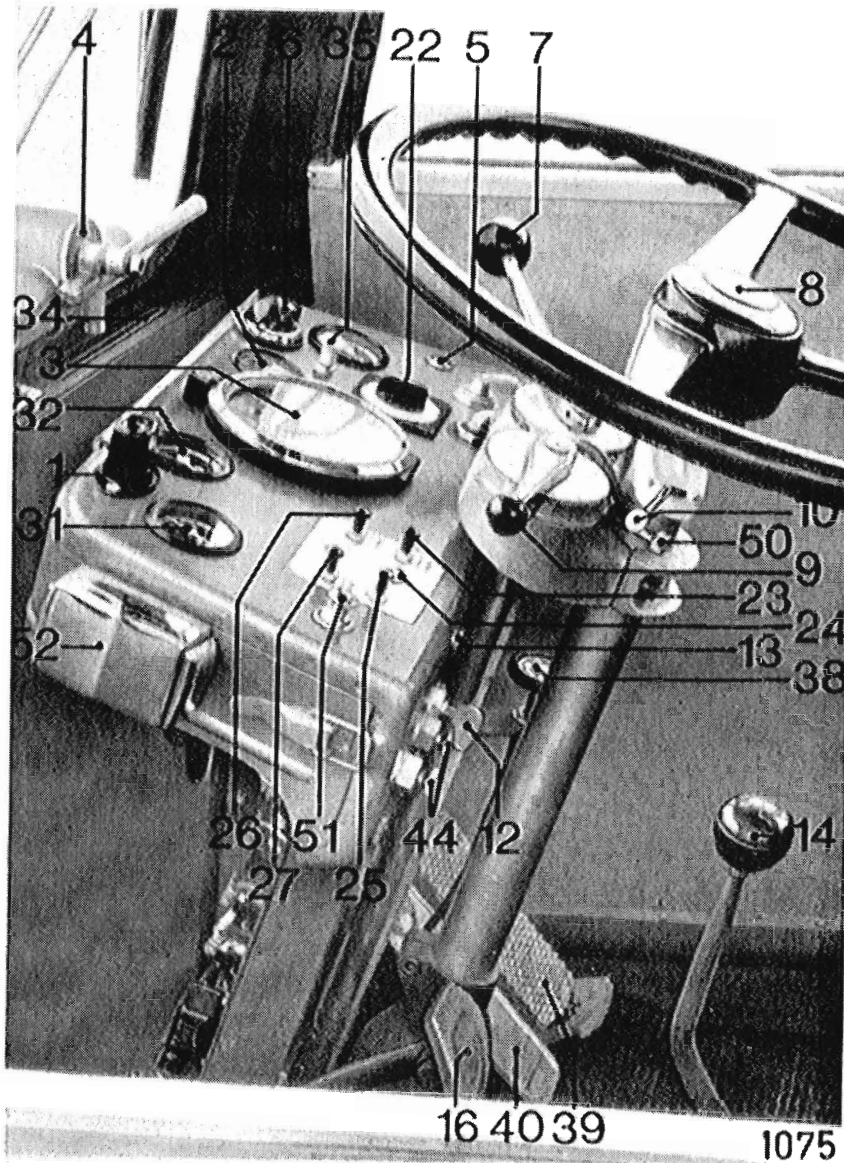
## Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 26 = Zugschalter für Kabinenlampe
- 27 = Zugschalter für Armaturenbeleuchtung
- 28 = Zugschalter für Anhängertafel oder Tarnscheinwerfer
- 29 = Steckdose für Handlampe
- 31 = Doppelmanometer zur Druckluftbremse
- 32 = Öldruckmanometer des Motors
- 33 = Luftdruckmanometer für Handbremsverstärker
- 34 = Defrosterdüsen
- 35 = Zugschalter für Differentialsperre
- 36 = Blinkerschalter
- 37 = Anlaßdruckknopf
- 38 = Kabinenheizung
- 39 = Gaspedal
- 40 = Fußbremspedal
- 43 = Ventil für Kippanlage
- 44 = Drucklufthahn für Scheibenwischer links
- 45 = Schalter für Tachograph
- 46 = Kontrolllampe für Tachograph
- 47 = Druckknopfschalter für Zentralchassisschmierung
- 48 = Kontrolllampe für Zentralchassisschmierung



Frontlenkung





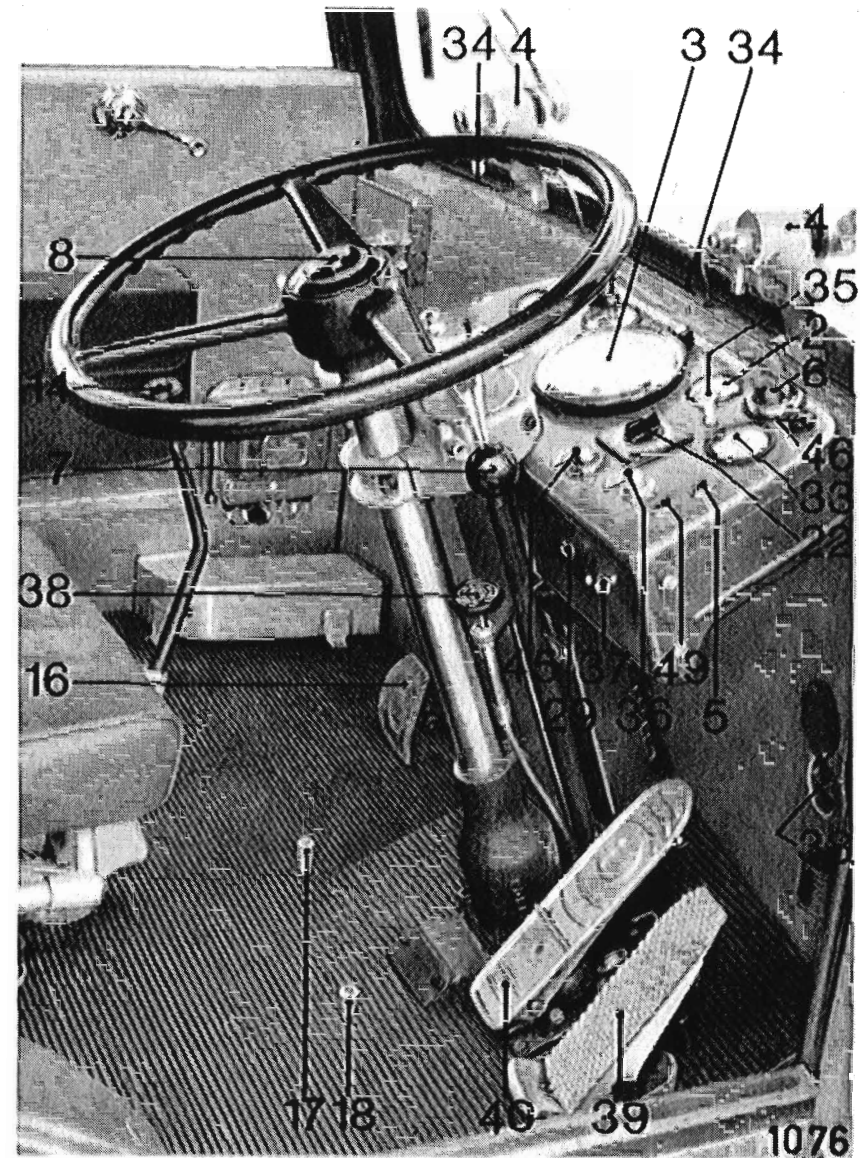
### Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 1 = Warndruckanzeiger
- 2 = Kühlwasser-Fernthermometer
- 3 = Tachograph
- 4 = Scheibenwischer
- 5 = Kontrolllampe für Blinker des Zugwagens
- 6 = Kontrolllampe für Differentialsperre
- 7 = Motorbremshebel
- 8 = Druckknopf für elektrisches Horn
- 9 = Handgashebel
- 10 = Schnellgangschalthebel
- 12 = Lichtschalter
- 13 = Kontrolllampe für Dynamo
- 14 = Schalthebel für das Getriebe
- 16 = Kupplungspedal
- 17 = Schalter für Drucklufthorn
- 18 = Abblendschalter
- 22 = Schalter für Defroster und Heizungsventilator
- 23 = Zugschalter für Nebellampen
- 24 = Kontrolllampe für Fernlicht
- 25 = Zugschalter für Rückfahrlampe
- 26 = Zugschalter für Kabinenlampe
- 27 = Zugschalter für Armaturenbeleuchtung

Unterflurchassis mit FBW-Normalgetriebe  
(Spezialausführung für Langeisentransporte)

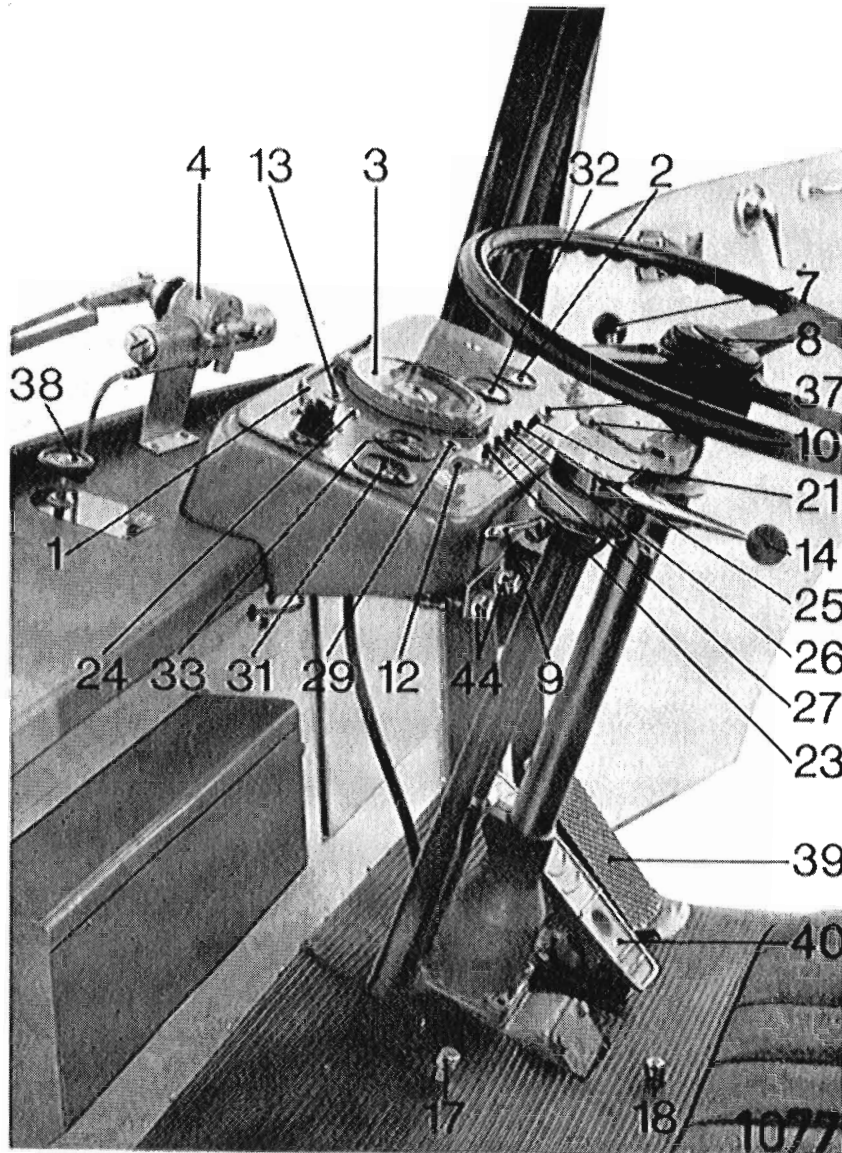
### Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 29 = Steckdose für Handlampe
- 31 = Doppelmanometer zur Druckluftbremse
- 32 = Öldruckmanometer
- 33 = Luftdruckmanometer für Handbremsverstärker
- 34 = Defrosterdüsen
- 35 = Zugschalter für Differentialsperre
- 36 = Blinkerschalter
- 37 = Anlaßdruckknopf
- 38 = Kabinenheizung – Hahn – Austritt
- 39 = Gaspedal
- 40 = Fußbremspedal
- 44 = Drucklufthahn für Scheibenwischer
- 45 = Schalter für Tachograph
- 46 = Kontrolllampe für Tachograph
- 49 = Kontrolllampe für Blinker des Anhängers
- 50 = Regulierschraube zur Feineinstellung des Handgashebels
- 51 = Zigarettenanzünder
- 52 = Aschenbecher



Unterflurchassis mit FBW-Normalgetriebe  
(Spezialausführung für Langeisentransporte)





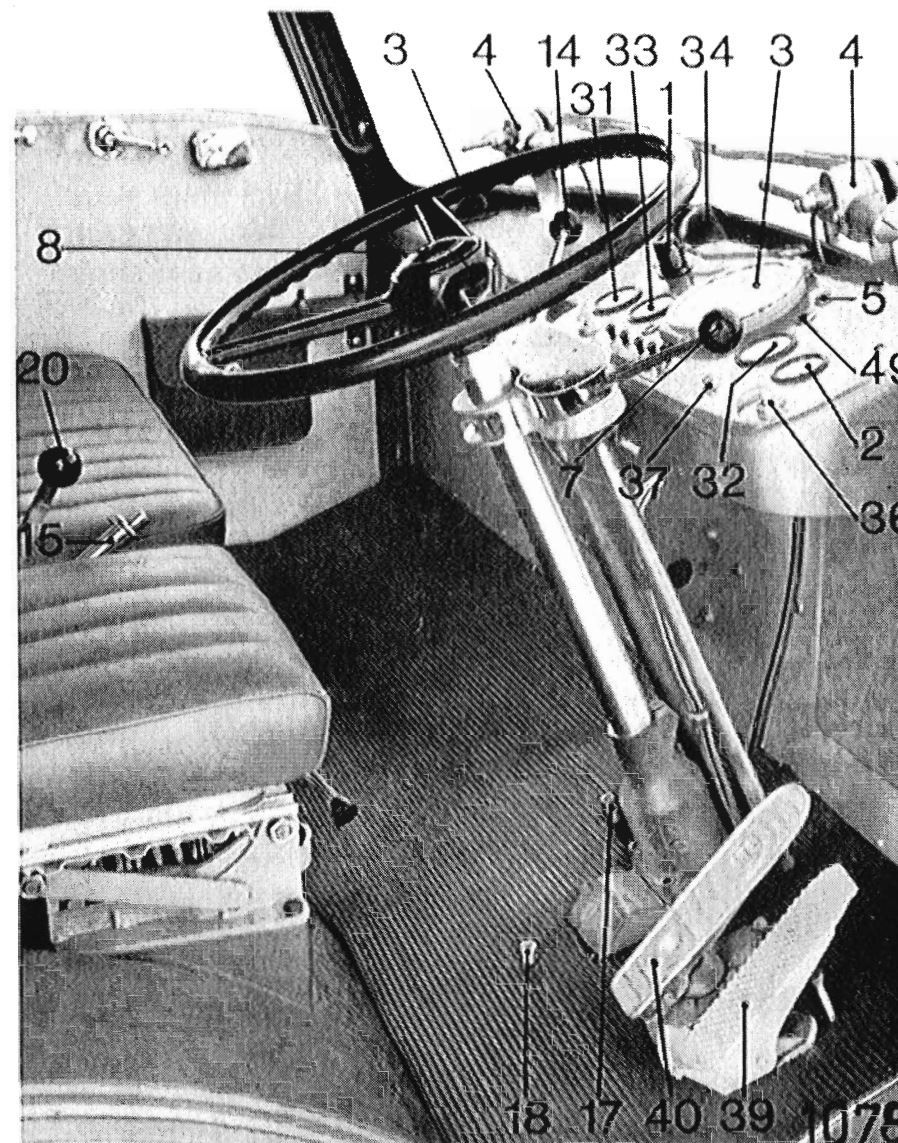
## Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 1 = Warndruckanzeiger
- 2 = Kühlwasserthermometer
- 3 = Tachograph
- 4 = Scheibenwischer
- 5 = Kontrolllampe für Blinker des Zugwagens
- 7 = Motorbremshebel
- 8 = Druckknopf für Horn
- 9 = Handgashebel
- 10 = Schnellgangschalthebel
- 12 = Lichtschalter
- 13 = Kontrolllampe für Dynamo
- 14 = Schalthebel für Planetengetriebe
- 15 = Handbremshebel
- 17 = Fußschalter für Drucklufthorn
- 18 = Fußabblendschalter
- 20 = Schalthebel für Getriebearretierung
- 21 = Kippschalter für Kabinenheizung und Defroster
- 23 = Zugschalter für Nebellampen
- 24 = Kontrolllampe für Fernlicht

Unterflurchassis mit FBW-Planetengeräbe

### Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

- 25 = Zugschalter für Rückfahrlampe
- 26 = Zugschalter für Kabinenlampe
- 27 = Zugschalter für Armaturenbeleuchtung
- 29 = Steckdose für Handlampe
- 31 = Doppelmanometer zur Druckluftbremse
- 32 = Öldruckmanometer des Motors
- 33 = Luftdruckmanometer für Handbremsverstärker
- 34 = Defrosterdüsen
- 36 = Blinkerschalter
- 37 = Anlaßdruckknopf
- 38 = Hahn für Kabinenheizung
- 39 = Gaspedal
- 40 = Fußbremspedal
- 44 = Drucklufthahnen für Scheibenwischer
- 49 = Kontrolllampe für Blinker des Anhängers.



Unterflurchassis mit FBW-Planetengetriebe

## **BEDIENUNGSORGANE, APPARATE UND INSTRUMENTE**

### **1 Warndruckanzeiger**

Der Warndruckanzeiger ist der Manometerleitung angeschlossen und zeigt das Sinken des Luftdruckes durch Einschwenken eines Zeigers in das Blickfeld des Fahrers an.

### **2 Kühlwasser-Fernthermometer**

Die günstigste Betriebstemperatur liegt zwischen 70 und 80°C. Während des Betriebes muß diese mit Hilfe des Kühlerrouleaus möglichst konstant gehalten werden.

### **3 Tachograph (oder Kilometerzähler)**

Apparat mit Fahrerwechselregistrierung, Kontrolle der Arbeits- und Fahrzeiten, Kilometerzähler, Geschwindigkeitsmesser und Zeituhr.

Um in Gefällen das gefährliche Überdrehen des Motors vermeiden zu können, muß der Wagenführer die Höchstgeschwindigkeiten sämtlicher Übersetzungen kennen. Während der Talfahrt soll deshalb die Wagengeschwindigkeit sorgfältig überwacht werden. Letztere ist auch vor dem Zurückschalten zu beachten.

### **4 Scheibenwischer**

Das Mattwerden der Windschutzscheibe kann weitgehend vermieden werden, wenn das Glas vor dem Einschalten des Wischers mit einem nassen Lappen gereinigt wird.

### **5 Kontrollampe für Blinker des Zugwagens**

### **6 Kontrollampe für Differentialsperre**

Diese Lampe blinkt auf, sobald die Differentialsperre eingeschaltet, das heißt, wenn die Sperrmuffe eingerückt ist.

### **7 Motorbremshebel**

Beim Anlassen des Motors muß die Motorbremse ganz offen sein. Vor dem Start muß deshalb dieser Hebel nach vorne geschoben werden. Wenn die Motorbremse benutzt wird, soll diese in kurzen Zeitabständen ganz geöffnet und geschlossen werden.

### **8 Druckknopf für elektrisches Horn**

### **9 Handgashebel**

Auf offener Strecke und vor dem Einschalten der Motorbremse ist dieser ganz zurückzustellen.

### **10 Schnellgangschalthebel**

Beim Schalten des Schnellganggetriebes müssen die Hinweise auf Seiten 21, 22 befolgt werden.

### **11 Handpumpe für Anlaßbrennstoff**

Nie Anlaßbrennstoff bei stillstehendem Motor einspritzen! Das Einspritzen darf erst einige Sekunden nach dem Betätigen des Anlassers erfolgen. Beim Starten mit Anlaßbrennstoff soll das Gaspedal erst mit der Beendigung

des Pumpenstoßes betätigt werden. Nach dem Gebrauch muß die Handpumpe wieder abgesperrt werden.

### **12 Lichtschalter**

Der Schalterschlüssel ist vor dem Anlassen des Motors ganz einzuschieben, weil dadurch die mechanisch unterbrochene Ladeleitung und die Stromzufuhr zu den Tagesverbrauchern (Richtungsanzeiger, Horn) eingeschaltet sowie der Schalterhebel entriegelt werden. Sobald der Dynamo an die Batterie Strom abgibt, löscht die rote Kontrollampe aus. Nach dem Abstellen des Motors soll der Schlüssel wieder herausgezogen werden.

### **13 Kontrollampe für Dynamo**

Während der Fahrt muß diese auslösen. Ist dies nicht der Fall, so ladet der Dynamo die Batterie nicht auf, gibt also keinen Strom ab. Dieser Mangel muß sofort behoben werden, da sonst die Batterie übermäßig beansprucht und beschädigt wird.

### **14 Schalthebel für das Wechselgetriebe**

Beim Anlassen des Motors darf kein Gang eingeschaltet sein. Die Hebelstellung für die verschiedenen Übersetzungen sind auf dem Schalthebelknopf markiert. Beim Schalten ist immer darauf zu achten, daß die Gänge vollständig eingerückt werden.

### **15 Handbremshebel**

Beim Abfahren muß die Handbremse gelöst sein. Es ist zweckmäßig, den Handbremshebel unmittelbar nach der

Abfahrt zu kontrollieren. Die Benützung der Handbremse soll bei rollendem Fahrzeug möglichst vermieden werden.

### **16 Kupplungspedal**

Es ist darauf zu achten, daß immer etwa 25 mm Pedalspiel vorhanden ist. Während des Kaltstartes muß ausgekuppelt werden. Unnötiges Abstützen des Fußes auf dem Kupplungspedal ist zu vermeiden.

### **17 Schalter für Drucklufthorn**

### **18 Ablendschalter**

### **19 Schalthebel für Nebenantrieb**

Vor der Abfahrt ist der Nebenantrieb auszuschalten, das heißt, der Schalthebel muß nach vorn gestellt sein.

### **20 Schalthebel für die Getriebearretierung**

Diese Fahrzeugsicherung darf nur bei stillstehendem Fahrzeug betätigt werden. Vor dem Start muß der Schalthebel nach vorn umgelegt werden.

### **21 Zugschalter für Kabinenheizung**

Elektrischer Dreistufenschalter zur Betätigung des Lüftermotors in verschiedenen Geschwindigkeiten.

### **22 Zugschalter für Defroster**

Elektrischer Dreistufenschalter zur Betätigung des Lüftermotors in verschiedenen Geschwindigkeiten.

### **23 Zugschalter für Nebellampen**

#### **24 Kontrollampe für Fernlicht**

Diese leuchtet mit dem Einschalten des Fernlichtes auf und erleichtert dem Fahrer bei Regenwetter und starkem Gegenverkehr die Lichtkontrolle.

#### **25 Zugschalter für Rückfahrlampe**

Die Rückfahrlampe leuchtet erst dann auf, wenn Zugschalter und Schalthebel für den Rückwärtsgang eingeschaltet sind.

#### **26 Zugschalter für Kabinenlampe**

#### **27 Zugschalter für indirekte Armaturenbeleuchtung**

#### **28 Zugschalter für Anhängertafelbeleuchtung oder Tarnscheinwerfer**

#### **29 Steckdose für Handlampe**

#### **30 Lüftermotor zum Defroster**

#### **31 Doppelmanometer zur Druckluftbremse**

Der weiße Zeiger dient der Kontrolle des Luftvorrates, während der rote Zeiger den wirksamen Luftdruck beim Bremsen anzeigt. Vor dem Start und während der Fahrt muß der Luftvorrat überwacht werden.

#### **32 Öldruckmanometer**

Der Druck des Schmieröls muß nach dem Anlassen des Motors sofort und während des Betriebs periodisch kontrolliert werden. Bei Volldrehzahl und betriebswarmem

Motor darf der Öldruck nicht unter 1,5 atü fallen. Ist dies der Fall, muß der Motor unverzüglich außer Betrieb gesetzt werden.

#### **33 Luftdruckmanometer für Handbremsverstärker**

Dieser Manometer zeigt den Druck an im Zusatzluftbehälter für den Handbremsverstärker.

#### **34 Defroster**

Die benötigte Warmluft wird **beim Normallenker** hinter dem oberen Teil des Kühlers durch ein trichterartiges Rohr aufgenommen. Dieses ist über den beiden Auspuffrohren montiert, wodurch die durchstreichende Luft weiter erwärmt wird. Ein in der Kabine angeordneter Ventilator saugt die Luft an und stößt sie zur Defrosterdüse, welche diese auf die Windschutzscheibe verteilt. Durch den dreistufigen Zugschalter kann die benötigte Warmluftmenge nach Bedarf reguliert werden. **Beim Frontlenker** dagegen stehen zwei Heizaggregate zur Verfügung, welche mit dem heißen Kühlwasser des Motors bedient werden. Diese Heizaggregate sind beidseitig neben der Motorverschalung an der Stirnwand montiert und liefern auch die Warmluft für die Defrosterdüsen. Mit den zwei dreistufigen Zugschaltern können die beiden Anlagen getrennt betätigt und die benötigte Warmluft nach Bedarf reguliert werden.

#### **35 Zugschalter für Differentialsperre**

Vor dem Einschalten der Differentialsperre sind die Anweisungen auf Seite 51 zu beachten.

### **36 Blinkerschalter**

Täglich vor der ersten Ausfahrt sollten die beiden Blinker vorn und hinten kontrolliert werden.

### **37 Anlaßdruckknopf**

Vor der Betätigung des Anlaßdruckknopfes muß der Schlüssel des Lichtschalters eingeschoben werden. Beim Kaltstart ist darauf zu achten, daß sämtliche übrigen Stromverbraucher ausgeschaltet sind, der Getriebe-schalthebel auf Leerlauf steht und das Kupplungspedal durchgedrückt wird. Sobald der Motor anspringt, ist der Druckknopfschalter loszulassen.

### **38 Kabinenheizung**

Die Kabinenheizung arbeitet nach dem Prinzip der Luftumwälzung. Die Luft in der Kabine wird angesaugt, aufgewärmt und wieder ausgestoßen. Die nötige Wärme dazu liefert das heiße Kühlwasser. Um die Heizung in Betrieb zu setzen, muß man die **beiden** Hahnen an den Wasserleitungen zwischen Motor und Kühler öffnen, damit das heiße Wasser zirkulieren kann. Der Ventilator besorgt den Luftdurchsatz, der mit dem dreistufigen Zuschalter nach Bedarf reguliert werden kann.

### **39 Gaspedal**

Beim Starten des Motors darf erst nach dem Betätigen des Anlassers «Gas» gegeben werden. Diese Warte-pause dauert beim Kaltstart je nach Außentemperatur 2 bis 5 Sekunden.

### **40 Fußbremspedal**

Die Wirkung der Fußbremse soll täglich vor der ersten Ausfahrt geprüft werden. In erster Linie muß der Luftvorrat vorhanden sein, bevor die Luftdruckbremse richtig funktionieren kann.

### **41 Handkurbel für Kühlerrouleau**

Zum Hochziehen des Rouleaus soll die Kurbel zuerst gegen die Seiltrommel und dann nach rechts gedreht werden. Wegen der Saugwirkung des Ventilators muß das Rouleau bei niedriger Motordrehzahl beziehungsweise vor dem Beginn der Steigungen zurückgerollt werden.

### **42 Deckel zum Sicherungstableau**

In den Deckeln der Sicherungsdosen sind die Sicherungen für die verschiedenen Verbraucher gekennzeichnet. Es dürfen nur Sicherungen vorgeschriebener Stärke verwendet werden.

### **43 Ventil für die Kippanlage**

Während der Fahrt soll dieses Ventil offen bleiben. Vor dem Kippen muß der Fahrer die beiden Steckbolzen für die Brückenlager kontrollieren. Das Heben und Senken der Kippbrücke soll sorgfältig erfolgen.

### **44 Drucklufthahn für Scheibenwischer**

Beim Frontlenker wird der linke Scheibenwischer durch einen separaten, am Tableau befestigten Drucklufthahn

Bedienungsorgane, Apparate und Instrumente

betätigt. Das Unterflurchassis dagegen ist mit zwei solchen Hahnen ausgerüstet.

#### **45 Schalter für Tachograph**

Der Kienzle-Tachograph erfordert für die Registrierung von zwei Chauffeuren einen separaten Schalter.

#### **46 Kontrollampe für Tachograph**

Beim Stillstand des Fahrzeuges blinkt diese Lampe auf und erlischt, sobald der Wagen zu fahren beginnt. Diese Kontrollampe wird nur in Verbindung mit dem Schalter 45 montiert.

#### **47 Druckknopfschalter für Zentralchassisschmierung**

#### **48 Kontrollampe für Zentralchassisschmierung**

#### **49 Kontrollampe für Blinker des Anhängers**

#### **50 Regulierschraube zur Feineinstellung des Handgashebels**

#### **51 Zigarettenanzünder**

#### **52 Aschenbecher**



# HAUPTMERKMALE DES CHASSIS

## **Rahmen**

aus Stahl, elektrisch geschweißt, FBW-Bauart.

## **Federn**

halb elliptisch, zusätzlich hydraulische Stoßdämpfer und eventuell Zusatzfedern hinten.

## **Mehrscheiben-Trockenkupplung**

mit Kupplungsbremse, Ausrückung über Kugellager.

## **Flüssigkeitskupplung, siehe separate Betriebsanleitung**

## **Viergang-Synchrongetriebe**

am Motor angeflanscht. Vier Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang. 3. und 4. Gang synchronisiert. Sämtliche Gänge positiv verriegelt.

Seitlicher Nebenantrieb für Kipper und Tankwagen.

oder:

## **Viergang-Planetengetriebe**

separat im Rahmen gelagert. Vier Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang, Druckluftschaltung. Planetensätze dauernd im Eingriff. **Siehe separate Betriebsanleitung.**

## **Schnellganggetriebe**

separat im Rahmen montiert, hinter dem Vierganggetriebe angeordnet, pneumatisch betätigtes Zweiganggetriebe.

oder:

Planeten-Zweiganggetriebe mit elektropneumatischer Schaltung, separat im Rahmen gelagert.

## **Getriebearretierung**

Klemmbackenarretierung zur Sicherung des Fahrzeuges, wenn Planetengetriebe oder Planeten-Schnellganggetriebe eingebaut sind.

## **Längstrieb**

dynamisch ausgewuchtete Hohlwellen, Kreuzgelenke mit Nadellagern, Layrubgelenk mit Gummielementen, eventuell Zwischenkardanlager.

## **Hinterachse**

aus Stahlguß, doppelte Rücksetzung, ohne oder mit Differentialsperre.

## **Räder**

aus Stahlguß, Trilex, +GF+, Stahl-Schrägschulterfelgen (Reifen 10.00-20" - 11.00-20")

## **Vorderachse**

Achsschenkel in Nadeln gelagert.

Hauptmerkmale des Chassis

### **Lenkung**

Selbsthemmendes Schneckengetriebe, kleiner Lenkradius, Servolenkhilfe, hydraulisch.

### **Fußbremse**

Druckluft-Zweikreisbremse mit Trittplattenventil gesteuert, für direkte oder indirekte Anhängerbremsung. Zweileiter-Anschlüsse für Anhänger.

### **Handbremse**

mechanische Handbremse, auf die Bremsbacken der Hinterräder mit pneumatischem Handbremsverstärker oder direkt auf Kardanwelle als Getriebebremse wirkend.

### **Motorbremse**

Auspuffstaubremsung (siehe Motor).

## FAHRHINWEISE

Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer eines Motorfahrzeuges sind in hohem Maße abhängig von einer korrekten und sorgfältigen Fahrweise sowie einer vorschriftsgemäßen, gewissenhaften Wartung.

**Während der Einfahrzeit** ist das Fahrzeug ganz besonders zu schonen. Während der ersten 1000 km sollte die Belastung zwei Drittel, während der folgenden 1000 km drei Viertel der zulässigen Nutzlast nicht übersteigen. Das Mitführen eines Anhängers ist in der ersten Zeit nach Möglichkeit zu vermeiden.

**Vor der Ausfahrt** sind außer der Motor- und Betriebsstoffkontrolle die Bereifung, die Bremsen (Druckluftvorrat), die Signale und die Beleuchtung zu prüfen. Wird ein Anhänger mitgeführt, sollen dessen Kupplung, Bremse und elektrische Anlage kontrolliert werden. Das Anfahren muß möglichst sachte, das heißt mit wenig Gas und geringster Beanspruchung der Kupplung, erfolgen.

**Während der Fahrt** ist das Handgas ganz zurückzustellen. Die Kontrollinstrumente müssen laufend überwacht werden. Unnötiges Abstellen des Fußes auf das Kupplungspedal ist zu vermeiden. Ein verantwortungsbewußter Wagenführer trachtet, die Geschwindigkeiten des Motorwagens durch zweckmäßig verwendete Getriebeübersetzungen und den Gebrauch der Motorbremse zu beherr-

schen. Bei dieser Fahrweise steht noch die volle Wirkung der Fußbremse zur Verfügung. Die Handbremse soll normalerweise bei rollendem Fahrzeug nicht verwendet werden. Die Betätigung der Getriebearretierung am Planetenschnellgang darf nur bei stillstehendem Wagen erfolgen. Bei Talfahrten ist darauf zu achten, daß die Höchstdrehzahl des Motors beziehungsweise die Maximalgeschwindigkeit des eingeschalteten Ganges nicht überschritten wird, weil das «Überdrehen» des Motors sehr schädlich ist. Wenn in einen kleineren Gang zurückgeschaltet werden soll, darf die Wagengeschwindigkeit nicht höher als die Maximalgeschwindigkeit des einzuschaltenden Ganges sein.

### Einschalten des Schnellganges

#### a) Klauen-Schnellganggetriebe

Ohne vorher den Motor abzdrosseln, wird der Hebel des elektrischen Schnellgangschalters an der Lenksäule nach vorn gedreht, dann das Gaspedal, bei zurückgestelltem Handgashebel, vollständig losgelassen. Nach einer Wartezeit von 1 bis 2 Sekunden, das heißt mit dem Aufhören des rätschenden Freilaufgeräusches, klinkt der Schnellgang selbständig ein, worauf wieder Gas gegeben werden kann.

#### b) Planeten-Schnellganggetriebe

Ohne vorher den Motor abzdrosseln, wird der Hebel des elektrischen Schnellgangschalters an der Lenksäule in die Mittelstellung gebracht. Nach einer kurzen Wartezeit,

## Fahrhinweise

in welcher der Normalgang ausgelöst wird, kann der genannte Hebel nach vorn gedreht werden, wodurch der Schnellgang eingeschaltet wird. Beim Schalten des Planeten-Schnellganggetriebes ist zu kuppeln. Dadurch werden die Beläge der Bremsbänder geschont. Vor dem Start ist der Luftdruck zu kontrollieren, welcher für das einwandfreie Funktionieren des Schnellganges 5 bis 6 atü betragen soll.

### Ausschalten des Schnellganges

#### a) Klauen-Schnellganggetriebe

Während der Motor noch treibt, wird der Hebel des Schnellgangschalters wieder in die hintere Stellung gebracht, dann das Gas weggenommen und hierauf ohne Pause sehr nachhaltig die Motordrehzahl so lange gesteigert, bis mit dem Aufhören des Freilaufgeräusches die Klauen eingegriffen haben.

Dieses Schaltmanöver darf nur dann eingeleitet werden, wenn die Wagengeschwindigkeit nicht höher als die Höchstgeschwindigkeit der einzuschaltenden Übersetzung ist. Der Schnellgang soll **vor** Gefällen ausgeschaltet werden, weil bei abfallender Straße die Eigenbeschleunigung des Fahrzeuges gefährlich werden kann.

#### b) Planeten-Schnellganggetriebe

Während der Motor noch treibt, wird der Hebel des Schnellgangschalters wieder in die mittlere Stellung gebracht. Nach einer kurzen Wartezeit, in welcher der Schnellgang ausgelöst wird, kann der genannte Hebel

nach hinten gestellt werden, wodurch der Normalgang eingeschaltet wird. Wie bereits erwähnt, ist beim Schalten des Planeten-Schnellganggetriebes zur Schonung der Beläge der Bremsbänder zu kuppeln.

### Bei Schäden an Motor, Kupplung und Getriebe

Wird das Abschleppen des Fahrzeuges **über eine längere Strecke** aus irgendeinem Grunde notwendig, **so müssen die Differentialwellen der Hinterachse oder die Kardanwelle ausgebaut werden!**

## KUPPLUNG

Zwischen dem Motor und dem angeflanschten Getriebe ist die robuste Mehrscheibentrockenkupplung eingebaut. Die Motorleistung wird vom innenverzahnten Kupplungskorb mit Hilfe von Friktionslamellen, Stahlscheiben und stoßgedämpften Mitnehmerbolzen auf die Kupplungs-nabe übertragen. In letzterer ist die Druckfeder eingebaut, die über den Federteller, die Verbindungsschrauben und die Druckplatte die Lamellen zusammenpreßt. Die Aus-rückvorrichtung der Kupplung ist mit einem reichlich dimensionierten Kugellager ausgerüstet. Die Verbindung der Kupplungs-nabe mit dem Schaft der Kupplungswelle erfolgt mit Konus und Keil. Das vordere Ende der-selben wird durch das Kugellager im Flansch der Kurbel-welle abgestützt. Zwischen diesem Kugellager und dem Distanzring auf dem Wellenzapfen wird ein freier Raum von 1,5 mm verlangt. Dank den Federlappen der Stahl-lamellen werden die Kupplungsscheiben beim Ausrücken sofort frei. Um beim Schalten die angetriebene Kupp-lungsmasse genügend rasch abzubremsen, wird bei voll-ständigem Durchtreten des Kupplungspedals die Rück-seite der Druckplatte gegen die einstellbare Kupplungs-bremse gedrückt. Diese ist durch die untere Öffnung im Kupplungsgehäuse leicht zugänglich. Der mit der Aus-rückwelle fest verbundene Segmenthebel ist mit dem frei-gelagerten Kupplungspedal durch eine Schraube verbun-den. Diese Vorrichtung dient zur Regulierung des nötigen

Pedalspiels von 25 bis 30 mm. Ungenügendes Pedalspiel oder das Abstellen des Fußes auf das Pedal behindern die Pressung der Kupplungslamellen, wodurch die Kupplung zum Rutschen gebracht und in der Folge stark abgenützt wird.

### **Wartung**

Der vorgeschriebene freie Weg des Kupplungspedals beträgt 25 bis 30 mm. Dieses Pedalspiel muß immer eingehalten werden. Der freie Abstand zwischen der Kupplungsbremse und der Kupplungsdruckplatte soll ungefähr 7 mm betragen. Diese Einstellung ist von Zeit zu Zeit zu kontrollieren.

### **Alle 2000 km**

Beide Lager der Ausrückwelle (Nippel) und das Ausrück-lager (Staufferbüchse) mit Heißlagerfett (Aseol Lithea) schmieren.

### **Ausbau**

Um die Kupplung ausbauen zu können, muß das Ge-triebe abgeflanscht werden. Vorerst sind sämtliche Hebel, Gestänge, die Schaltwelle bei Frontlenkern, zu demontie-ren. Nachdem das Layrubgelenk an der Getriebeseite und die Muttern am Kupplungsgehäuse gelöst wurden, kann das Getriebe sorgfältig horizontal weggezogen wer-den. Um eine Beschädigung der äußeren Lamellen sowie des Zapfens der Kupplungswelle, welche im Schwungrad gelagert ist, zu vermeiden, muß das Getriebe beim Aus-fahren gut ausgerichtet bleiben. Auf dem Lagerzapfen der Kupplungswelle ist der Distanzring zu beachten.

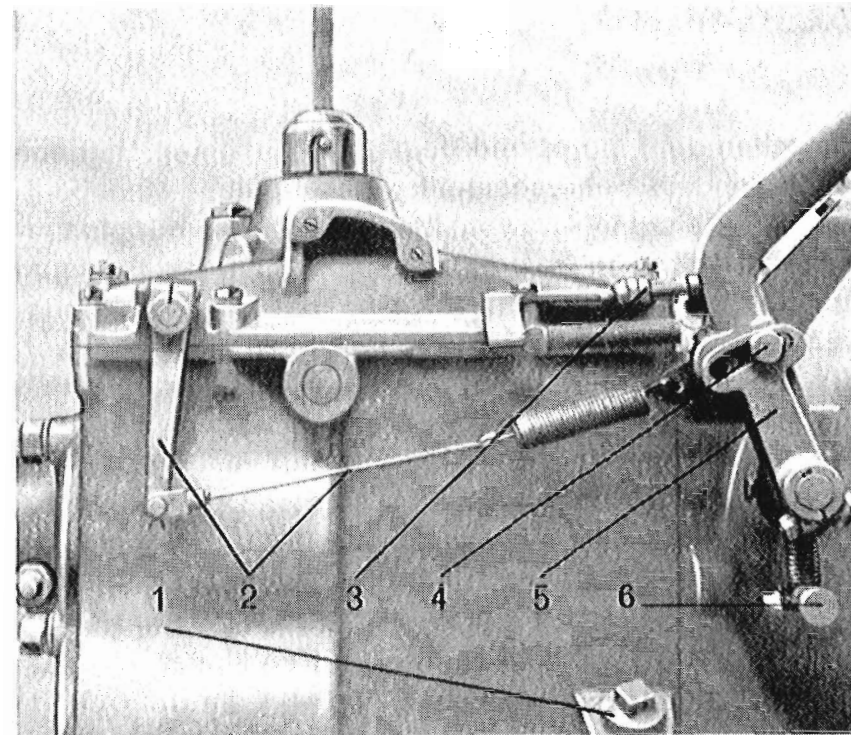
## Kupplung

Schmierrohr zum Ausrücklager demontieren und beide Klemmschrauben der Kupplungsgabel entfernen. Auf der Pedalseite den Woodruffkeil herausheben, die Führungsschraube im gegenüberliegenden Lager der Ausrückwelle lösen und beide Wellen seitlich herausziehen. Nach dem Entfernen der Sechskantmutter kann die Kupplungsnabe mittels dreier 12-mm-SI-Gewindelöcher abgezogen werden.

Für das Zerlegen des Kupplungspaketes wird der Federsteller mittels Schraube, Presse usw. so weit Richtung Ausrücklager gepreßt, bis die Kronenmuttern der drei Verbindungsschrauben entlastet sind und gelöst werden können. Das Entspannen der Kupplungsfeder soll vorsichtig ausgeführt werden.

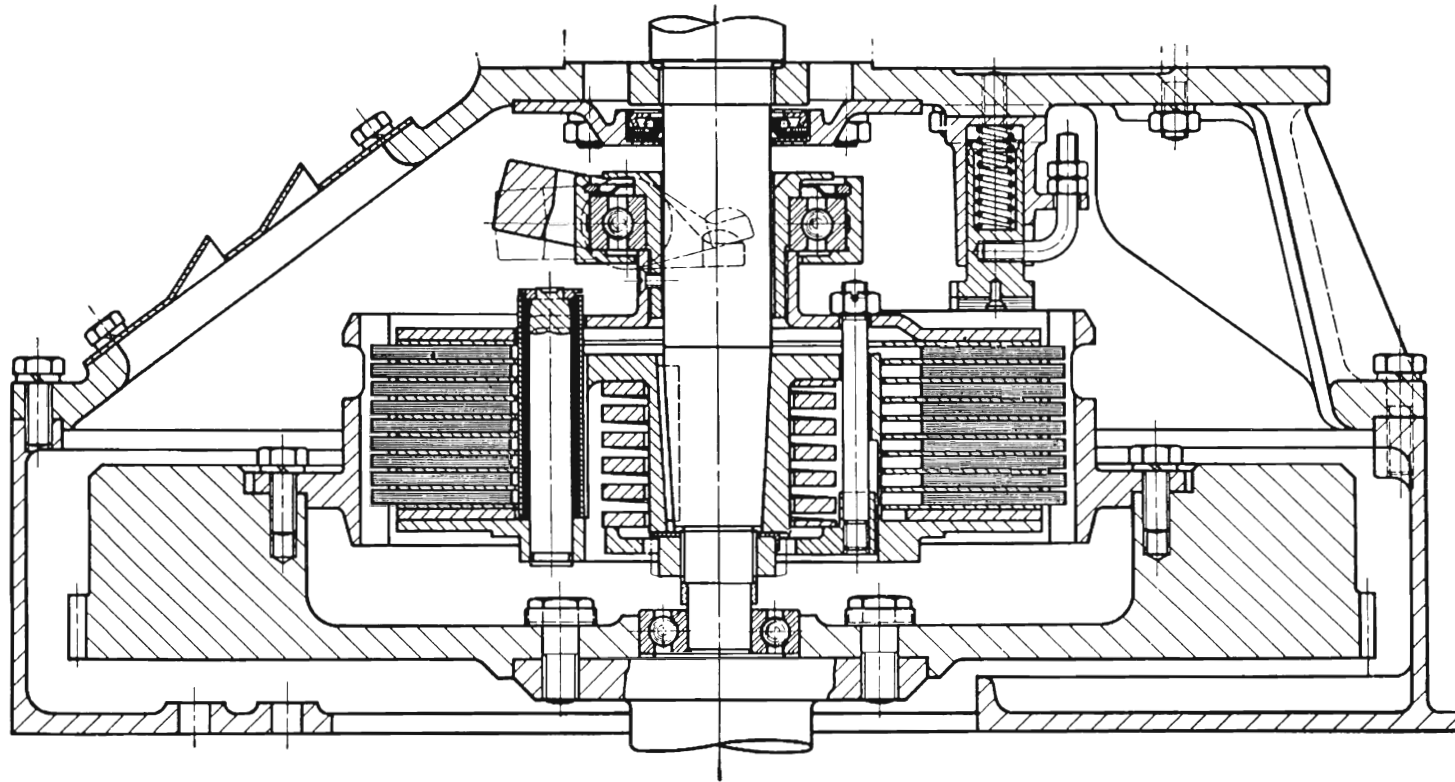
### Zusammenbau und Montage

Deformierte Lamellen sind zu ersetzen. Der Flansch der Kupplungsnabe und die Druckplatte müssen genau plan sein. Die am Nabenflansch anliegende Distanzscheibe (Leichtmetallring oder belegte Stahllamelle) sowie die erstfolgende Stahllamelle werden ohne Spiel montiert. Alle übrigen inneren und äußeren Lamellen müssen auf der Kupplungsnabe beziehungsweise im Kupplungskorb sehr leicht verschiebbar sein. Die Stahllamellen, beim festen Flansch der Kupplungsnabe beginnend, sind so einzulegen, daß die Federzapfen gegen die Druckscheibe beziehungsweise nach rückwärts gerichtet sind. Die letzte Stahllamelle wird hingegen umgekehrt montiert.



**Spielregulierung des Kupplungspedals**

- 1 = Öleinfüllstutzen
- 2 = Hebel und Zugvorrichtung der Gangverriegelung
- 3 = Anschlag für das Kupplungspedal
- 4 = Klemmschraube Kupplungsnachstellung
- 5 = Stellhebel für die Kupplungsnachstellung
- 6 = Schmierbüchse für das Kupplungsausrücklager



Schnitt durch die Kupplung



## Kupplung

Die Lockerungsfedern der nächstfolgenden Stahllamelle müssen zu denjenigen der vorherliegenden inneren Lamelle immer um einen Sechstel versetzt sein, weil anderenfalls die Blattfedern nicht abstützen könnten. Die ersten beiden äußeren Kupplungslamellen, ebenfalls auf der Seite des festen Flansches der Kupplungsnabe beginnend, sind geteilt; deren Stöße müssen zueinander um  $90^\circ$  versetzt sein. Die Normaldicke des Kupplungspaketes (über Flansch und Druckplatte gemessen) beträgt etwa 82 mm. Die äußeren Lamellen der zusammengestellten Kupplung sind mit dem Kupplungskorb einwandfrei auszurichten.

Vor dem Einbau des Getriebes sind die Konen der Kupplungswelle und -nabe einzuschleifen. Das Kugellager im Flansch der Kurbelwelle ist zu kontrollieren und der vorhandene Raum davor mit Heißlagerfett zu füllen. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß der Distanzring auf dem Lagerzapfen der Kupplungswelle montiert wird beziehungsweise daß das notwendige Spiel von 1,5 mm vorhanden ist. Die Kupplungsbremse ist auf deren Zustand zu prüfen. Das Getriebe muß während des Einbaus gut ausgerichtet bleiben, damit keine Lamelle beschädigt wird.

**Flüssigkeitskupplung siehe separate Betriebsanleitung**

## **VIERGANGGETRIEBE GAP 174, GBP 85**

3. und 4. Gang sperrsynchronisiert

Bei diesem Getriebe sind der 2., 3. und 4. Gang geräuscharm. Beide oberen Wellen und das Vorgelege sind in Kugel- und Rollenlagern gelagert. Die Hauptwelle wird vorne durch das Rollenlager in der Nabe der Kupplungswelle geführt. Die Radsätze des 2. und 3. Ganges sind ständig im Eingriff. Die oberen Räder dieser Übersetzungen werden durch je zwei auf der Hauptwelle sitzende Kugellager getragen. Zwischen der Kupplungswelle und dem Rad des 3. Ganges auf der Hauptwelle befindet sich die Synchrongruppe. Dazwischen ist die Kupplungsmuffe auf einer Keilbüchse seitlich beweglich, welche auf der vorderen Keilpartie der Hauptwelle festgezogen ist. Die beiden Synchronringe sind mit dem Mantel vernietet. Zwischen diesen wird die Kupplungsmuffe mit dem selbstsperrenden Flansch in ihrer Mittelstellung mit Federscheiben seitlich arretiert. Beim Schalten des 3. oder 4. Ganges werden vorerst die Kupplungsmuffe und der Mantel mit den Synchronringen gleichzeitig verschoben, wodurch die Synchronkonen des Mantels und des betreffenden Rades gegeneinandergepreßt und in der Folge die Umlaufgeschwindigkeiten der zu verbindenden Verzahnungen angeglichen werden. Durch diese Angleichung wird der Mantel in Bewegung gesetzt, wodurch sich der Flansch verdreht und so in die Arretierungsschlitze eingreift und dadurch die vollständige Synchronisierung sicherstellt. Durch Erhöhen des Druckes auf den Schalt-

hebel wird der Widerstand dieser Arretierung überwunden und die Kupplungsmuffe in das gegenüberliegende Stirnrad geschoben. Die Wirksamkeit der Synchronisierung hängt naturgemäß von der Größe des Ölwiderstandes ab, welcher Umstand beim Schalten des kalten Getriebes zu berücksichtigen ist. Für die zweite Übersetzung wird das Schieberad des 1. Ganges nach vorn geschoben und mit dem oberen Rad des 2. Ganges direkt gekuppelt. Beim Einschalten des Rückwärtsganges wird das separate Doppelzahnrad auf der Vorgelegewelle verschoben. Die Schaltgabelverriegelung wird durch eine Klinke übernommen, die beim Niederdrücken des Kupplungspedals zwangsläufig abgehoben wird.

### **Übersetzungsverhältnis**

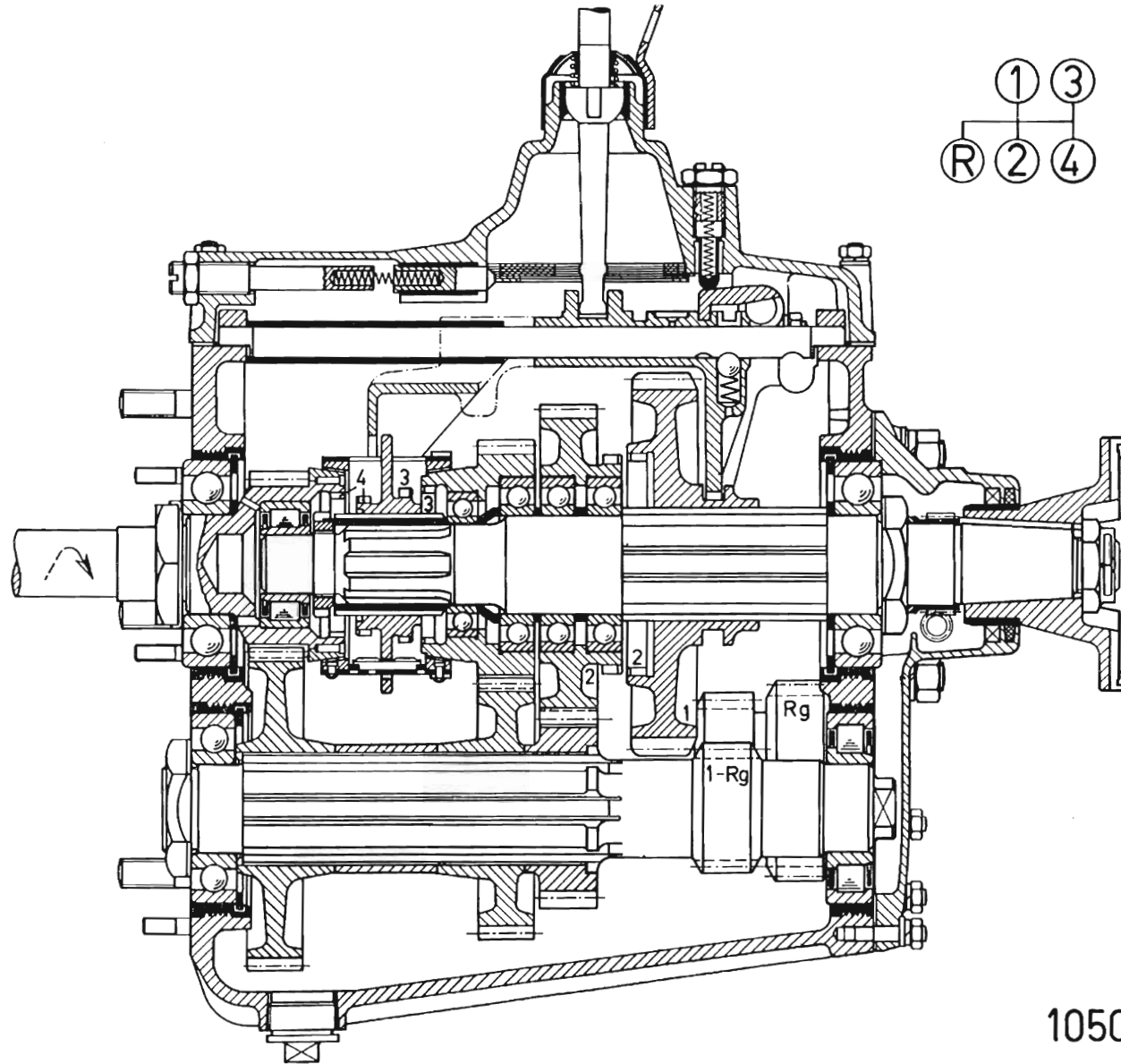
1. Gang .....	1 : 5,9
2. Gang .....	1 : 3,26
3. Gang .....	1 : 1,76
4. Gang .....	1 : 1
Rückwärtsgang ..	1 : 7,12
Tacho .....	1 : 2

### **Ölmenge**

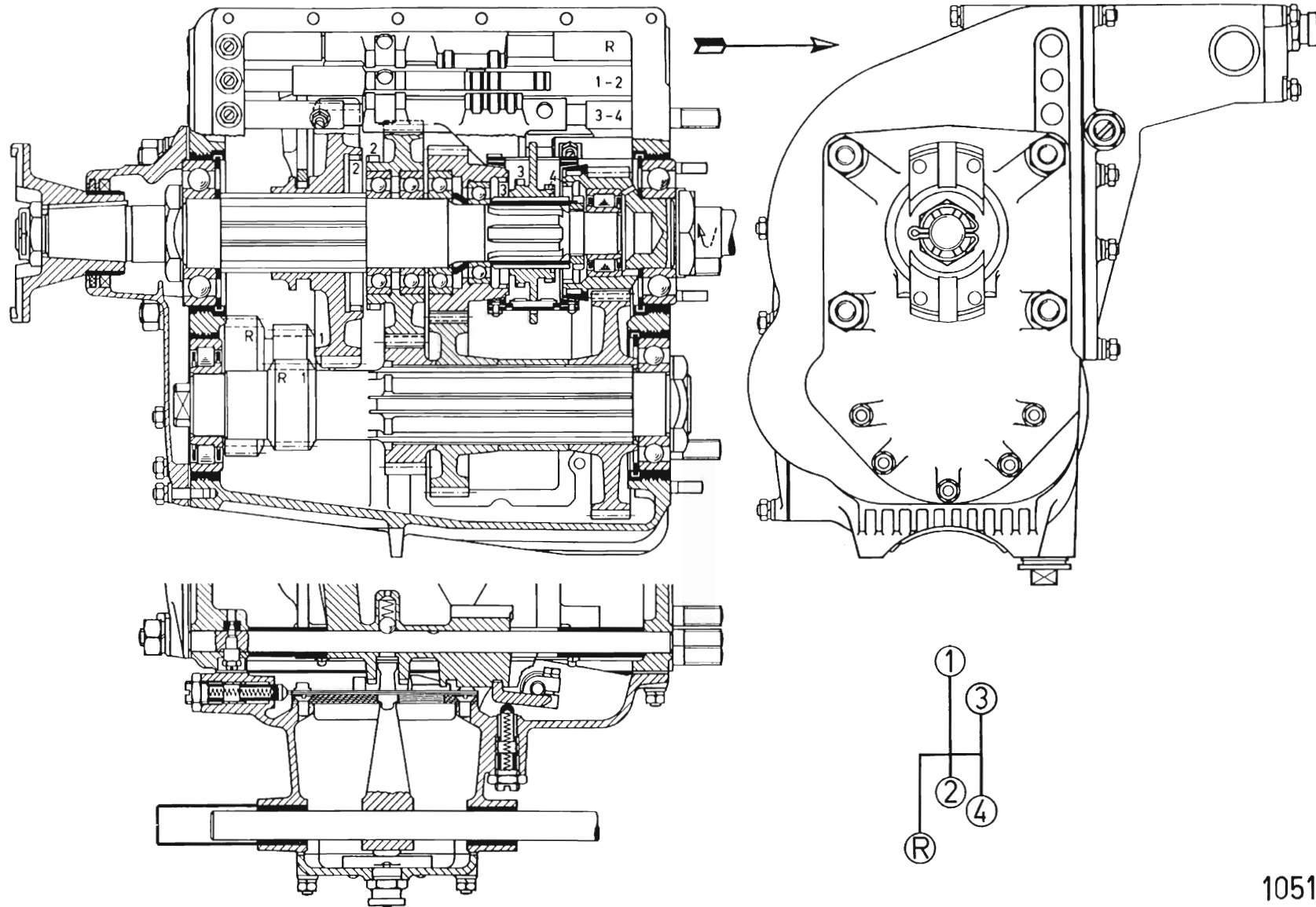
Vierganggetriebe GAP 174, GBP 85 etwa 9 Liter.

**Getriebeöl:** Spirax 90.

Vierganggetriebe



Vierganggetriebe GAP 174 (Normallenkung), Längsschnitt



Vierganggetriebe GBP 85 (Frontlenkung), Längsschnitt

1051

Vierganggetriebe

### **Wartung**

#### **Alle 2000 km :**

Ölbad kontrollieren. Einfüll- zugleich Niveaustutzen links. Das Eindringen von Unreinigkeiten ist unbedingt zu vermeiden.

#### **Alle 36 000 km :**

Öl wechseln. Das Altöl soll nur in betriebswarmem Zustand abgelassen werden.

**Ausbau** (siehe Kupplung).

**Planetengetriebe Typ PG 51 siehe separate Betriebsanleitung.**

### **Seitlicher Nebenantrieb**

Der Nebenantrieb ist an Stelle des seitlichen Deckels am Getriebe montiert. Die Distanzbüchse auf der Vorgelegewelle wurde gegen das Antriebszahnrad mit 29 Zähnen ausgetauscht. Das im Nebenantrieb gelagerte Schieberad mit 34 Zähnen überträgt die Kraft auf die Verzahnung der Antriebswelle, 21 Zähne, welche durch Gelenke und Zwischenwelle die Pumpe antreibt. Im Schieberad sind ein Rollen- und ein Kugellager eingebaut, welche auf einer Büchse mit zwei Seegersicherungen gehalten werden. Die ganze Gruppe wird beim Schalten durch die Gabel seitlich verschoben. Die Antriebswelle mit Verzahnung dreht sich im Gehäuse in zwei Kugellagern, die durch zwei Deckel seitlich gehalten werden. Die Abdichtung zwischen hinterem Deckel und Welle übernimmt ein Simmerring.

Die Untersetzung der Zahnräder beträgt 1:0,74. Die Betätigung erfolgt durch den am oberen Getriebedeckel beziehungsweise am Kupplungsgehäuse gelagerten Schalthebel, welcher über Laschen, Ringschraube, Welle und Schaltgabel das Schieberad in das Antriebsrad sowie in die Verzahnung der Antriebswelle einrückt. Die seitliche Arretierung erfolgt mittels Kugelhülse und Druckfeder in den Anfräsungen der Welle.

### **Wartung**

#### **Alle 2000 km :**

Zwei Nippel auf der Zwischenwelle zur Pumpe schmieren.

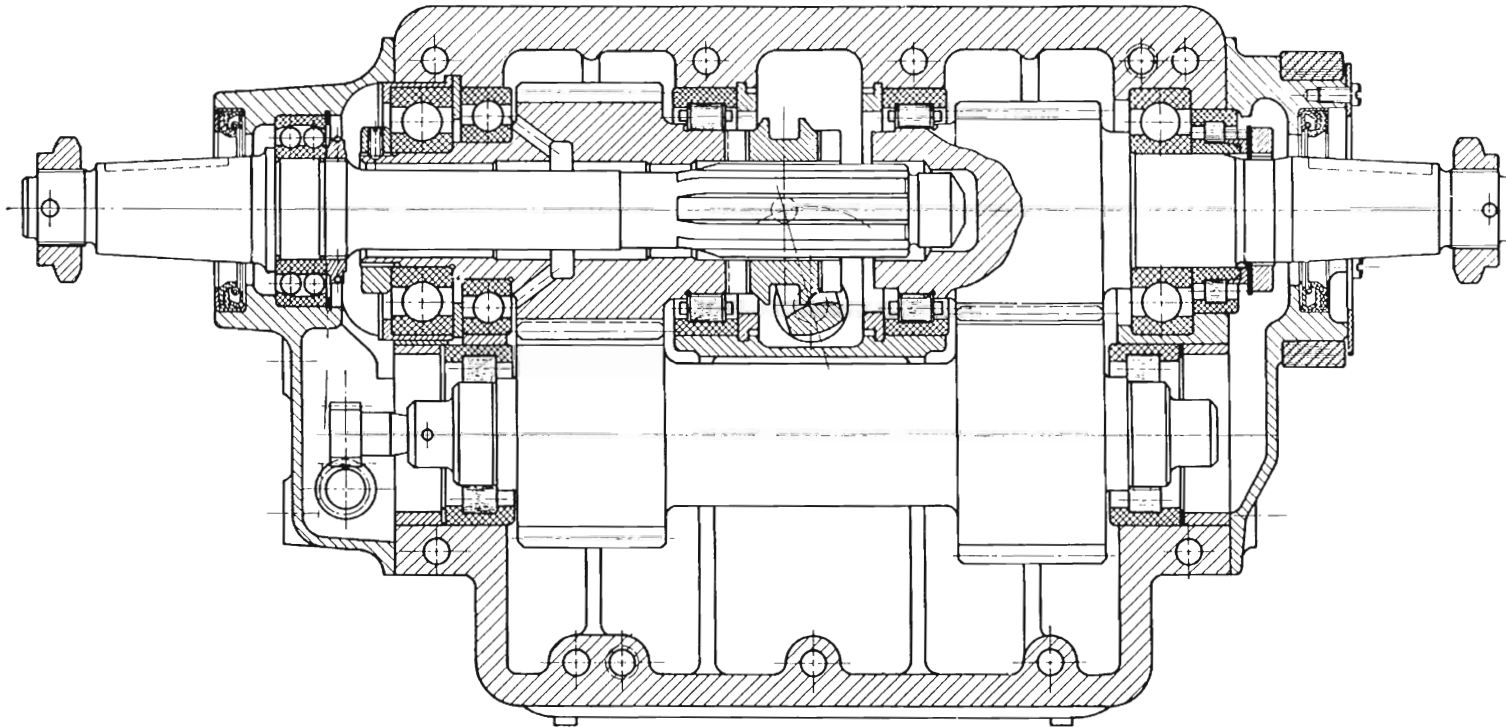
## SCHNELLGANGGETRIEBE SG 65 UND SG 215

Die Kombination des Schnellganges mit dem viergängigen Wechselgetriebe ermöglicht acht günstig abgestufte Übersetzungen.

Das Schnellganggetriebe ist separat im Fahrgestell montiert. Obwohl das Schalten sehr einfach ist, soll es mit der

nötigen Aufmerksamkeit erfolgen, damit anomale Materialbeanspruchung vermieden wird.

Das Spezialgußgehäuse ist in der Längsrichtung senkrecht geteilt. Vorn oben ist das mit einer durchgehenden Bohrung versehene große Klauenrad separat gelagert. Auf gleicher Höhe ist hinten das kleine Klauenrad montiert, welches einen Konus für die Kupplungsmuffe des Abtriebes besitzt. Der aus einem Stück bestehende Radsatz des Vorgeleges steht mit den beiden Klauenrädern



Schnellganggetriebe SG 215, Längsschnitt

## Schnellganggetriebe

dauernd im Eingriff. Das hintere Ende der Antriebswelle hat eine Keilpartie, auf welcher die Kupplungsmuffe mit den Klauen axial verschiebbar ist. Diese wird mit einer Gabel und zwei Gleitstücken geführt und durch den Betätigungshebel mechanisch oder pneumatisch in das vordere oder hintere Klauenrad eingerückt. Das Umschalten der Kupplungsmuffe ist nur in unbelastetem Zustand des Längstriebes zum Beispiel beim Wechsel von Zug auf Schub oder umgekehrt möglich.

### **Einschalten des Schnellganges** (siehe auch Seite 64)

**Bei diesem Schaltvorgang muß die Drehzahl des Motors möglichst rasch abfallen.** Das Handgas soll deshalb vor dem Schalten ganz geschlossen werden. Ist wegen zu kurzer Wartepause zwischen dem Gaswegnehmen und Wiedergasgeben der Schnellgang nicht eingerückt, wird einfach das Gaspedal noch einmal vollständig losgelassen und etwas länger gewartet. Das bei diesem Schaltvorgang entstehende Geräusch wird von der Kupplungsmuffe mit den Klauen verursacht und ist unschädlich.

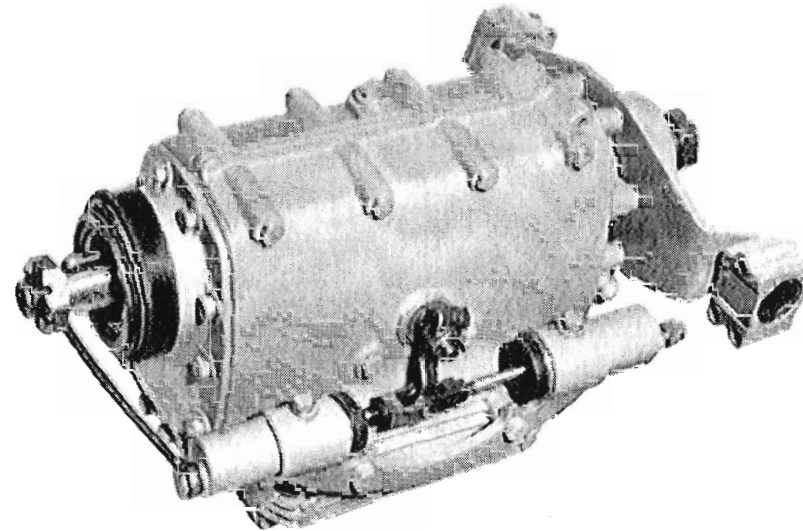
Während der direkten Kraftübertragung ist die Kupplungsmuffe mit dem hinteren Klauenrad gekuppelt. Nach dem Umstellen des Schalthebels übt der Betätigungshebel auf die Kupplungsmuffe einen Längsdruck gegen das vordere Klauenrad aus. Die Kupplungsmuffe kann aber erst durch die mit dem Gaswegnehmen eintretende Entlastung der Kraftübertragung ausklinken und wird daraufhin gegen das vordere Klauenrad gedrückt. Da die

Umlaufgeschwindigkeit der Kupplungsmuffe noch größer ist als diejenige des vorderen Klauenrades, gleiten die abgeschrägten Klauen mit rätschendem Geräusch im Freilauf übereinander hinweg, bis die Drehzahl der beiden Klauenkronen übereinstimmen, worauf der Schnellgang automatisch einrückt.

**Ausschalten des Schnellganges** (Zurückschalten in den Normalgang)

**Hierzu muß die Motordrehzahl möglichst rasch gesteigert werden.**

Bei eingeschaltetem Schnellgang ist die Kupplungsmuffe mit dem vorderen Klauenrad gekuppelt. Nach dem Umstellen des Schalthebels wird der Betätigungshebel die



1079



Kupplungsmuffe wieder gegen das hintere Klauenrad drängen. Das Ausklinken erfolgt aber erst beim Wegnehmen des Gases. Im Augenblick, da die Kupplungsmuffe gegen das hintere Klauenrad gedrückt wird, dreht diese natürlich zu langsam und muß deshalb ohne Zeitverlust so lange beschleunigt werden, bis die Umlaufgeschwindigkeiten der beiden Klauenkronen angeglichen sind. Während dieser Zeit gleiten die abgeschrägten Stirnflächen des hinteren Klauenrades über diejenigen der Kupplungsmuffe hinweg, bis diese genügend schnell dreht, um einklinken zu können. **Vor** dem Drehzahlausgleich muß die Geschwindigkeit des Wagens so weit reduziert werden, daß diese kleiner ist als die Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten Normalganges. Unter Beachtung dieser Hinweise kann das Schnellganggetriebe zu sämtlichen Gängen des Wechselgetriebes benützt werden. Das Schalten wird durch den eingeschalteten Schnellgang, abgesehen von der Erhöhung der Maximalgeschwindigkeiten, nicht beeinflußt.

	<b>SG 215</b>	<b>SG 65</b>
<b>Übersetzung</b> .....	1,36 : 1	1,376 : 1
<b>Ölmenge</b> .....	etwa 4,5 l	
<b>Getriebeöl</b> .....	SAE 140	

**Wartung**

**Alle 2000 km :**

Ölbad kontrollieren. Einfüll-, zugleich Niveaustutzen links. Das Eindringen von Unreinigkeiten ist unbedingt zu vermeiden.

**Alle 36 000 km :**

Öl wechseln. Das Altöl soll nur in betriebswarmem Zustande abgelassen werden.



## **PLANETEN-SCHNELLGANGGETRIEBE SP 140**

## **PLANETEN-SCHNELLGANGGETRIEBE SP 140**

FBW-Lastwagen können auf Wunsch mit einem patentierten Planeten-Schnellganggetriebe geliefert werden. Es handelt sich um ein druckluftbetätigtes Zweiganggetriebe mit einer Übersetzung ins Schnelle (1 : 1,4) und einem Direktgang (1 : 1), welches hinter dem Viergang-Synchrongetriebe separat im Chassis angeordnet ist. Durch Zwischenschalten des Schnellganges zum Hauptgetriebe ergibt sich eine gut abgestufte achtgängige Kraftübertragung.

### **Arbeitsweise der Planetensätze**

#### **Übersetzung in Schnelle; Schnellgang:**

Mit dem Bremsband 1 wird das Sonnenrad S 1 blockiert. Der Antrieb erfolgt über den mit der Antriebswelle verbundenen Planetenträger C 1. Die Planetenräder P 1 wälzen auf S 1 ab und treiben über das Kronenrad A 1 die Abtriebswelle ins Schnelle an.

#### **Direktgang:**

Durch das Anziehen des Bremsbandes 2 wird die Bremsstrommel A 2 blockiert. Das Sonnenrad S 3 läuft mit der Antriebsdrehzahl. Die Planetenräder P 3 wälzen sich im feststehenden Kronenrad A 3 ab und erteilen dem Planetenträger C 2-3 eine kleinere Drehzahl. Im Train 2 wälzen sich die Planetenräder P 2 in der stillgehaltenen Brems-

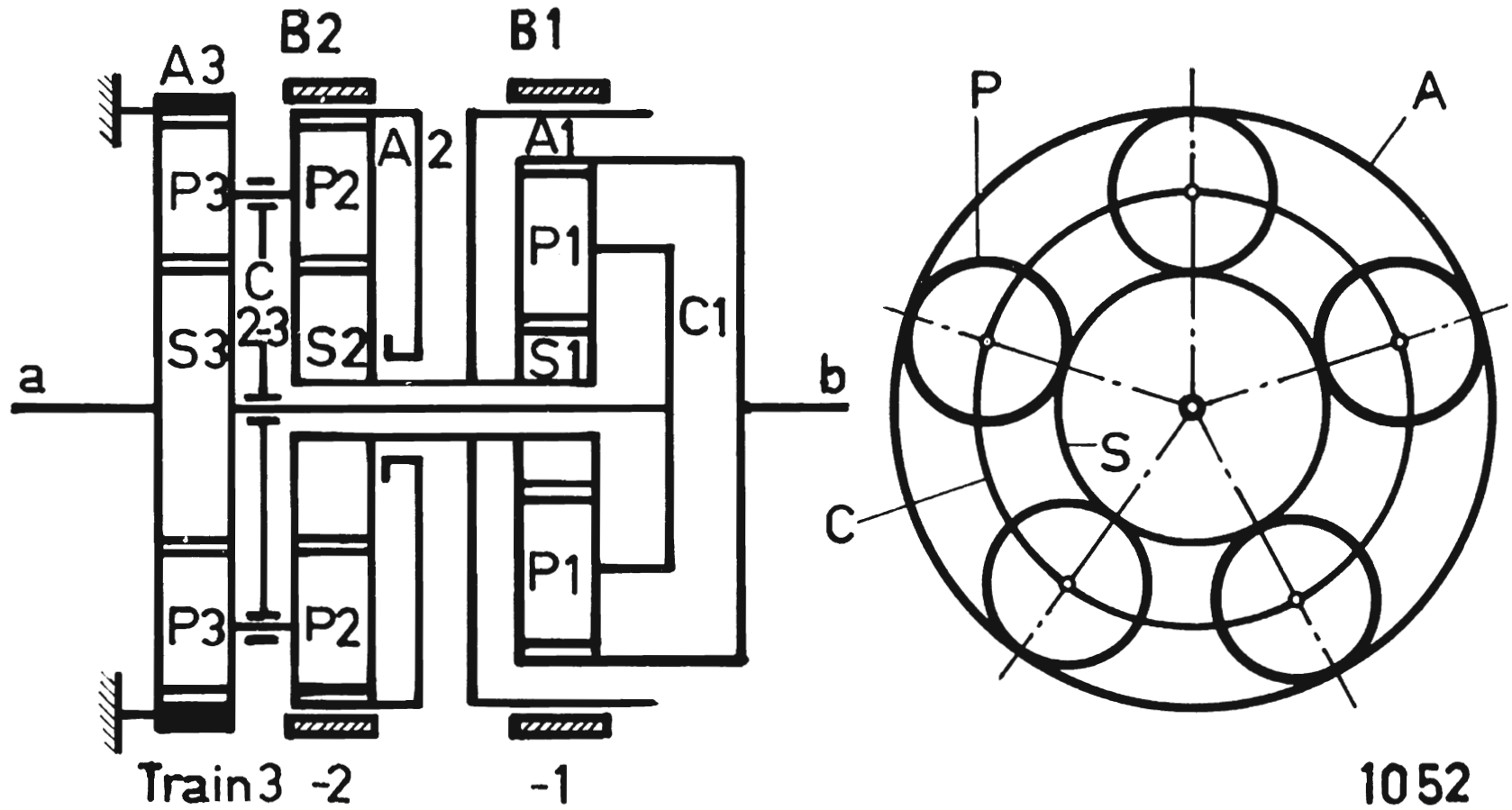
trommel ab und erteilen, da die Zähnezahlen im Train 2 und 3 gleich sind, dem Sonnenrad S 2 wiederum die Antriebsdrehzahl. Die Sonnenräder S 2 und S 1 sind miteinander verbunden. Im Train 1 drehen somit S 1, C 1 und A 1 mit der Antriebsdrehzahl. Die Übersetzung ist 1 : 1.

### **Schnellgang**

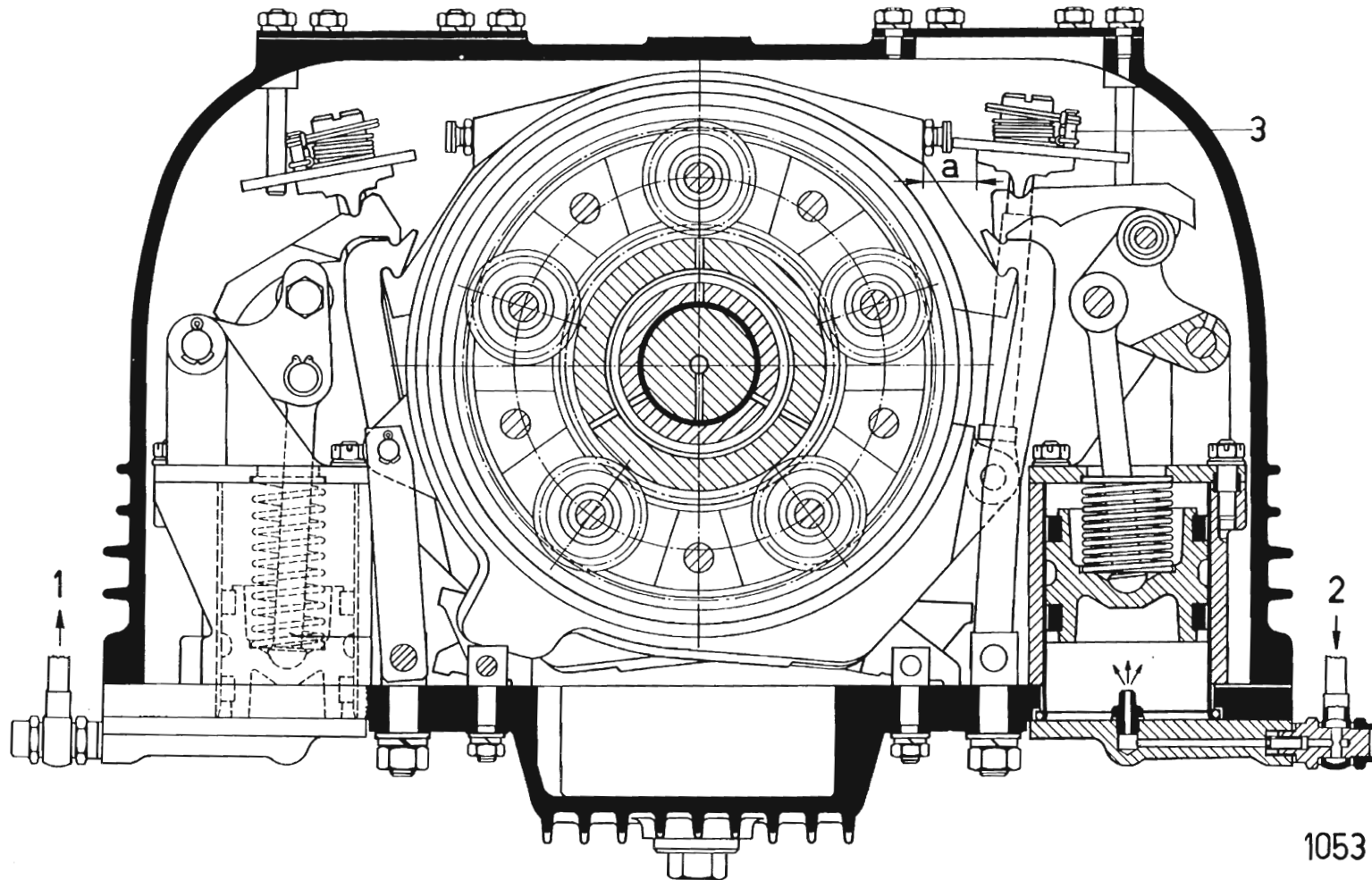
Der Schnellgangübersetzung und dem Direktgang sind je eine Bremsstrommel mit Bremsband zugeordnet. Die Bremsbänder werden mittels Druckluft von 5 bis 6 atü über Kolben und Hebelmechanismen betätigt. Links des Getriebes (in Fahrtrichtung gesehen) befindet sich der Mechanismus für den Direktgang, rechts für die Schnellgangübersetzung. Die mit einem harten Bremsbelag versehenen Bremsbänder sind zweiteilig ausgeführt und derart angeordnet, daß keine von der Bremsbandanpressung herrührenden Kräfte auf die Wellenlager übertragen werden. Nützt sich der Belag ab, so sorgt unverzüglich eine automatisch arbeitende Vorrichtung für die Nachstellung.

Für **Kontrollen** und **Neueinstellungen** beträgt das Einstellmaß a, in gespanntem Zustand des Bremsbandes, für beide Gänge 1,3" = 33 mm. Zu diesem Zwecke benütze man die Meßlehre, welche zum Getriebe geliefert wird.

Durch tägliches zehnmaliges Ein- und Ausschalten der beiden Gänge wird die automatische Nachstellung entsprechend betätigt und bewirkt dadurch eine stetige Funktionsbereitschaft der Bremsbänder.

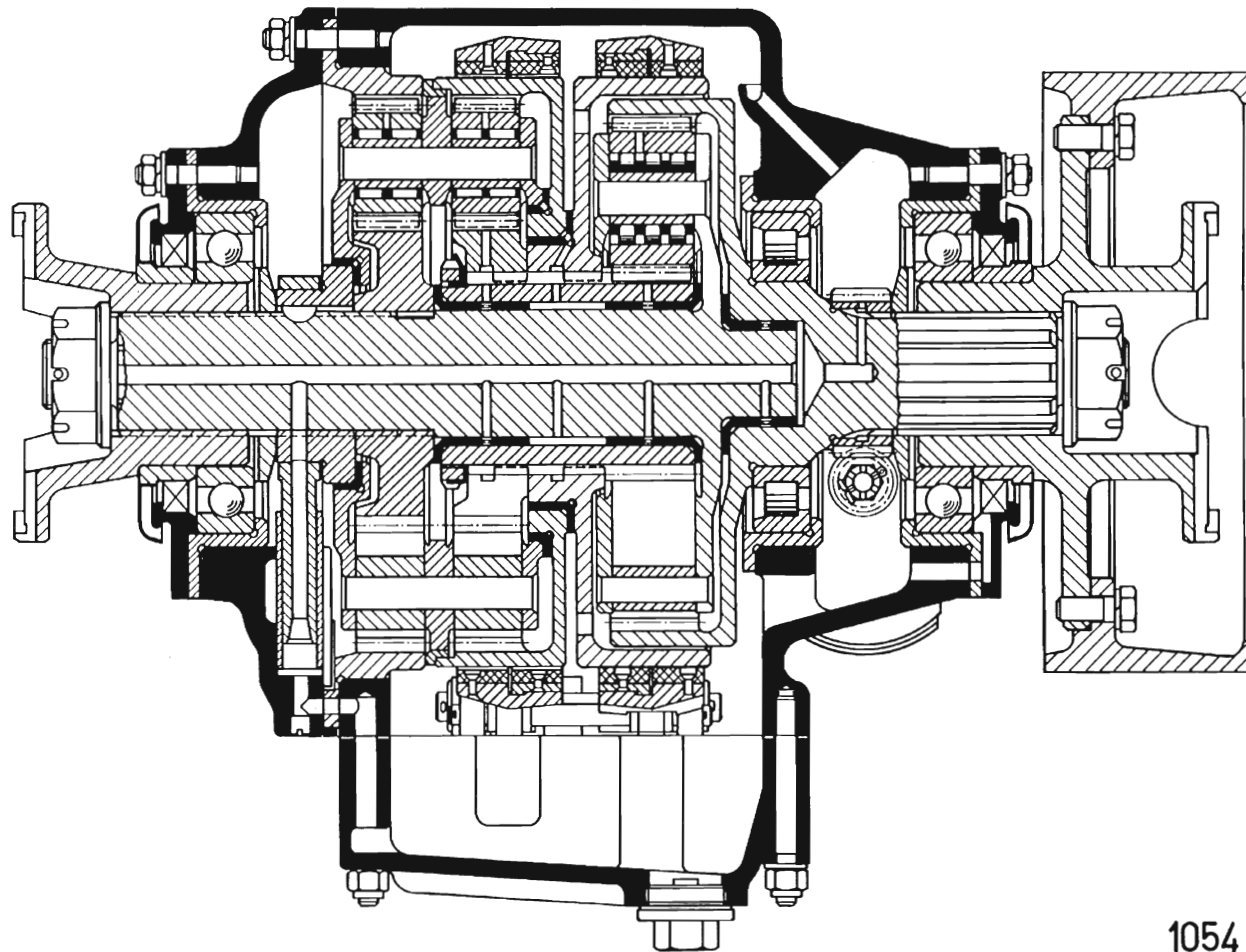


Prinzipschema



**Planeten-Schnellganggetriebe SP140, Querschnitt**

- 1 = Direktgang ausgeschaltet
- 2 = Schnellgang eingeschaltet
- 3 = Automatische Bremsbandnachstellung
- a = Einstellmaß, mit Meßlehre einstellen



Planeten-Schnellganggetriebe SP 140, Längsschnitt

1054

### **Schmierung**

Eine von der Antriebswelle aus angetriebene Exzenterpumpe sorgt für die Schmierung des ganzen Getriebes. Bleibt aber der Antrieb von vorn aus, wird der Schmierkreislauf unterbrochen. Dies ist bei Schäden an Motor, Kupplung und Getriebe der Fall, also dann, wenn das Fahrzeug abgeschleppt werden muß.

Wird das Abschleppen des Fahrzeuges **über eine längere Strecke** aus irgendeinem Grunde notwendig, **dann müssen die Differentialwellen der Hinterachse oder die Kardanwelle ausgebaut werden!**

Im Ölsumpf befindet sich ein Magnetstopfen, der den Abrieb aus Stahl auffängt.

**Der Ölstand muß täglich kontrolliert und wenn nötig ergänzt werden.**

**Ölwechsel alle 36 000 km.**

Ölmarke: Shell Donax T 3, Inhalt 4,5 l.

Bei Wechsel der Ölmarke muß der Schnellgang sorgfältig gereinigt werden. Er darf nicht mit Paraffin gewaschen werden, sondern mit dünnem Maschinenöl oder mit Waschöl einer bekannten Marke.

**Schaltung** (siehe auch Seite 64)

Die Schaltung erfolgt elektropneumatisch. Der unter dem Lenkrad angeordnete kleine Ganghebel betätigt ein elektropneumatisches Ventil, das Druckluft direkt zu dem entsprechenden Gangzylinder im Planeten-Schnellganggetriebe freigibt und so den gewünschten Gang einschaltet.

Bei der Betätigung dieses Schalthebels ist darauf zu achten, daß in der Mittelstellung kurze Zeit verharrt wird, bevor man den anderen Gang einschaltet. In dieser Zeit wird das Bremsband vollständig gelöst, damit die neue Funktion ohne Überschneidung, also störungsfrei, beginnen kann. Der Ganghebel darf also nicht direkt von einer Gangstellung in die andere umgestellt werden.

Beim Ausschalten der Gänge ist in Ventiltähe ein kurzes Zischen zu hören. Während dieser Zeit tritt die Druckluft aus dem Betätigungszylinder beim Ventil ins Freie. Gleichzeitig führt die Druckfeder die Rückwärtsbewegung aus. Daran anschließend kann der neue Gang eingeschaltet werden. Diese Zeit entspricht somit der Dauer, in welcher der Schalthebel in der Mittelstellung verharren soll. Vor dem Start muß der Luftdruck kontrolliert werden. Dieser muß für das einwandfreie Funktionieren des Schnellganges 5 atü betragen.

### **Bei Störungen ist folgendes zu kontrollieren:**

Ist der nötige Luftdruck von 5 atü vorhanden?

Ist das Zischgeräusch am Doppelventil bei mehrmaligem Ein- und Ausschalten des Schalthebels zu hören?

Ist dies nicht der Fall, so arbeiten die Ventile nicht, und ein Stromunterbruch, Schalter- oder Spulendefekt kann die Ursache sein. In diesem Fall muß auch der Schalter an der Lenksäule geprüft werden.

Liegt die Störung beim Ventil, so muß ein Austauschventil angefordert werden. Das defekte Ventil ist zur Reparatur einzusenden.



## GETRIEBEARRETIERUNG

(Klemmbackenarretierung)

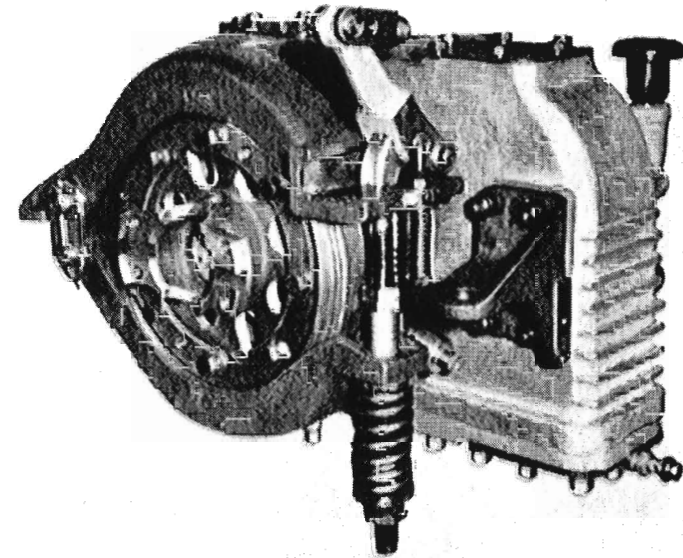
Die Getriebearretierung dient zur Sicherung des Fahrzeuges. Sie wird montiert in Verbindung mit dem Planeten-Schnellganggetriebe. Das Einschalten eines Ganges sichert das Fahrzeug nicht. Bei jedem Verlassen des Fahrzeuges ist unbedingt die rot markierte Getriebearretierung einzuschalten. **Diese Sicherung darf nur bei stillstehendem Fahrzeug betätigt werden.**

### Einstellung der Getriebearretierung

Die beiden Klemmbacken müssen einzeln eingestellt werden:

1. Die obere Backe wird an dem auf der rechten Seite vorhandenen Stehbolzen eingestellt. Von Hand kann die Backe auf die Bremsscheibe angepreßt werden, und in dieser Stellung muß zwischen Backe und Kontermutter ein Spiel von 4 mm vorhanden sein. Beide Muttern sind gegeneinander zu sichern, die Druckfeder ist zu kontrollieren.
2. Die untere Backe wird an den zwischen beiden Backen vorhandenen Muttern eingestellt. Wenn die Backe von Hand nach oben gedrückt wird, muß zwischen Backe und Federteller ein Spiel von ebenfalls 4 mm vorhanden sein.
3. Die Spannung des roten Betätigungshebels über den toten Punkt muß an den beiden untersten Muttern eingestellt werden.

**Wichtig!** Alle drei Verstellmöglichkeiten sind mit den Kontermuttern zu sichern. Bronzering und Klemmbacken müssen trocken sein, nötigenfalls sind sie mit Benzin zu reinigen.



1080



## LÄNGSTRIEB

Die Kraftübertragung vom Wechselgetriebe zur Hinterachse erfolgt über eine oder zwei statisch und dynamisch ausgewuchtete Hohlwellen, von denen das eine Ende zum Ausgleich der betriebsbedingten Längenveränderung mit einer Keilmuffe ausgerüstet ist. Die Mitnehmergabeln der Zwischen- und Kardanwelle müssen zu derjenigen des dazugehörenden Keilfutters parallel stehen, weil sonst die Kreuzgelenke die Kraft ungleichmäßig übertragen würden. Dadurch wären diese Gelenke überdies einem anomalen Verschleiß unterworfen. Die richtige Stellung des Mitnehmerkeilstückes zur Welle ist mit einer Pfeilmarke gekennzeichnet. Die Kreuzgelenke sind mit Nadellagern ausgerüstet.

### Wartung

#### Alle 2000 km :

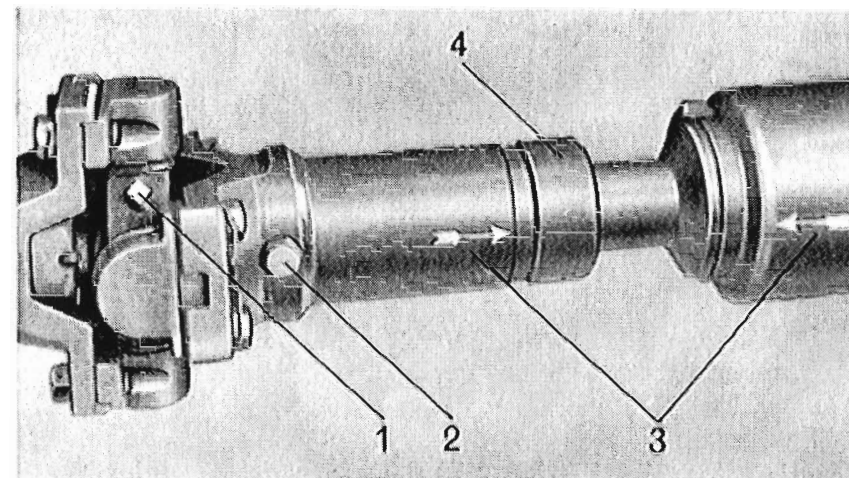
Keilmuffe (Nippel) mit Chassisfett schmieren. Der Filzring zwischen der Keilmuffe und der Gewindehülse soll immer in gutem Zustand sein, weil eindringende Unreinigkeiten in der Keilpartie sehr großen Verschleiß verursachen würden.

Kreuzgelenke mit Chassisfett schmieren. Hierzu soll im Mittelstück die Schmierverlängerung (Werkzeug) eingesetzt werden, deren Gewindegewand angeschliffen ist, damit beim **langsamen Einfüllen** des Fettes im Hohlraum des Kreuzgelenkes kein Druck entstehen kann, der

für die Korkdichtungen oder den Abschlußdeckel gefährlich werden könnte. Es ist zu bedenken, daß mit einer Hebelschmierpresse mit sehr geringem Kraftaufwand Drücke von 30 bis 50 atü erreicht werden. Sobald während des Schmierens bei einem Nadellager oder bei der Entlastungsfläche der Verlängerung Fett austritt, ist das Kreuzgelenk genügend mit Schmierstoff gefüllt. Die Verschlußschraube muß dicht abschließen und festsitzen.

### Einbau der Zwischen- und Kardanwelle

Die Mitnehmergabeln jeder Welle müssen zueinander parallel stehen. Pfeilmarken beachten.



### Kreuzgelenk und Keilgleitfutter

- 1 = Schmierstelle des Kreuzgelenkes
- 2 = Schmierstelle des Keilgleitfutters
- 3 = Pfeilmarke auf Gleitfutter und Welle
- 4 = Gewindehülse für den Filzdichtring



## HINTERACHSE

Die selbsttragende Hinterachse wird in zwei Ausführungen, als Typ 50 und als Typ 70, hergestellt.

Alle Gehäuse bestehen aus vergütetem Spezial-Elektrostahlguß, während die in die Achsbrücke eingezogenen Achsstummel aus Chromnickelstahl hergestellt sind. Das Getriebegehäuse mit den beiden Rücksetzungen ist am Hinterachsgehäuse angeflanscht. Das palloid-spiralverzahnte Winkelgetriebe sowie der Stirnradsatz mit der Schrägverzahnung sind aus bestem Material und mit hoher Genauigkeit angefertigt. Beim Winkelgetriebe sind die gehärteten Zahnflanken geläppt, die Stirnradverzahnung ist geschliffen. Das Hinterachsgetriebe läuft im Ölbad. Die Rücksetzung der Hinterachse wird durch das Zahnverhältnis des Winkelgetriebes bestimmt. Die Zähnezahl ist auf dem rechteckigen Deckel des Getriebegehäuses angegeben. Der Stirnradsatz ist hingegen bei jedem Achstyp einheitlich. Die Antriebskraft wird vom Ausgleichsgetriebe über robuste Differentialwellen auf die Hinterräder übertragen. Großdimensionierte Zweibackenbremsen und unverwüstliche +GF+-Räder vervollständigen die Hinterachsgruppe.

### Typ 50

Die Führung des Antriebskolbens übernehmen zwei Kegelrollen- und ein Pendelrollenlager. Die inneren Lager- ringe werden über eine Stützbüchse durch die innere

Mutter auf dem Kolbenschaft festgehalten. Die axiale Einstellung des Antriebskolbens erfolgt durch Beilagen hinter dem Flansch der Lagereinsatzbüchse, während das Spiel der Kegelrollenlager durch die Beilagen hinter dem Abschlußdeckel reguliert wird. Abgedichtet wird die Lagerung durch den Simmerring im Abschlußdeckel. Ein Staubdeckel zum Schutze der Abdichtung ist auf dem Schaft des Mitnehmers aufgezogen. Das auf dem Stirnrad montierte Tellerrad wird durch eine Mutter festgehalten. Das Vorgelege liegt beidseitig in Kegelrollenlagern. Durch die Beilagen unter den seitlichen Abschlußdeckeln werden die axiale Einstellung des Tellerrades sowie das Lagerspiel reguliert. Im Ausgleichsgetriebe sind die vier Satelliten- sowie die beiden Differentialräder in Bronzebüchsen gelagert. Das Ausgleichsgetriebe wird durch zwei Kugellager getragen, die durch Bügel in den Wangen des Hinterachseinsatzes festgehalten werden. In den Hinterradnaben sind Kegelrollenlager montiert. Die Spielregulierung und Fixierung der Nabenlager erfolgen durch die Achsmuttern und die Sicherungsscheibe. In den inneren Abschlußdeckeln sind Spezialdichtungen montiert.

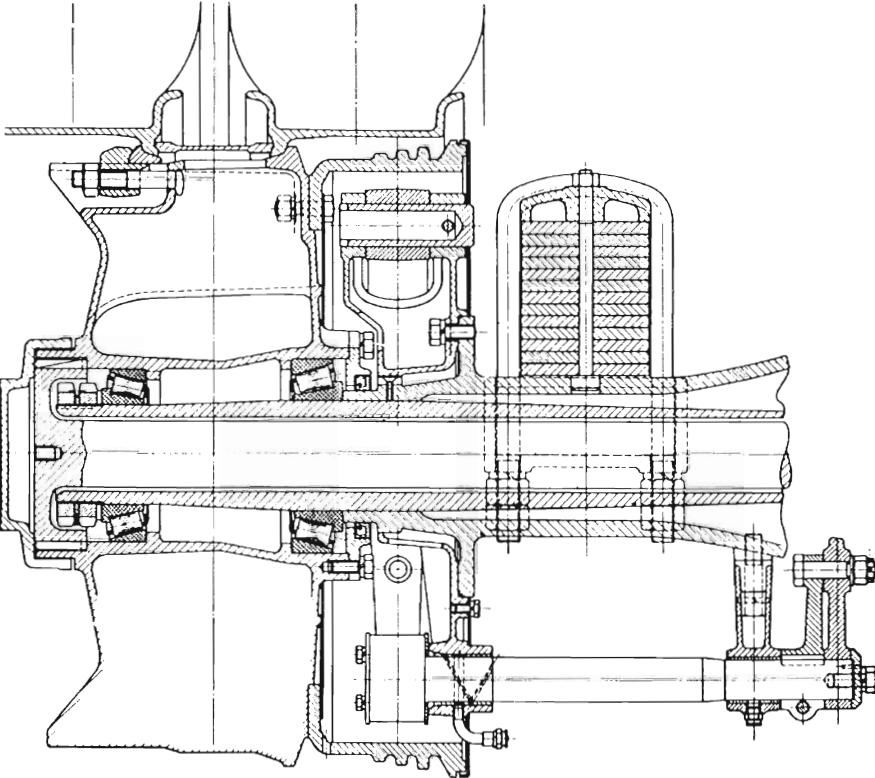
### Übersetzungsverhältnisse

Stirnradgetriebe einheitlich	Z 14/52	
Winkelgetriebe	Z 10/28 = 1 : 10,4	Z 12/23 = 1 : 7,1
	Z 10/25 = 1 : 9,3	Z 13/23 = 1 : 6,6
	Z 12/26 = 1 : 8	Z 12/19 = 1 : 5,9

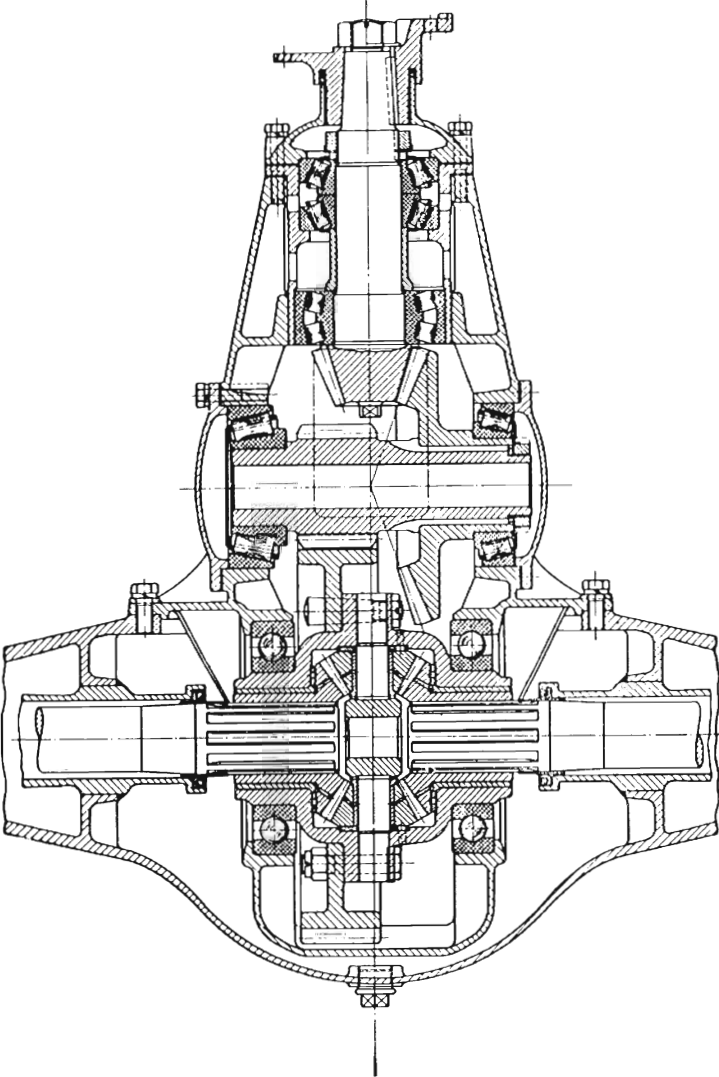
**Ölmenge** etwa 12 l

**Hinterachsöl** SAE 90

Hinterachse



Schnitt durch die Hinterradgruppe Typ 50



Schnitt durch die Hinterachsgruppe Typ 50

**Typ 70**

Die Führung des Antriebskolbens übernehmen zwei Kegelrollen- und ein Zylinderrollenlager. Die inneren Lageringringe der Kegelrollenlager werden über eine Distanzbüchse, Druckscheibe und den Mitnehmer durch die Mutter auf dem Kolbenschaft festgehalten. Der 40-mm-Zapfen des Kolbens ist im Zylinderrollenlager abgestützt, welches gegen seitliches Verschieben nach innen mit zwei angehefteten Segmentscheiben an der Lagerstelle im Gehäuse gesichert ist. Die axiale Einstellung des Antriebskolbens erfolgt durch Beilagen hinter dem Flansch der Lagereinsatzbüchse. Abgedichtet wird die Lagerung durch den Simmerring im vorderen Abschlußdeckel. Ein Staubdeckel zum Schutze der Abdichtung ist auf dem Schaft des Mitnehmers aufgezogen. Das auf dem Stirnrad montierte Tellerrad wird durch eine Mutter festgehalten. Das Vorgelege liegt beidseitig in Kegelrollenlagern. Durch die Beilagen unter den seitlichen Abschlußdeckeln werden die axiale Einstellung des Tellerrades sowie das Lagerspiel reguliert.

Im Ausgleichsgetriebe sind die vier Satelliten- sowie die beiden Differentialräder in Bronzebüchsen gelagert. Das Ausgleichsgetriebe wird durch zwei Kegelrollenlager getragen, die durch Bügel in den Wangen des Hinterachseinsatzes festgehalten werden. Die beiden Kegelrollenlager sind durch seitliche Deckel arretiert. Das nötige Lagerspiel sowie die axiale Einstellung werden durch Unterlagen (Distanzbleche) hergestellt.

**Übersetzungsverhältnisse**

Stirnradgetriebe einheitlich	Z 15/54
Winkelgetriebe	Z 13/34 = 1 : 9,42
	Z 14/32 = 1 : 8,23
	Z 15/34 = 1 : 8,15
	Z 14/29 = 1 : 7,45
	Z 17/32 = 1 : 6,8

**Ölmenge** etwa 19 l

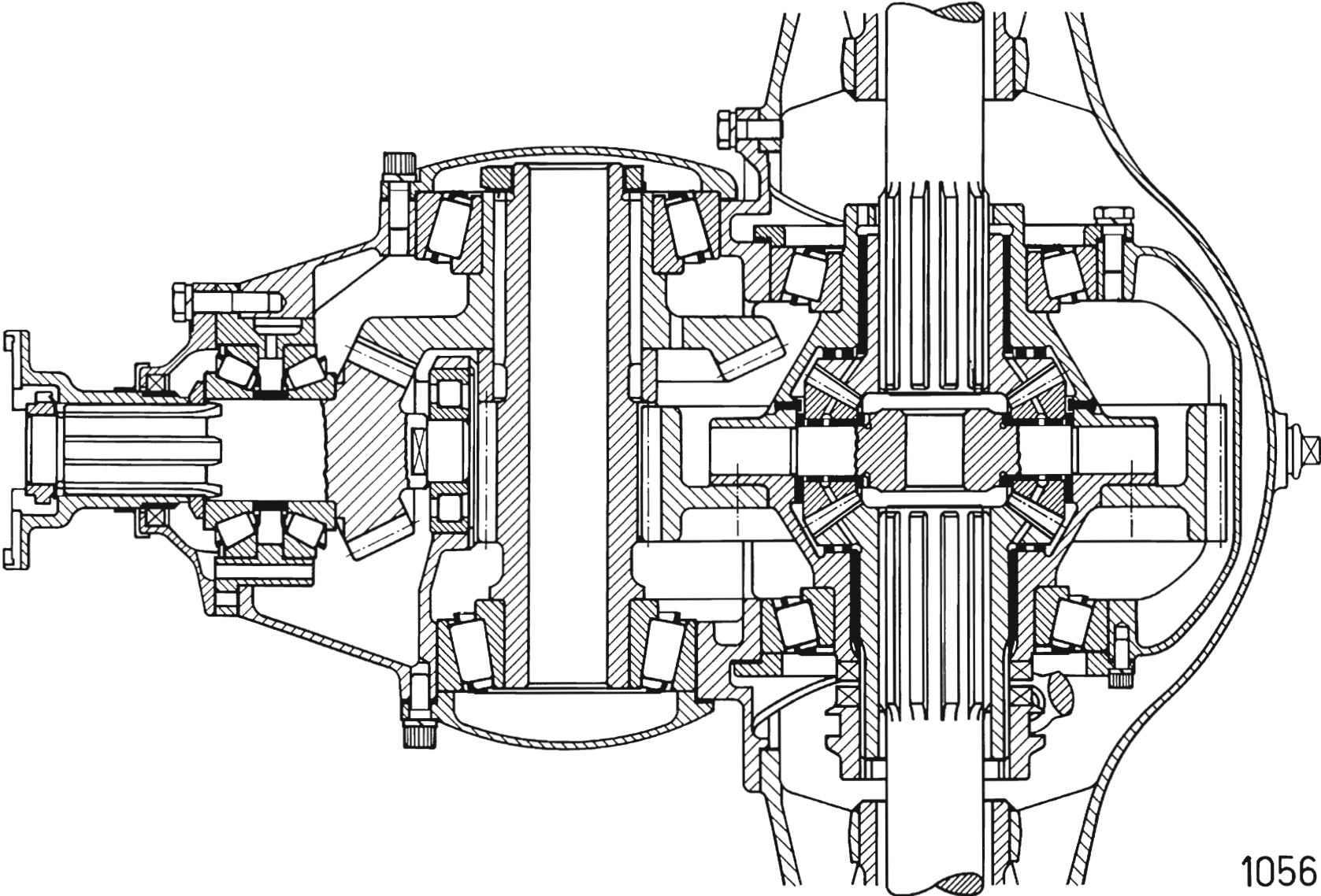
**Hinterachsöl** SAE 90

**Wartung****Alle 2000 km :**

Bremsschlüssellager (4 Nippel) mit Chassisfett schmieren. Beim Schmieren der äußeren Lager (Bremsbackenseite) soll vermieden werden, daß überschüssiges Fett zu den Bremsen gelangen kann. Die Gleitschlaufen des Handbremsgestänges sind zu reinigen und mit Chassisfett zu schmieren. **Ölbad kontrollieren.** Die Umgebung des Niveaustopfens ist vor der Kontrolle zu reinigen, damit das Eindringen von Unreinigkeiten vermieden werden kann.

**Alle 24 000 km :**

Öl wechseln. Das Altöl ist in betriebswarmem Zustand abzulassen. Die äußeren Radlager sind mit je 2 Eßlöffel frischem Wälzlagerfett zu schmieren, hierzu müssen die Radkapseln abgenommen und die Differentialwellen herausgezogen werden. Beim Wiedereinbau sind die Markie-



1056

Schnitt durch den Hinterachs Antrieb Typ 70



rungen dieser Antriebswellen zu beachten und die Radkapseln genügend festzuziehen.

#### **Jährlich:**

Räder abnehmen und sämtliche Nabenlager mit frischem Wälzlagerfett versorgen.

#### **Hinweise:**

**Radkapseln** müssen zum Lösen immer nach links gedreht werden.

**Differentialwellen.** Ausziehbügel im Werkzeug. Einbauseite und Stellung zur Radnabe sind markiert.

**Muttern der Radlagerung** (Achsmuttern). Auf der linken Wagenseite Rechtsgewinde (zum Lösen nach links drehen), auf der rechten Wagenseite Linksgewinde (zum Lösen nach rechts drehen).

#### **Ausbau**

##### **Hinterachseinsatz:**

Vor dem Ausbau des Hinterachseinsatzes müssen beim Typ 50 die langen Hebel sowie die Nachstellwinkel von den Bremsschlüsselwellen abgenommen werden.

Beim Typ 70 genügt die Entfernung der Sechskantschrauben sowie der Wellenendscheiben auf den Bremsschlüsselwellen.

##### **Einsatzbüchse:**

Nach dem Lösen des vorderen Abschlußdeckels kann die ganze Lagergruppe nach vorn herausgezogen werden. Nebst den Beilagen hinter dem Flansch der Einsatz-

büchse sind bei der Hinterachse Typ 50 auch die Beilagen hinter dem vorderen Abschlußdeckel zu beachten.

##### **Seitliche Abschlußdeckel des Vorgeleges:**

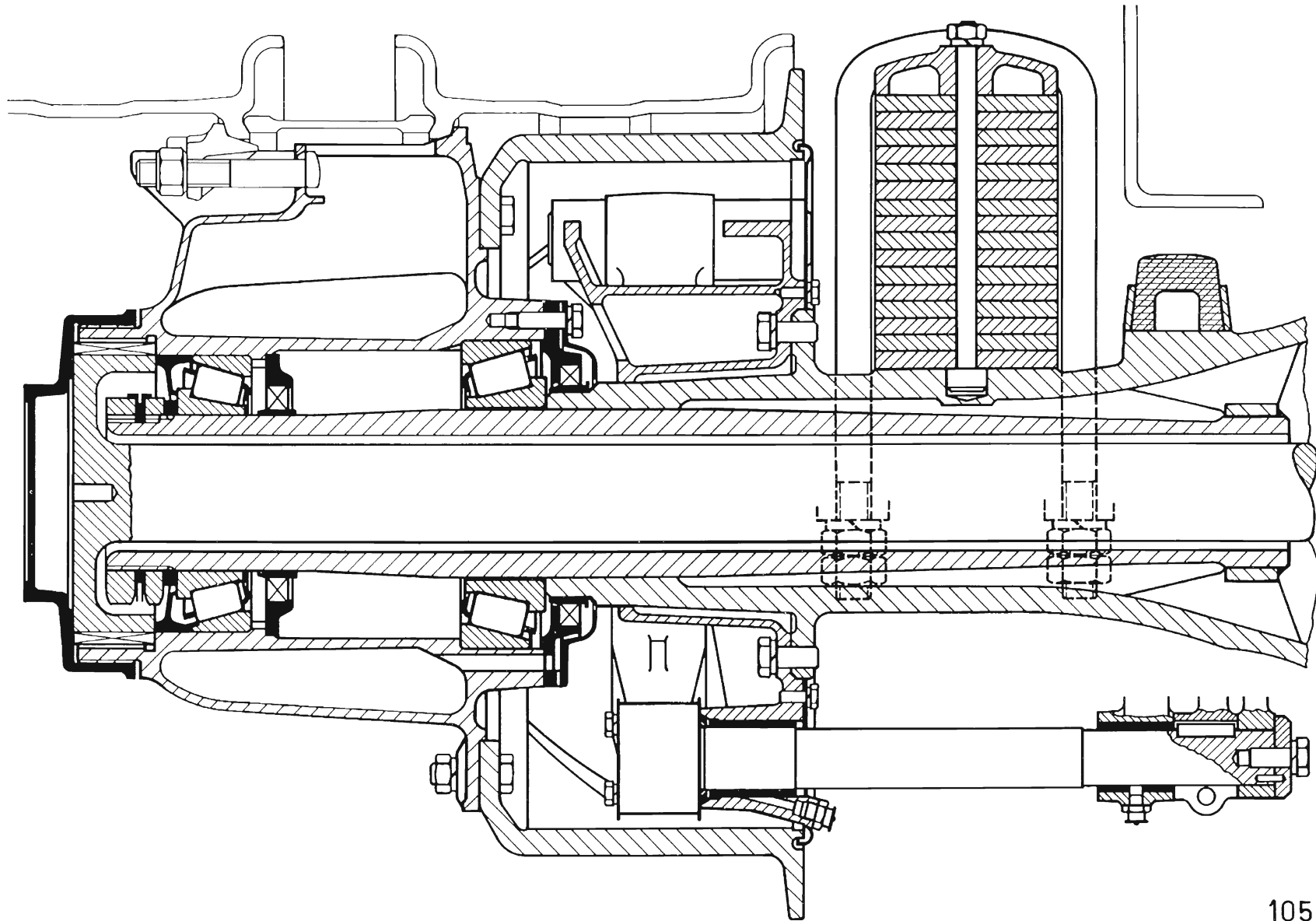
Die Deckel und die Messingbeilagen dürfen unter keinen Umständen verwechselt werden.

##### **Hinterräder:**

Radkapseln lösen; Rechtsgewinde, zum Lösen also nach links drehen. Antriebswelle mit Ausziehbügel entfernen. Vor der Demontage eines Rades sind die Bremsen ganz zu lösen. Es ist zweckmäßig, die gesicherten Flächen der Achsmuttern vor dem Lösen zu kennzeichnen. Bei der Sicherung wird nur der äußere Lappen gehoben. Achsmuttern lösen, auf der linken Seite ist Rechtsgewinde, auf der rechten Seite Linksgewinde. Alle Teile sind in der Ausbaufolge auf saubere Unterlagen abzulegen. Jede Verwechslung ist zu vermeiden. Beim Abziehen der Räder ist darauf zu achten, daß weder die Achsgewinde noch die Nabendichtungen beschädigt werden.

##### **Einbau**

Vorerst die Simmerringe und die Dichtflächen der Büchsen kontrollieren, eventuell ersetzen. Sämtliche Lager sind vor dem Einsetzen sorgfältig zu prüfen, mit Wälzlagerfett zu füllen und mit genügendem Fettvorrat zu versehen. Beim Aufsetzen der Räder muß jede Verletzung der Dichtringe oder der Achsgewinde vermieden werden. Um Gewißheit zu erhalten, daß die Lagerringe einwand-



Schnitt durch die Hinterradgruppe Typ 70

1057

frei sitzen, wird vorerst die innere Achsmutter fest angezogen und das Rad einige Male gedreht. Dann dreht man die Mutter wieder los, stellt sie mit der Druckscheibe und dem Lager bündig und löst sie hierauf um  $\frac{1}{4}$  Umdrehung. Damit das Spiel der Kegelrollenlager mit der Stellung der inneren Achsmutter übereinstimmt, wird das Rad mit einer Abziehvorrichtung zurückgezogen, bis die Lagerung mit der Achsmutter bündig ist. Nach dem Einsetzen der Sicherungsscheibe wird die äußere Achsmutter festgezogen. Bei richtiger Lagereinstellung muß nun das unbelastete Rad mühelos von Hand gedreht werden können. Zu knappes Lagerspiel kann Kegelrollenlager innert kürzester Zeit ruinieren. Nach der Lagerkontrolle werden die Achsmuttern gesichert, wobei Schläge vermieden werden sollen.

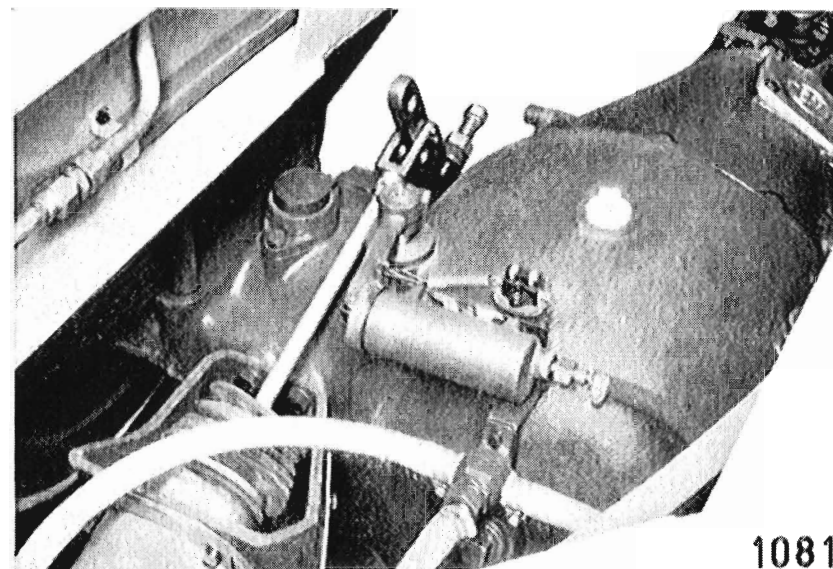
### Differentialsperre

Bei der mit einer Differentialsperre ausgerüsteten Hinterachse ist die linke Differentialgehäusehälfte mit Klauen ausgerüstet. Das auf der gleichen Seite montierte große Kegelrad besitzt eine Keilpartie mit zehn Keilen, auf welcher die Sperrmuffe mit den Gegenklauen angeordnet ist. Beim Einschalten der Sperre wird diese seitlich verschoben und die Klauen der Muffe in diejenigen des Gehäuses eingerückt, wodurch die beiden Hinterradantriebswellen starr miteinander verbunden sind.

Die Differentialsperre wird bei stillstehendem Fahrzeug eingeschaltet. Die Betätigung der Sperrmuffe erfolgt durch einen Druckluftzylinder. Durch Ziehen des Schal-

ters am Armaturenbrett wird ein elektrisches Schaltventil betätigt, welches die im Bremssystem vorhandene Druckluft freigibt. Diese wirkt dann auf den Kolben des Zylinders und betätigt den Hebel der Differentialsperre. Die Kontrollampe blinkt auf, sobald die Differentialsperre eingeschaltet ist. **Mit eingeschalteter Differentialsperre dürfen keine Kurven gefahren werden, da schwere Schäden an den entsprechenden Teilen entstehen können.**

Das Ausschalten der Differentialsperre kann jederzeit bei entlastetem Antrieb erfolgen (kurzzeitig auskuppeln und wenn nötig eine schwache S-Kurve fahren).



1081



## LENKUNG

Die Führung des FBW-Motorwagens wird nebst der günstigen Bauart der Vorderachse und des Lenkgestänges vor allem durch das bewährte Schnecken-Lenkgetriebe ermöglicht.

Bei diesem Lenkgetriebe bewegen sich die Schnecke wie auch die Segmentwelle auf Kegelrollenlagern. Die Einstellung der Schneckenlagerung erfolgt durch die Beilagen zwischen dem Lenkstockgehäuse und dem Flanschmittelstück unter dem Standrohrgehäuse. Der Schaft der Lenkschnecke ist mittels einer Flanschkupplung mit der Lenkwelle verbunden. Der Eingriff des Schneckensegmentes wird durch gleichmäßiges Verdrehen der beiden seitlichen, exzentrischen Lagerdeckel reguliert. Die Segmentwellenlagerung wird durch die Beilagen unter den erwähnten Lagerdeckeln eingestellt.

Der Anschlag der Segmentwelle erfolgt durch einen im Lenkgehäuse verschweißten Bolzen oder durch den einstellbaren Anschlag des Lenkhebels mittels Stellschrauben am Rahmen.

Das gesamte Lenkgestänge ist mit stoßdämpfenden und spielfrei bleibenden Kugelgelenken ausgerüstet.

**Nachstellungsarbeiten am Lenkstock sollten nur durch erfahrene Spezialisten ausgeführt werden. Wenn die Lenkung durch einen Schlag oder irgendeine andere Ursache anomal beansprucht wurde,**

**müssen Vorderachse, Lenkgestänge und Lenkstock unverzüglich durch eine autorisierte Werkstätte geprüft werden. Durch Unfall deformierte Lenkungsteile müssen ersetzt werden.**

### Wartung

Der Lenkstock ist nebst der Einfüllöffnung mit einer Niveaubohrung versehen, damit beim Schmieren ein Überfüllen des Gehäuses vermieden wird.

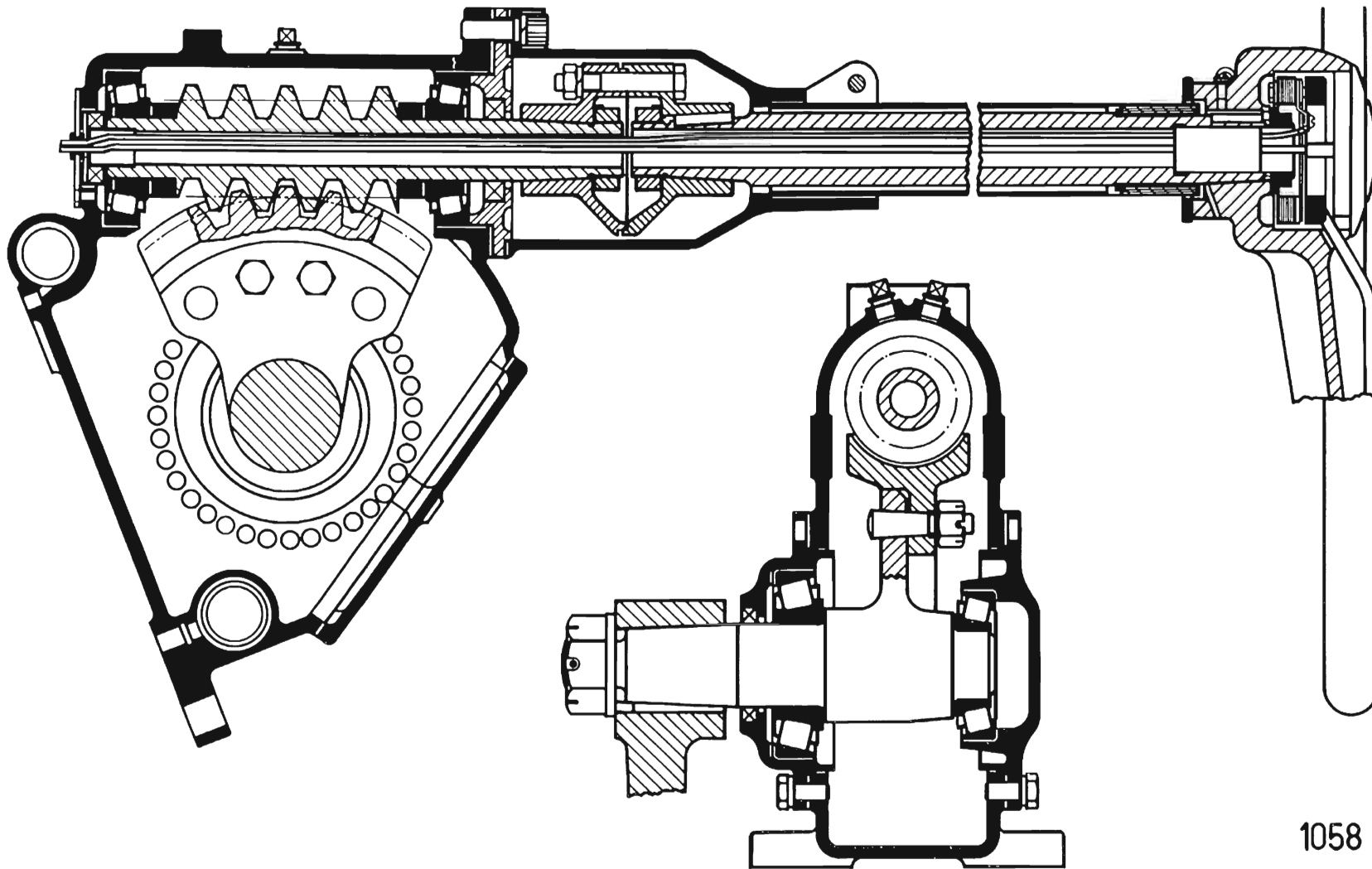
#### Alle 2000 km :

Lenkgestänge (Nippel) mit Chassisfett schmieren. Lenkstock, Niveau kontrollieren, eventuell nachfüllen. Zum Schutze der Abdichtringe ist nur mit der Handpumpe Fett nachzufüllen.

### Hydraulische Lenkhilfe (Servolenkung).

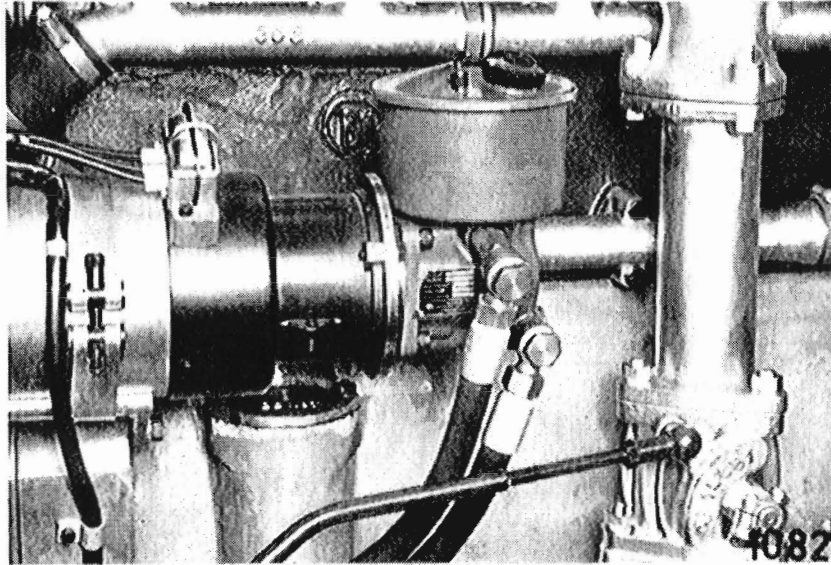
#### Arbeitsweise :

Eine **Hochdruckpumpe**, die vom Fahrzeugmotor angetrieben wird, fördert Öl aus dem Vorratsbehälter über einen Schlauch und Rohrleitungen zum Steuerzylinder. Von hier aus erfolgt der Rücklauf ebenfalls über Rohr- und Schlauchleitungen. Der Steuerzylinder besteht aus einem Steuerschieber, der sich in einem Zylindergehäuse mit Steuernuten verschieben läßt. Durch diese Verschiebung wird der Ölstrom gedrosselt und der sich bildende Differenzdruck derart auf die beiden Kolbenseiten des Arbeitszylinders geleitet, daß dieser die beabsichtigte Lenkbewegung unterstützt. Der Kolben mit der Kolbenstange läuft der Bewegung des Steuerschiebers nach.



Schnitt durch den Lenkstock

Zwecks Übertragung der Lenkradbewegung auf den Steuerschieber wird dieser in das Lenkgestänge eingeschaltet, wobei eine kleine axiale Verschiebung ausreicht,



die hydraulisch erzeugte Hilfskraft auf die Lenkung zu übertragen. Läßt der Kraftaufwand am Steuerrad nach, so kehrt der Steuerschieber in seine Mittellage zurück. Die Fähigkeit der gesteuerten Vorderräder, nach einem Einschlag wieder in die Geradeaus- und Fahrtrichtung zurückzukehren, ist ein Charakteristikum dieser Konstruktion. Für den Fall, daß aus irgendeinem Anlaß die hydraulische Hilfskraft ausfallen sollte, bleibt die mechanische Lenkkraftübertragung erhalten.

### Steuerzylinder

Der Steuerzylinder ist das Herz der hydraulischen Lenkhilfe. Er wird ständig geschmiert und hat einen äußerst geringen Arbeitsweg. Dadurch entfällt praktisch jede Abnützung. Die Hauptteile (Steuergehäuse, Steuerschieber usw.) werden mit feinsten Präzision hergestellt. In jedem Falle sind alle diese Teile sehr sorgfältig zu behandeln und zu lagern, da jede Beschädigung die Funktion der Steuerung beeinträchtigt oder verunmöglicht.

### Arbeitszylinder

Auch der Arbeitszylinder ist wartungsfrei. Die Abdichtung an der Kolbenstangenseite braucht nicht nachgestellt zu werden. Die eventuelle Notwendigkeit des Ersatzes von Kolbenringen nach längerer Laufzeit oder Mängel in der Abdichtung zeigen sich sofort durch einen größeren Aufwand an Lenkkraft.

### Wartung

Um ein einwandfreies Funktionieren der Zusatzlenkung zu gewährleisten, ist es notwendig, daß der Motor stets mit einer genügend großen Drehzahl (900 bis 1000 t/min) arbeitet, da bei tieferen Tourenzahlen die Fördermenge der Pumpe proportional abnimmt.

Der **Ölstand** im Vorratsbehälter ist **täglich** zu kontrollieren. Das höchste Ölniveau soll 25 mm und das tiefste 40 mm unterhalb der Einfüllöffnung sein. (Räder in Stellung auf Geradeausfahrt). Bei Behältern mit Ölmeßstab ist die darauf angegebene Markierung maßgebend.

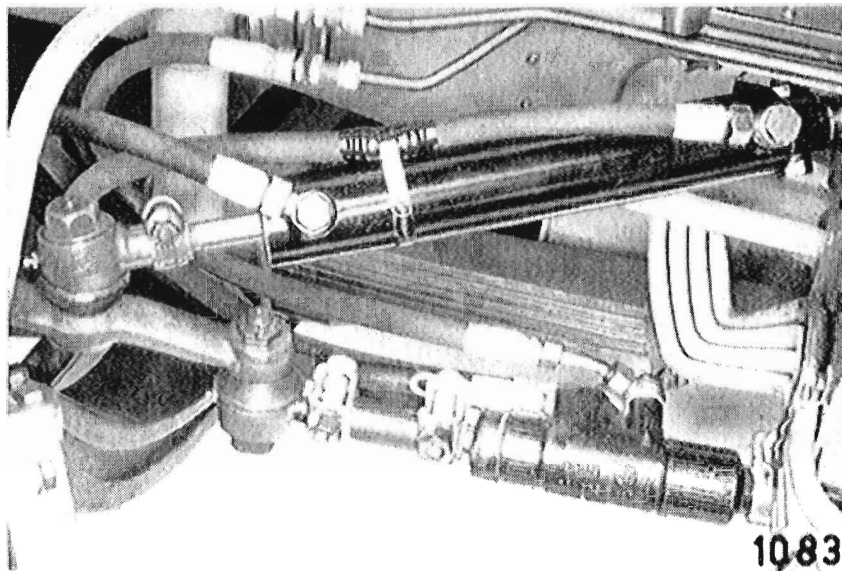
## Lenkung

Zur Füllung der Anlage darf nur reines **ATE-Pumpen-Hydrauliköl** verwendet werden.

Die **Entlüftung** der Anlage erfolgt selbsttätig bei gehobener Vorderachse durch mehrmaligen vollen Lenkschlag nach links und rechts.

Infolge der großen Kräfte, die durch den Arbeitszylinder auf das Lenkgestänge und die Achsaufhängung wirken, sind Federbriden, Federsupports, Gelenkköpfe und Klemmbriden beim Steuerzylinder einer **periodischen Kontrolle** zu unterziehen.

Die **Anschläge** am Lenkhebel sollen so eingestellt sein, daß in den beiden Endlagen das Überdruckventil in der Pumpe nicht zum Ansprechen kommt (hoher Summton).



Die **Antriebskeilriemen** sind **wöchentlich** auf ihre Spannung zu kontrollieren.

Wenn **Unregelmäßigkeiten oder Schäden** auftreten, sollen Reparaturen beziehungsweise Aus- und Einbau in unserer Reparaturwerkstätte oder durch anerkannte Spezialwerkstätten vorgenommen werden. Wir können Austauschaggregate zur Verfügung stellen. Die ausgebauten Lenkungsteile müssen der Herstellerfirma zur Instandstellung eingesandt werden.

Für selbstreparierte Pumpen, Steuer- und Arbeitszylinder wird keine Garantie übernommen !



## VORDERACHSE

Die Achsschenkel bewegen sich in Nadellagern, der axiale Druck wird durch Kegelrollenlager übernommen. Die Vorderräder laufen auf Kegelrollenlagern.

**Radsturz (unbelastet):** 3%.

**Vorspur:** parallel. Zulässige Abweichung – auf Nabenhöhe und an den Felgen gemessen – ungefähr 2 mm nach jeder Seite.

### Wartung

**Die Verschraubungen und Sicherungen der Vorderachsgruppe sind regelmäßig zu prüfen.**

**Alle 2000 km:**

Achsschenkelbolzen (Nippel) mit Chassisfett schmieren.

**Alle 36 000 km:**

Bei den Vorderradlagern je 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen.

### Ausbau

**Vorderrad:**

Es ist zweckmäßig, die Radlagerung vor der Demontage auf Lauf und Spiel zu kontrollieren. Die Radkappen- und Achsmuttergewinde sind rechtsgängig. Bremsbacken zurückstellen. Der Anzug der äußeren Achsmutter beeinflusst das Spiel der Radlagerung, weshalb deren Stellung durch Strichmarken gekennzeichnet ist. Die Position des

Sicherungszapfens der inneren Einstellmutter auf der Lochscheibe ist mit einem eingeschlagenen L oder R markiert. Nach dem Entfernen der Achsmuttern wird das Rad mit Hilfe einer Abziehvorrückung vom Achsschenkel abgezogen. Die Lagerteile sind sauber zu halten, und jede Verwechslung muß vermieden werden.

**Achsschenkel:**

Für das Abnehmen der Abdeckscheibe sind nur die Flanschschrauben zu entfernen, worauf diese mit den Bremsbacken über den Achsschenkel abgehoben werden kann. Radbremszylinder abnehmen. Staubdeckel und Lagersicherungsringe entfernen, Keilbolzen im Achskörper zurücktreiben und Drehzapfen abwärts herausdrücken. Die Lager müssen sorgfältig behandelt werden, und es ist dafür zu sorgen, daß keine Lagernadeln verlorengehen.

Beim Abheben des Achsschenkels ist die Beilage zwischen Achse und oberer Lagerstelle zu beachten.

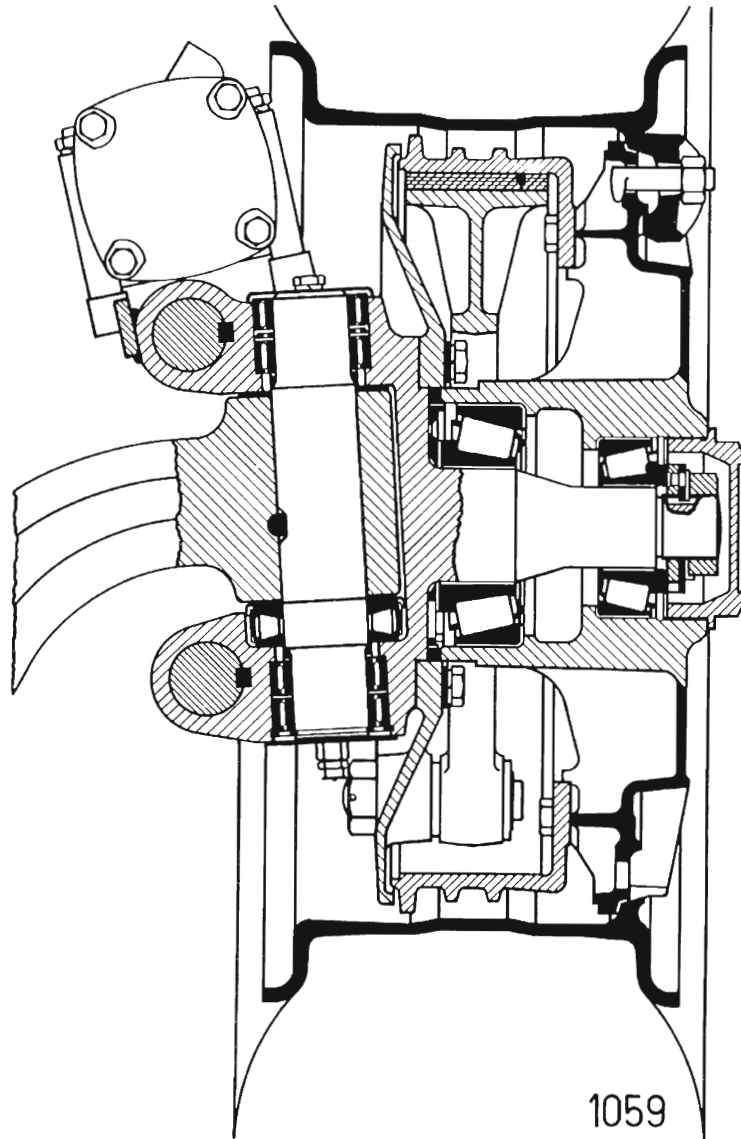
### Einbau

**Achsschenkel:**

Die Lager dürfen nur mit vollständiger Anzahl Nadeln eingebaut werden. Beim Einbau der Achsschenkel muß allfälliges Spiel durch Beilagescheiben zwischen Achse und oberer Lagerstelle behoben werden.

**Vorderrad:**

Dichtring prüfen, eventuell ersetzen. Die Lager mit Wälzlagerfett füllen und mit genügendem Fettvorrat versehen.



Schnitt durch die Vorderradgruppe

Damit sämtliche Lager richtig anliegen, ist nach dem Aufsetzen des Vorderrades vorerst die Einstellmutter festzuziehen. Hierauf wird das Rad einige Male gedreht, die Einstellmutter gelöst, dann mit dem Lager wieder bündig gestellt und schließlich um die Distanz von 2 bis 2½ Löchern der Sicherungsscheibe zurückgedreht. Nach dem Festziehen der äußeren Achsmutter müssen die untersten Kegelrollen noch locker sein. Nach dieser Kontrolle wird auch die äußere Achsmutter gesichert.

## FEDERUNG

Die Federung des Fahrzeuges wird vorn und hinten durch halbelliptische Blattfedern übernommen. Bei einigen Wagentypen sind hinten Zusatzfedern eingebaut, die erst bei einer bestimmten Belastung mittragen. Die Federung des Vorderwagens wird in den meisten Fällen durch Stoßdämpfer stabilisiert.

### **Wartung**

Die Wagenfedern müssen leicht beweglich, aber ohne nennenswertes Seitenspiel gelagert sein. Nur geschmierte Blattfedern können ihre Aufgabe erfüllen. Verharzte Bolzen müssen ausgebaut und gereinigt werden.

Die Lebensdauer der Federn ist bei zulässiger Belastung weitgehend von der Wartung abhängig.

### **Alle 2000 km :**

Federn, Lagerung und Briden kontrollieren, Federlagerung (Nippel) mit Chassisfett schmieren. Die gereinigten Wagenfedern mit Öl absprühen.

Bei **Jahresrevisionen** muß zwischen die Federblätter Graphitfett eingestrichen werden.

**Teleskop-Stoßdämpfer** benötigen keine Wartung. Defekte Stoßdämpfer müssen zur Reparatur und Einregulierung gesandt werden.



## BREMSEN

1. Druckluftbremse (Zweikreis-Zweileitungs-Bremse)
2. Handbremse auf Hinterräder oder Getriebebremse
3. Auspuff-Motorbremse siehe Betriebsvorschrift **Motor**

### 1. Druckluftbremse (Zweikreis-Zweileitungs-System)

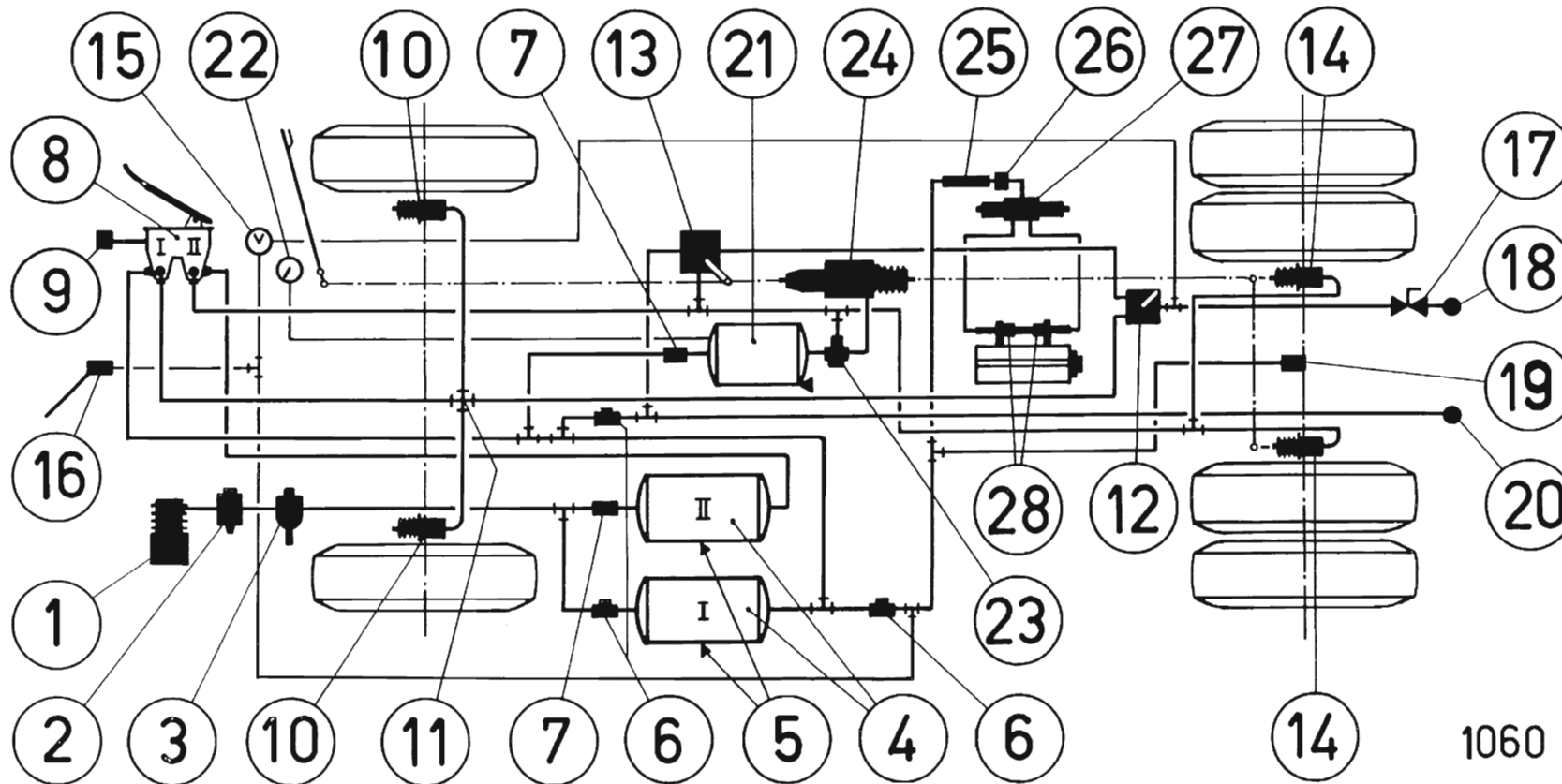
Die Druckluftbremse hat während der letzten Jahre eine bedeutende Weiterentwicklung erfahren, wobei es darum ging, der Entwicklung des heutigen Straßenverkehrs durch Verkürzung des Bremsweges und Erhöhung der Betriebssicherheit Rechnung zu tragen.

Der letzte Schritt in dieser Entwicklung führte zur **Zweikreisbremse für Motorwagen**, indem man ein doppeltes Bremsventil schuf, das betreffend Verlustzeitverkürzung die gleiche Wirkung hat wie ein einfaches Bremsventil. Zugleich teilte man den Luftvorrat in zwei gegeneinander abgesicherte Behälter auf, erreichte auf diese Weise zwei voneinander getrennte Bremskreise und damit höhere Sicherheit. In der zu beschreibenden Anlage ist der Vorrat für den Vorderachskreis durch zwei Drucksicherungsventile usw. beschränkt abgesichert, da er zugleich als Hauptvorrat dient und als solcher im normalen Druckbereich die gesamte Anlage inklusive Nebenbetriebe (Getriebebeschaltung, Handbremsverstärker, Scheibenwischer, Horn, eventuell Lenkhilfe usw.) sowie Anhänger nachzuspeisen hat. Das Drucksicherungsventil hat gegen Pfeilrichtung freien Durchgang und schließt in Pfeilrich-

tung ab, sobald der Druck auf das zulässige Minimum von 3,5 atü gesunken ist. Der Vorrat für den Hinterachskreis ist durch Rückschlagventil gesichert. Die Anhängersteuerung erfolgt vom Hinterachskreis aus.

Auch das Bremssystem für den Anhänger hat hinsichtlich **Betriebssicherheit** durch die **Zweileitungsbremse** eine Verbesserung erfahren. In der Schweiz war bisher fast allgemein die indirekte Einleitungsbremse mit den bekannten Geräten, wie Anhängersteuerventil für Fuß- und Handbremse im Motorwagen und Anhängerbremsventil im Anhänger, üblich. Die Steuerleitung, als bei diesem System einzige Verbindung zwischen Motorwagen und Anhänger, steht bei Fahrt unter Vorratsdruck und dient in diesem Zustand zur Nachspeisung des Vorrates im Anhänger. Die Steuerung des Bremsvorganges erfolgt durch Drucksenkung in der Steuerleitung, was das Anhängersteuerventil mit druckmäßiger Vorleitung besorgt, um das unerwünschte Auflaufen des Anhängers zu verhindern. Ganz entleerte Steuerleitung bedeutet Vollbremsung des Anhängers, was automatisch bei Kupplungstrennung erreicht wird. Dieses Bremssystem weist folgende Unvollkommenheiten auf:

1. Das Nachspeisen des Anhängervorrates kann nur bei ganz gelöster Fuß- und Handbremse, also nur bei Fahrt, erfolgen. Die indirekte Einleitungsbremse ist folglich erschöpfbar.
2. Sind die Luftbehältergrößen von Motorwagen und Anhänger nicht aufeinander abgestimmt, so ergeben sich für die indirekte Einleitungsbremse Löseschwierigkeiten.



1060

Schema der Druckluftanlage

- |                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| 1 = Kompressor              | 11 = Abzweigstück                          | 21 = Druckluftbehälter zu Handbremsverstärker |
| 2 = Frostschutzapparat      | 12 = Umstellhahn                           | 22 = Manometer zu Handbremsverstärker         |
| 3 = Druckregler             | 13 = Anhängerbremsventil                   | 23 = Absperrventil                            |
| 4 = Druckluftbehälter       | 14 = Bremszylinder hinten                  | 24 = Handbremsverstärker                      |
| 5 = Ablaßventil             | 15 = Doppelmanometer                       | 25 = Stabfilter                               |
| 6 = Drucksicherungsventil   | 16 = Warndruckanzeiger                     | 26 = Reduzierventil                           |
| 7 = Rückschlagventil        | 17 = Absperrhahn                           | 27 = Doppel-Dreiwegventil                     |
| 8 = Trittplattenbremsventil | 18 = Kupplungskopf, Steuerleitung gelb     | 28 = Schaltzylinder                           |
| 9 = Bremslichtschalter      | 19 = Differentialsperre, Druckluftzylinder |   |
| 10 = Bremszylinder vorn     | 20 = Kupplungskopf, Speiseleitung rot      |   |

Durch Hinzufügen einer zweiten Leitung, der sogenannten **Speiseleitung**, die eine direkte Verbindung des Anhängerluftbehälters mit dem Hauptvorrat im Motorwagen bedeutet, ist eine Verbesserung erzielt worden. Die Kupplung der Speiseleitung funktioniert so, daß sich ein zusätzlicher Absperrhahn erübrigt. Sie ist absichtlich anders ausgearbeitet als diejenige der Steuerleitung, um falsches Kuppeln auszuschließen. Außerdem sind die Kupplungen durch Farben gekennzeichnet: Steuerleitung gelb, Speiseleitung rot. Es ist zu bemerken, daß Anhänger mit Einleitungsbremse ohne weiteres an Motorwagen mit Zweileitungsbremse gekuppelt werden können und umgekehrt.

Die **Druckluftbremse** wirkt auf alle vier Räder und ist, wie bereits erwähnt, aufgeteilt in zwei völlig getrennte Bremskreise, denjenigen der Vorder- und denjenigen der Hinterräder. Sie wird betätigt durch das Zweikreisbremsventil, bei welchem die Trittplatte auf die Ventile der beiden Bremskreise wirkt. Die nötige Druckluft wird durch den vom Motor angetriebenen Kompressor erzeugt. Die Druckluft gelangt über den Frostschutzapparat zum Druckregler in Betriebsstellung. Der Druckregler dient zugleich als Öl- und Wasserabschneider. Sobald der Höchstdruck von etwa 6 atü erreicht ist, schaltet der Druckregler auf Leerlauf, und die Luft wird ins Freie gestoßen.

Zum **Pneufüllen** wird der Drehschieber umgestellt, wodurch der Regler ausgeschaltet und zugleich die Verbin-

dung zum Schlauchanschluß hergestellt wird. Das Sicherheitsventil des Druckreglers schützt die Anlage vor unzulässigen Drücken.

Vom Druckregler aus werden dann über ein Rückschlagbeziehungsweise Drucksicherungsventil die Behälter der beiden Bremskreise gespiesen. Das in den Behältern angesammelte Kondenswasser kann durch je ein unten am Behälter verschraubtes Ventil abgelassen werden. Von den Druckluftbehältern zweigt je eine Leitung zum Zweikreisbremsventil ab, durch welches der Druck in den Radbremszylindern und damit die Bremswirkung bestimmt wird. Nach dem Zweikreisbremsventil wird die Druckluft zu den Radbremszylindern geführt, welche dann die Bremshebel, Bremsschlüssel und Bremsbacken betätigen. Gleichzeitig wird auch der in das Leitungssystem eingebaute elektropneumatische Schalter unter Druck gesetzt, welcher dann die beiden Stopplampen aufleuchten läßt.

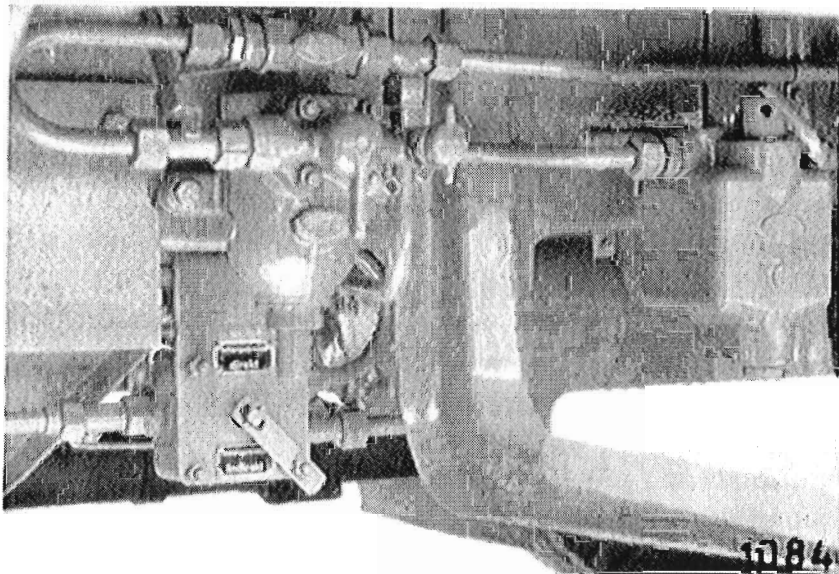
Hinter dem Drucksicherungsventil, welches nach dem Vorratsbehälter des Vorderachskreises eingebaut ist, zweigt die Leitung ab zum **Doppelmanometer**, welches mit dem weißen Zeiger den Vorratsdruck angibt. Dieser Manometerleitung ist auch der **Warndruckanzeiger** (siehe Seiten 6–13) angeschlossen, der das Sinken des Luftdruckes durch Einschwenken eines Zeigers in das Blickfeld des Fahrers anzeigt. Der rote Zeiger des Doppelmanometers zeigt den Bremsdruck an, welcher von der Steuerleitung hinter dem Umstellhahn abgenommen wird. Werden keine der beiden Bremsen benötigt, so

## Bremsen

zeigt das Doppelmanometer gleiche Drücke an, und der Vorrats- und Bremsdruck in den beiden Behältern wird bei laufendem Motor erhöht. Sobald aber die Fuß- oder Handbremse betätigt wird, fällt der rote Zeiger nach Stärke der Bremsung, bei Vollbremsung sogar auf Null. Der weiße Zeiger dagegen sinkt nur im Verhältnis des Luftverbrauchs und zeigt wiederum den bestehenden Vorrat an.

Die Höhe des Luftdruckes muß deshalb vom Fahrer periodisch kontrolliert werden.

Für die **Anhängerbremung** sind nachfolgende Teile eingebaut: Anhängersteuerventil, Umstellhahn für direkte und indirekte Bremsung des Anhängers, Absperrhahn



und zwei verschiedene Schlauchkupplungen für Steuer- und Speiseleitung.

### **Direkt wirkende Anhängerbremse**

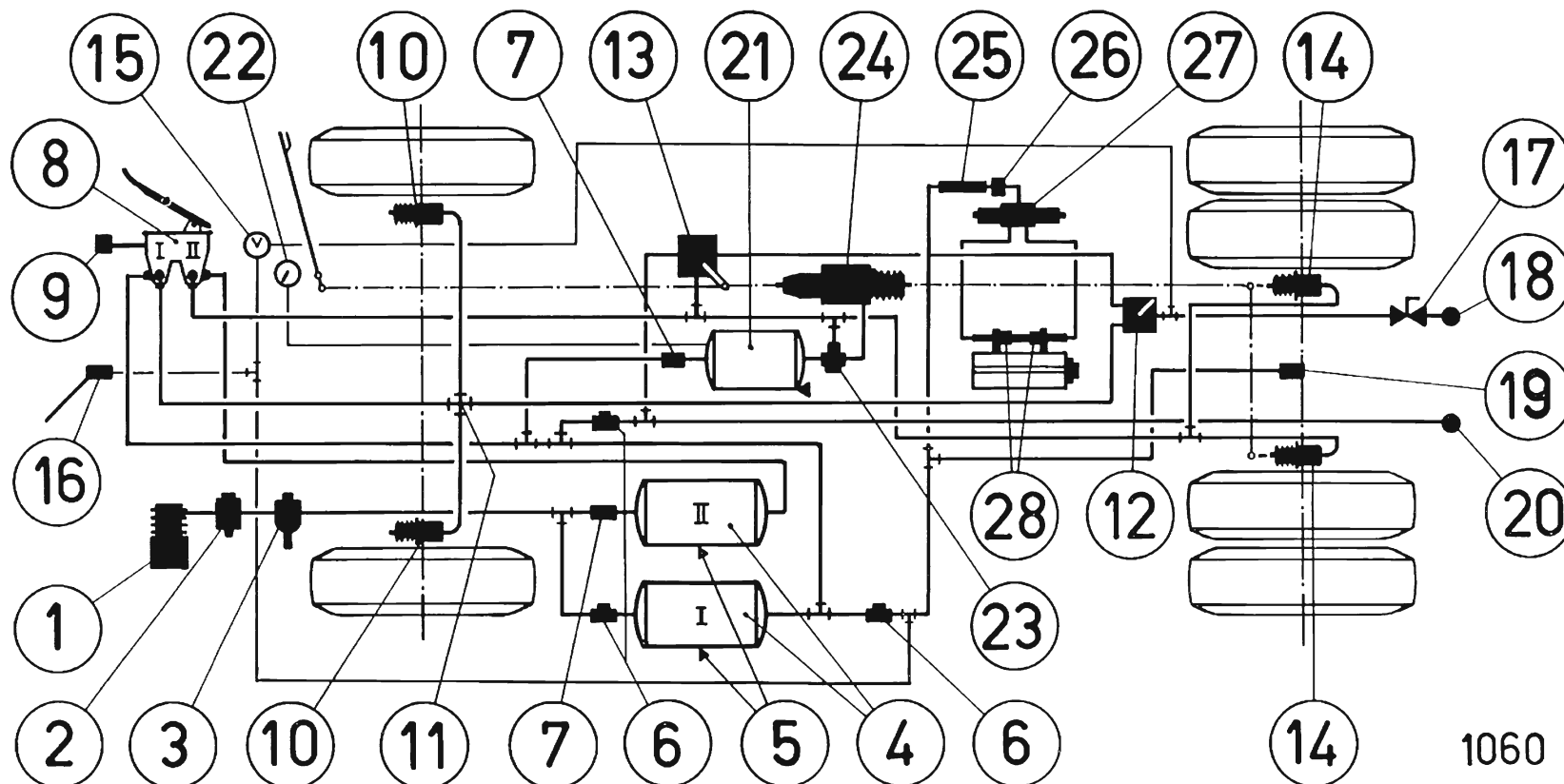
Die Druckluft wird vom Bremsventil des Zugwagens über Absperrhahn und Schlauchkupplung direkt zu den Radbremszylindern des Anhängers geführt.

### **Indirekt wirkende Anhängerbremse**

Der Anhänger besitzt ebenfalls einen Druckluftbehälter sowie ein Bremsventil. Dieser Behälter wird durch die Speiseleitung vom Vorrat des Vorderachskreises des Zugwagens gespiesen. Das Anhängerbremsventil ist durch die Steuerleitung vom Anhängersteuerventil des Zugwagens betätigt, dessen Steuerung aus dem Hinterachskreis erfolgt.

Die Betätigung der **Schaltung des Schnellanggetriebes** erfolgt mit Druckluft aus dem Vorratsbehälter des Vorderachskreislaufes. Die Druckluft gelangt nach dem Drucksicherungsventil vorerst durch ein stabförmiges Staubfilter. Für die Ausführungen SG 65 und SG 215 folgt nachher ein Druckreduzierventil, welches noch einen Enddruck von 2,2 atü abgibt. Das anschließende elektro-pneumatische Doppel-Dreiwegventil, welches vom Fahrersitz aus durch einen elektrischen Lenkstockschalte (siehe Seiten 6–12) bedient wird, leitet die Druckluft zum entsprechenden Zylinder, der dann den gewünschten Gang einschaltet. Die Stellung des kleinen Hebels nach vorn bewirkt die Einschaltung des Schnellganges, diejenige nach hinten die Einschaltung des Normalganges. Für den Planetenschnellgang SP 140 hat derselbe Hebel





Schema der Druckluftanlage

- |                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| 1 = Kompressor              | 11 = Abzweigstück                          | 21 = Druckluftbehälter zu Handbremsverstärker |
| 2 = Frostschutzapparat      | 12 = Umstellhahn                           | 22 = Manometer zu Handbremsverstärker         |
| 3 = Druckregler             | 13 = Anhängerbremsventil                   | 23 = Absperrventil                            |
| 4 = Druckluftbehälter       | 14 = Bremszylinder hinten                  | 24 = Handbremsverstärker                      |
| 5 = Ablaßventil             | 15 = Doppelmanometer                       | 25 = Stabfilter                               |
| 6 = Drucksicherungsventil   | 16 = Warndruckanzeiger                     | 26 = Reduzierventil                           |
| 7 = Rückschlagventil        | 17 = Absperrhahn                           | 27 = Doppel-Dreiwegventil                     |
| 8 = Trittplattenbremsventil | 18 = Kupplungskopf, Steuerleitung gelb     | 28 = Schaltzylinder                           |
| 9 = Bremslichtschalter      | 19 = Differentialsperre, Druckluftzylinder |   |
| 10 = Bremszylinder vorn     | 20 = Kupplungskopf, Speiseleitung rot      |   |

## Bremsen

auch eine Mittel- oder Nullstellung, in welcher beim Schalten jeweils kurze Zeit verharren muß, damit die einzelnen Funktionen des Schnellganggetriebes klar begrenzt werden.

Beim **Handbremsverstärker** wird die benötigte Druckluft ebenfalls aus dem Vorratsbehälter des Vorderachskreislaufes entnommen. Diese gelangt in den durch ein Rückschlagventil gesicherten Zusatzluftbehälter und von da aus über ein Absperrventil zum Handbremsverstärker. Es ist gesetzlich vorgeschrieben, daß der Druck in dem vorgenannten Behälter an einem Manometer in der Führerkabine ablesbar ist. In Fällen, wo eine gleichzeitige Betätigung von Fuß- und Handbremse die mechanischen Teile, zum Beispiel Bremshebel usw., durch Überlastung gefährdet sind, muß zwischen die beiden Druckluftsysteme das genannte Absperrventil geschaltet werden. Letzteres setzt den Handbremsverstärker außer Wirkung, solange im Fußbremssystem ein Druck von über 1 atü vorhanden ist.

Als **zusätzliche Verbraucher** werden dem Druckluftkreis der Vorderachse nebst den genannten Aggregaten folgende Teile angeschlossen: Differentialsperre, Scheibenwischer, eventuell Druckluftlenkhilfe, Horn und weitere Nebenbetriebe.

### Wartung

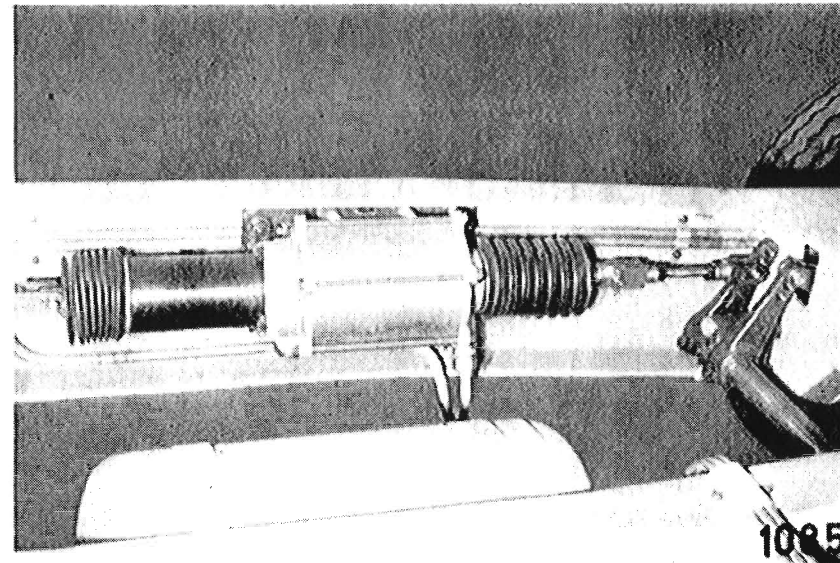
#### Kontrolle der Leitungen:

Die Leitungsverdrahtungen der Druckluftanlage müssen bei neuen oder überholten Wagen nach einigen

Betriebstagen nachgeprüft werden. Der Druck des Luftvorrates darf bei stillstehendem Fahrzeug nicht auffällig sinken. Bei indirekter Anhängerbremsung ist darauf zu achten, daß die Handbremse angezogen wird. Allfällige Undichtheiten in der Druckluftanlage müssen möglichst bald behoben werden.

### Handbremse

Die Handbremse wirkt mechanisch auf die Hinterräder oder auf die Kardanwelle. Um die Bremswirkung zu vergrößern, kann im ersteren Fall ein Handbremsverstärker eingebaut werden. Dieser hat die Aufgabe, die Armkraft des Fahrers zu unterstützen und somit die Handbremse



zur zweiten wirkungsvollen Betriebsbremse werden zu lassen. Der Handbremsverstärker wird am Rahmen befestigt. Aus einem Zusatzluftbehälter, welcher aus dem Bremssystem gespiesen wird, gelangt die Druckluft in die Zylinderkammer, wo sie auf einen Kolben einwirkt und somit die Zugkraft vergrößert (siehe auch Seite 65). Sollte bei angezogener Handbremse durch irgendeinen Druckverlust die Zugkraft nachgeben, so bewirkt die dadurch verursachte leichte Verschiebung der Kolbenstange das Eingreifen einer Rollensperre, indem die Rollen auf einen Klemmkonus auflaufen. Das Gestänge bleibt innerhalb des Handbremsverstärkers mechanisch verbunden. Bei gänzlichem Ausfall von Druckluft bleibt somit die Handbremse rein mechanisch wirksam. Zum Lösen der Handbremse ist in diesem Fall der Handbremshebel ruckartig zu bewegen, wodurch über eine Glocke die Rollen aus der Klemmlage gestoßen werden.

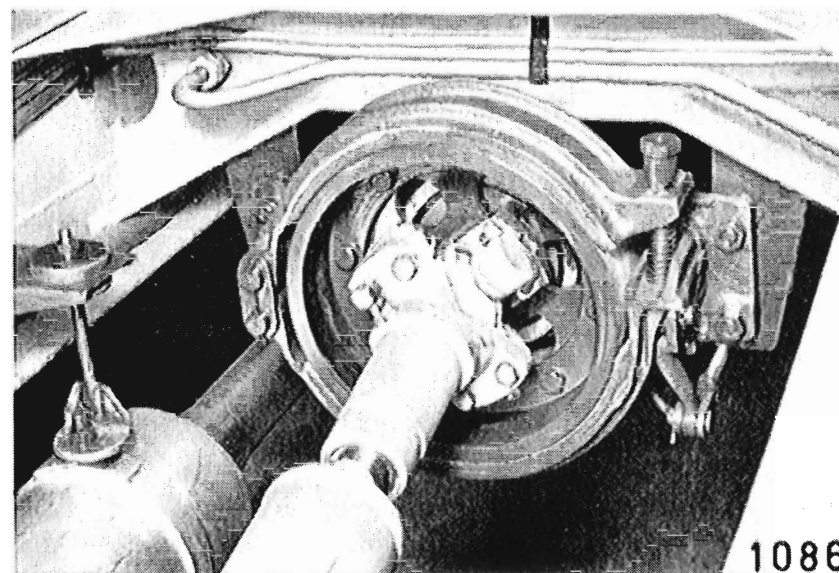
### Wartung

Das Nachstellen der auf die Hinterräder wirkenden Handbremse ist nach dem Einstellen der Fußbremse vorzunehmen (siehe Seiten 67, 68). Nachher sind die zwei Gleitschlaufen bei den Bremshebeln an der Hinterachse bei gelöster Handbremse ohne Spiel neu einzustellen.

**Die Lagerstellen (Nippel) des Handbremshebels sowie die Zwischenwellen vorn und hinten sind alle 2000 km zu schmieren.** Bei Revisionen oder nach 36 000 km muß auch der Handbremsverstärker gereinigt und geschmiert werden.

Die Gummiauflage des Ventils ist bei der Demontage zu kontrollieren. Zur Prüfung der Funktionsweise wird am vorderen Deckel (Verschlußschraube) ein Prüfmanometer angeschlossen. Bei ganz angezogener Handbremse muß der Druck auf Null gesunken sein.

Das Nachstellen der auf die Kardanwelle wirkenden Handbremse erfolgt mittels der Reguliermutter am oberen Bremsbügel. Bei gelöster Handbremse darf der Bremsbelag auf keinen Fall an der Bremstrommel streifen.



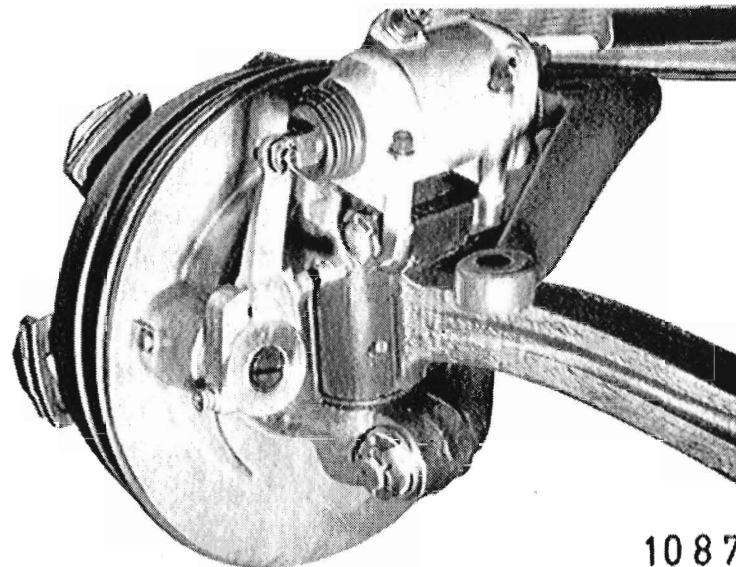
### Nachstellen der Radbremsen

Hierzu sind die Räder vom Boden abzuheben. Die Einstellschrauben und Sicherungsmuttern der Bremsnach-

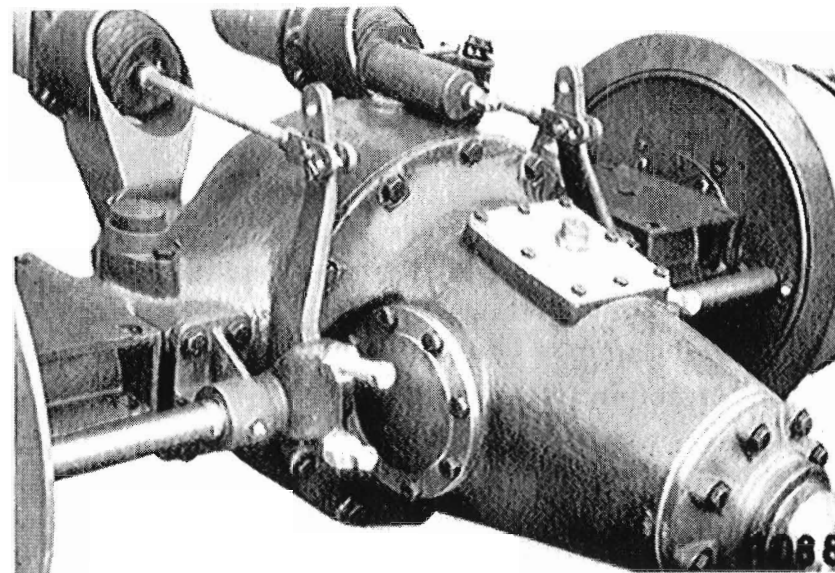
## Bremsen

stellnocken und -nachstellwinkel werden wie folgt nachgestellt:

Bei den Vorderrädern, bis die Beläge leicht streifen. Bei den Hinterrädern ist vorerst die Handbremse auf den dritten Rasterzahn anzuziehen, nachher sind die Einstellschrauben nachzustellen, bis die Hinterräder noch drehbar sind. Sicherungsmuttern wieder festziehen. Kontrolle: Handbremse lösen, nachher wieder anziehen bis zum zweiten Rasterzahn. Jetzt müssen die Beläge an den Bremstrommeln leicht streifen. Wenn diese Nachstellung der Bremshebel nicht ausreicht, so müssen die Räder und Bremstrommeln abgenommen und die Dicke der Bremsbeläge kontrolliert werden. Ist die Dicke noch zulässig, so können bei den Bremsschlüsselauflagen der Bremsbacken dickere Plättchen angeschraubt werden. Die dazugehörigen Senkschrauben müssen wieder richtig angezogen werden. Nach Beendigung der Montage sind sämtliche Sicherungen zu kontrollieren und die Bremsen auf ihre Wirkung zu prüfen. Auf jeden Fall hat man sich durch eine Probefahrt ohne Benützung der Fuß- und Handbremse davon zu überzeugen, daß keine Bremse streift beziehungsweise warm wird. Nach den ersten Kilometern der nächstfolgenden Fahrt mit belastetem Wagen, wobei ebenfalls nicht gebremst werden soll, sind die Bremstrommeln noch einmal auf allfällige Erwärmung zu kontrollieren.



1087



1088

## **BEREIFUNG**

Die Stahlguß-Speichenräder sind mit leicht auswechselbaren, dreiteiligen Trilex-Schrägschulter-Stahlfelgen ausgerüstet.

### **Felgen**

Bei neuen Fahrzeugen oder wenn Felgen frisch montiert wurden, sind die Befestigungsmuttern nach den ersten Fahrten gleichmäßig nachzuziehen. Es ist ratsam, die Gewinde der Befestigungsschrauben vor dem Montieren einer Felge zu reinigen und leicht einzufetten.

Wenn Hinterradfelgen montiert werden, ist darauf zu achten, daß die Ventilschutzwinkel freiliegen und durch die Lappen der Klemmschuhe nicht berührt werden können. Die Klemmschuhe für die Felgenbefestigung sind gleichmäßig und der Reihe nach festzuziehen, damit Felge und Reifen «rund» laufen.

Achten Sie darauf, daß die Muttern beim Trilex-Rad nie übers Kreuz angezogen werden. Es ist auch unzulässig, jede Mutter einzeln festzuziehen.

### **Bereifung**

**Über die Montage und Demontage der Felgen gibt die separate Anleitung Aufschluß.**

**Der Luftdruck der Bereifung (einschließlich Reservepneu) soll den Vorschriften der Reifenlieferanten entsprechen.**

Um eine möglichst gleichmäßige Abnutzung der Lauffläche zu erreichen, sollten die Pneu samt Reservereifen alle 6000 km kreuzweise gewechselt werden.

### **Wartung**

Vor Arbeitsbeginn sämtliche Reifen kontrollieren.

#### **Alle 2000 km :**

Felgenbefestigung nachprüfen. Luftdruck der Bereifung kontrollieren beziehungsweise in Ordnung bringen.



## ELEKTRISCHE ANLAGE

Mit zunehmender Kälte sinkt auch die Leistung (Kapazität) der Batterie. Das Anlassen eines stark unterkühlten Motors erfordert übermäßige Stromentnahme und ist für die Batterie schädlich. Das Einstellen der Wagen in geheizte Garagen ist auch für die Lebensdauer der Batterie von größter Wichtigkeit. Beim Kaltstart müssen alle anderen Stromverbraucher ausgeschaltet sein.

Auch wenn ein betriebswarmer Motor angelassen wird, ist es ratsam, alle unnötigen Verbraucher auszuschalten.

Zum Anwerfen des Motors dient der elektrische Anlasser (siehe auch Betriebsvorschrift des Motors), auf dessen Ankerwelle ein Ritzel sitzt, das beim Anlassen in den Zahnkranz des Schwungrades eingreift. Der Anlasser darf nur bei stillstehendem Triebwerk eingeschaltet werden, weil andernfalls beträchtlicher Schaden verursacht wird. Am größten ist die Belastung des Anlassers im Augenblick, da das Motortriebwerk aus dem Stillstand in Bewegung gesetzt wird. Während der kalten Jahreszeit muß deshalb zu dickes Motorenöl vermieden werden, weil durch kaltes, dickes Öl die Startwilligkeit des Motors vermindert wird und außerdem Batterie und Anlasser einem stärkeren Verschleiß unterworfen werden. Abgesehen von den groß dimensionierten Batterie- und Anlasserkabeln, sind die Leitungen des Stromleitungssystems zu den Verbrauchern durch verschiedene Farben der Isola-

tion erkennbar. Die Anschlußklemmen der elektrischen Apparate sind, der Schaltbestimmung entsprechend, nummeriert. Die 8-A-Sicherungen sind in vier Dosen vereinigt und mit den Klixon-Sicherungen für Dynamo, Licht- und Abblendschalter auf dem leicht zugänglichen Tableau montiert. In den Dosendeckeln sind die zugehörigen Verbraucher angegeben.

Mit dem Einschieben des Schalterschlüssels wird der Stromkreis geschlossen und die Benützung der Tagesverbraucher ermöglicht. Auf der Schalterstufe 1 werden das Parklicht und die Markierungslampen hinzugeschaltet. Wird der Schalterhebel auf Stellung 2 umgestellt, leuchtet das Fernlicht oder die Abblendung je nach Stellung des Abblendschalters, der mit dem Fuß betätigt wird.

Der Stromverbrauch durch den elektrischen Anlasser, die Beleuchtungsanlage und Zubehör ändern sich je nach Fahrbetrieb und Jahreszeit. Sobald die Lichtmaschine den nötigen Strom abgibt, reißt sich die Batterie zu den Verbrauchern und bezieht Strom für ihre Aufladung (siehe auch Betriebsvorschrift des Motors).

### Wartung

Die Betriebssicherheit des Motorwagens wird weitgehend durch den Zustand der elektrischen Anlage beeinflusst, so daß sich deren sorgfältige Instandhaltung aufdrängt.

**Die Wartung der Lichtmaschine und des Anlassers ist in der Betriebsvorschrift des Motors beschrieben.**

## **Batterie**

**Die Lebensdauer einer äußerlich verschmutzten Batterie ist kürzer!** Straßenkot, Schmutz, Nässe, Ölrückstände und dergleichen sind stromleitend. Sie bilden die Ursache von Kriechströmen. Öl, Benzin und Petrol lösen die schwarze Abdichtmasse zwischen den Deckeln und dem Kasten auf. Äußerlich verschmutzte Batterien sind deshalb gründlich zu reinigen und die Anschlußklemmen mit einem geeigneten Klemmfett leicht einzufetten. Es ist von Vorteil, diesen Säureschutzüberzug alle 2 Monate zu erneuern.

## **Kontrolle des Ladezustandes**

Die periodische Kontrolle des Ladezustandes einer Batterie erhöht die Bereitschaft des Fahrzeuges und läßt eventuelle Mängel rechtzeitig erkennen.

## **Die Batterie im stillgelegten Fahrzeug**

Wird ein Fahrzeug stillgelegt, so darf die Batterie nicht sich selbst überlassen werden. Jede Batterie ist einer leichten Selbstentladung unterworfen. Sie ist deshalb **alle 4 bis 6 Wochen aufzuladen**, wenn sie keinen Schaden nehmen soll.

## **Die Beanspruchung der Batterie ist im Winter größer als im Sommer.**

Motorfahrzeuge benötigen bei kalter Jahreszeit für das Starten mehr Energie. Das Schmieröl ist bei Kälte zähflüssiger. Scheinwerfer und Nebellampen brauchen in-

folge der längeren Betriebsdauer mehr Strom. Zudem werden im Winter kürzere Strecken und meist kleinere Geschwindigkeiten gefahren. Dadurch wird die Ladezeit der Batterie verringert. Außerdem nimmt auch die Leistung der Batterie mit sinkender Temperatur ab, da der Elektrolyt zähflüssiger wird und sein elektrischer Widerstand zunimmt. **Dem Ladezustand der Batterie ist deshalb in der kalten Jahreszeit vermehrte Beachtung zu schenken.**

## **Die Batterie muß im Fahrzeug gut befestigt sein.**

## **Nachfüllen von destilliertem Wasser**

Durch die elektro-chemischen Vorgänge wird das Wasser im Elektrolyten zersetzt und muß daher in bestimmten Zeitabständen ergänzt werden. Es ist deshalb wichtig, sich im Sommer ungefähr alle 4 Wochen und im Winter ungefähr alle 6 Wochen zu überzeugen, ob die Platten noch genügend mit Flüssigkeit bedeckt sind. Plattenteile, die nicht vollständig in die Säure tauchen, nehmen an der Aufladung und Entladung nicht teil und sulfatieren. Dadurch wird die Leistung der Batterie vermindert. **Beachten Sie bitte: Zum Nachfüllen des Elektrolyten soll nur chemisch reines, destilliertes Wasser verwendet werden! Leitungswasser, gekochtes Wasser oder Regenwasser sind nicht chemisch rein!**

## **Eine Batterie kann explodieren!**

Die bei der Ladung aus der Batterie austretenden Gase sind ein explosives Gemisch von Wasserstoff und Sauer-



stoff (Knallgas), das sich durch einen Funken oder eine offene Flamme entzündet. Die Explosion kann sich ins Innere der Batterie fortsetzen und zur Zerstörung des Kastens und der Deckel führen. Ein ungenügend festgeklemmter Anschluß ist oft die Ursache für eine Funkenbildung. Bei der periodischen Batteriekontrolle ist daher zu prüfen, ob die Klemmschrauben gut angezogen sind.

**Der Säurestand darf nie mit offenem Licht (brennendem Zündholz oder Feuerzeug) kontrolliert werden. Vergessen Sie bitte auch nicht, brennende Rauchwaren (Zigaretten, Stumpen oder Pfeifen) vorher beiseite zu legen.** Jeder Kurzschluß in Batterienähe ist zu vermeiden. Werden metallische Gegenstände (Gabelschlüssel, Blechdeckel usw.) auf die Batterie gelegt, entsteht zwischen den Batteriepolen ein Kurzschluß, der eine heftige Funkenbildung zur Folge hat. Die Funken entzünden das Knallgas, und dieses zerstört die Batterie.

Die gesamte Anlage muß vor Feuchtigkeit und dem Zutritt von Mineralölen (Gasöl, Petrol, Benzin usw.) geschützt werden. Feuchtigkeit verursacht Störungen in den Apparaten, Mineralöle zerstören die Kabelisolationen. Selbstverständlich muß auch jede mechanische Beschädigung vermieden werden.

**Bevor an der elektrischen Anlage gearbeitet wird, ist die Masseverbindung am Minuspol der Batterie zuverlässig zu trennen.** Es dürfen nur Originalsicherungen verwendet werden. Die Verwendung von Draht

oder ähnlichen Behelfsmitteln kann schweren Schaden verursachen.

**Die Einstellung der Scheinwerfer soll bei belastetem Fahrzeug periodisch durch einen Fachmann geprüft werden.**

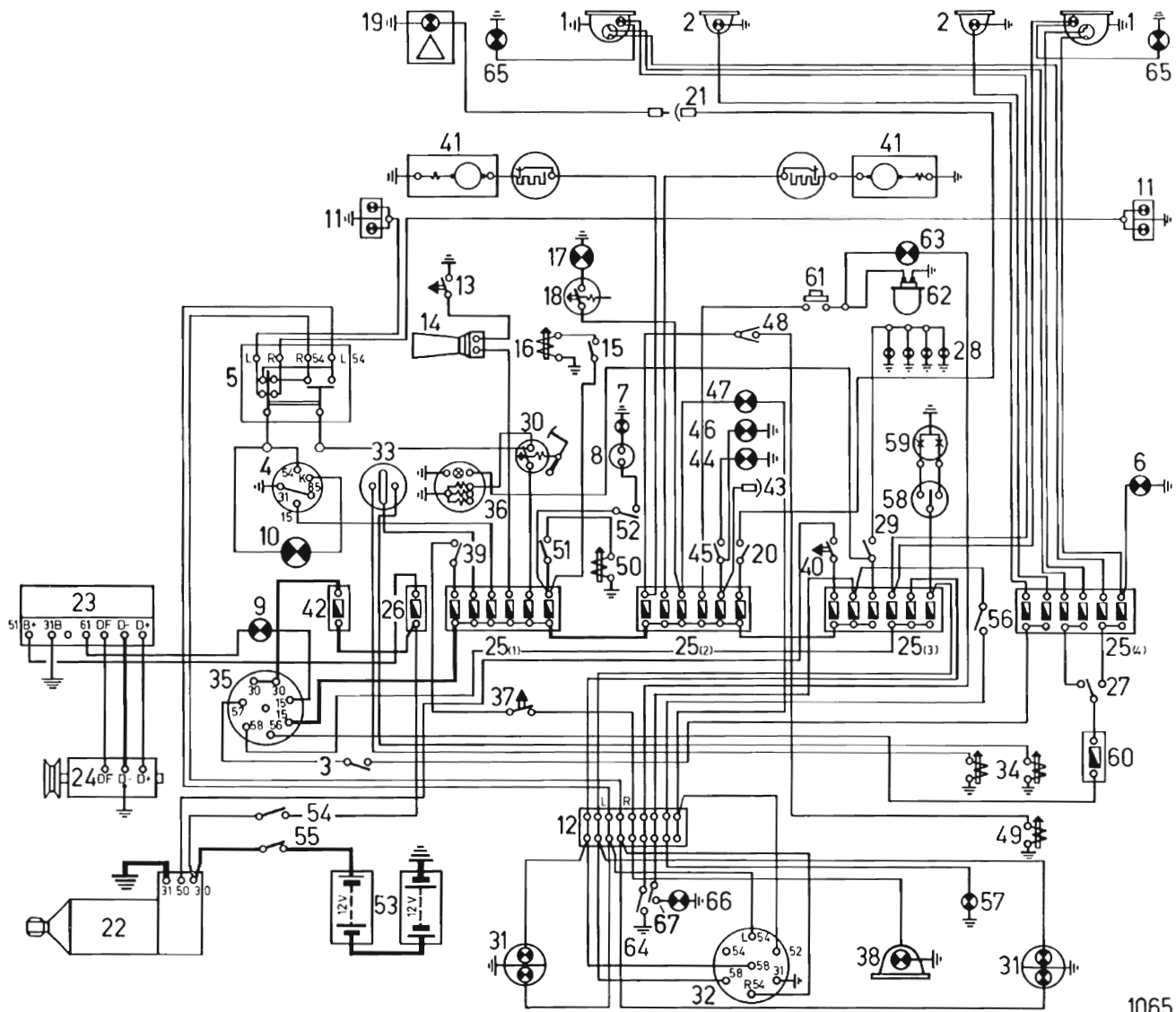
Beim **Einsetzen von Glühbirnen** muß darauf geachtet werden, daß diese nicht mit fettigen Händen gehalten werden, da nachher das daran haftende Fett verdampft und die Spiegelflächen des Reflektors getrübt werden. Diese Spiegelflächen dürfen auch nicht berührt werden. Allfällige Flecken und Unreinigkeiten sind mit Alkohol und Watte zu entfernen.

**Ausgelaufene Batteriesäure** muß mit Sodalaug oder Ammoniak (Salmiakgeist) unschädlich gemacht und mit Wasser weggespült werden.

## Elektrische Anlage

### Legende :

- 1 = Scheinwerfer
- 2 = Nebellampen
- 3 = Zugschalter für Nebellampen
- 4 = Blinkgeber
- 5 = Blinkerschalter
- 6 = Kontrolllampe, Fernlicht
- 7 = Kontrolllampe, Differentialsperre
- 8 = Blinkautomat
- 9 = Kontrolllampe, Dynamo
- 10 = Kontrolllampe, Blinker
- 11 = Doppelblinker vorn
- 12 = Abzweigdose zehnfach
- 13 = Druckknopf am Lenkrad
- 14 = Horn
- 15 = Fußschalter
- 16 = Elektropneumatisches Ventil für Lufthorn
- 17 = Kontrolllampe für Nebenbetriebe
- 18 = Zugschalter für Nebenbetriebe
- 19 = Anhängertafelbeleuchtung und Tarnlampe
- 20 = Schalter dazu
- 21 = Steckdose dazu
- 22 = Anlasser
- 23 = Regler
- 24 = Dynamo
- 25 = Sicherungsdosen
- 26 = Klixon bis 500 W N/max. 25 A
- 27 = Fußabblendschalter
- 28 = Armaturenbeleuchtung
- 29 = Schalter dazu
- 30 = Stoppschalter
- 31 = Schluß- und Stoppblinklampe
- 32 = Anhängersteckdose siebenpolig
- 33 = Schalter für Schnellgang
- 34 = Elektropneumatisches Ventil für Schnellgang
- 35 = Lichtschalter
- 36 = Tachograph mit Stoppregistrierung
- 37 = Schalter für Rückfahrlampe am Rückwärtsgang
- 38 = Rückfahrlampe
- 39 = Zugschalter dazu
- 40 = Anlasser-Druckknopfschalter
- 41 = Heizung, Defroster
- 42 = Klixon-Hauptsicherung
- 43 = Steckdose für Handlampe
- 44 = Kabinenlicht
- 45 = Zugschalter dazu
- 46 = Kontrolllampe Temperatur
- 47 = Kontrolllampe Pneuwärmer
- 48 = Schalter für Sandstreuer
- 49 = Ventil für Sandstreuer
- 50 = Ventil für Differentialsperre
- 51 = Zugschalter für Differentialsperre
- 52 = Schalter für Kontrolllampe Differentialsperre
- 53 = Batterien
- 54 = Hauptschalter
- 55 = Batterie Hauptschalter (nur auf Verlangen oder bei Tankwagen)
- 56 = Zugschalter für Überholmelder
- 57 = Signallampe dazu
- 58 = Zugschalter für Dachscheinwerfer
- 59 = Dachscheinwerfer
- 60 = Klixon-Sicherung 20 A für Abblendschalter
- 61 = Zentralchassisschmierung Druckknopf
- 62 = Zentralchassisschmierung Pumpe
- 63 = Zentralchassisschmierung Kontrolllampe
- 64 = Zentralchassisschmierung Öldruckschalter hinten
- 65 = Markierlampen vorn
- 66 = Apparatekasten-Beleuchtung
- 67 = Schalter dazu



1065

Schaltplan der elektrischen Anlage 24 V

## Elektrische Anlage

### Schaltkasten:

(1) = Stellung des Schalterschlüssels

(2) = Position des Schalterschlüssels

(1)	(2)	
0	herausgezogen	= Alle Verbraucher gesperrt
0	eingeschoben	= Anlasser entriegelt und Tagesverbraucher eingeschaltet
1	eingeschoben	= Park- und Schlußlicht eingeschaltet
1	eingeschoben	= Fern- oder Abblendlicht eingeschaltet

### Kabelbezeichnung:

1 = Schlußlicht links	schwarz	1,5
2 = Schlußlicht rechts	schwarz	1,5
3 = Stoppblinklicht links	rot	1,5
4 = Stoppblinklicht rechts	rot	1,5
5 = Rückfahrlampe	grün	1,5
6 = Zentralchassisschmierung	blau	1,5
7 = Differentialsperre (Zugschalter und Magnetventil)	rot	1,5
8 = Sander	schwarz	2 × 1,5
9 = Feststellarretierung	schwarz	1,5
10 = Apparatekastenbeleuchtung	grün	1,5
11 = Reserve für Überholmelder	hellblau	1,5
12 = Reserve für Pneuwarner	schwarz	1,5
13 = Wechselblinker links	schwarz	2 × 1,5
14 = Wechselblinker rechts	schwarz	2 × 1,5
15 = Schnellgangventil vorn 56 a	blau	1,5
16 = Schnellgangventil hinten 56 b	blau	1,5
17 = Anlasserdruckknopf	blau	2,5
18 = Thermokontakt 40°	rot	1,5
19 = Thermokontakt 90°	blau	1,5
20 = Ölkontrolllampe	gelb	1,5
21 = Heizung, Defroster	rot	4
22 = Motorraumbeleuchtung	schwarz	1,5
23 = Stopp direkt	gelb	1,5
24 = Blinker direkt links	hellblau	1,5
25 = Blinker direkt rechts	hellblau	1,5

### Abzweigdose zehnfach, Pos. 12

- 1 = Schlußlicht links
- 2 = Schlußlicht rechts

- 3 = Stoppblinker links
- 4 = Stoppblinker rechts
- 5 = Rückfahrlampe
- 6 = Zentralchassisschmierung
- 7 = Apparatekastenbeleuchtung
- 8 = Reserve-Überholmelder
- 9 = Reserve-Pneuwärter
- 10 = frei

### Sicherungsdose, Pos. 25 (1)

- 1 = Rückfahrlampe
- 2 = Schnellgang
- 3 = Blinker
- 4 = Horn
- 5 = Stopplicht
- 6 = Pneumatisches Horn, Differentialsperre

### Sicherungsdose, Pos. 25 (2)

- 1 = Heizung, Sandstreuer
- 2 = Heizung, Defroster
- 3 = Pneuwärter, Nebenantriebskontrolle
- 4 = Zentralchassisschmierung
- 5 = Kabinenlicht, Steckdose
- 6 = Anhängertafel, Tarnscheinwerfer

### Sicherungsdose, Pos. 25 (3)

- 1 = Anlasser
- 2 = Apparatekasten, Überholmelder
- 3 = Armaturenbeleuchtung
- 4 = Park- und Positionslampen
- 5 = Schlußlicht links
- 6 = Schlußlicht rechts, Dachscheinwerfer








### Sicherungsdose Pos. 25 (4)

- 1 = Nebellampe links
- 2 = Nebellampe rechts
- 3 = Abblendung links
- 4 = Abblendung rechts
- 5 = Scheinwerfer links
- 6 = Scheinwerfer rechts

## **SCHMIERSCHEMA**

# Schmierschema

## Schmiermittel

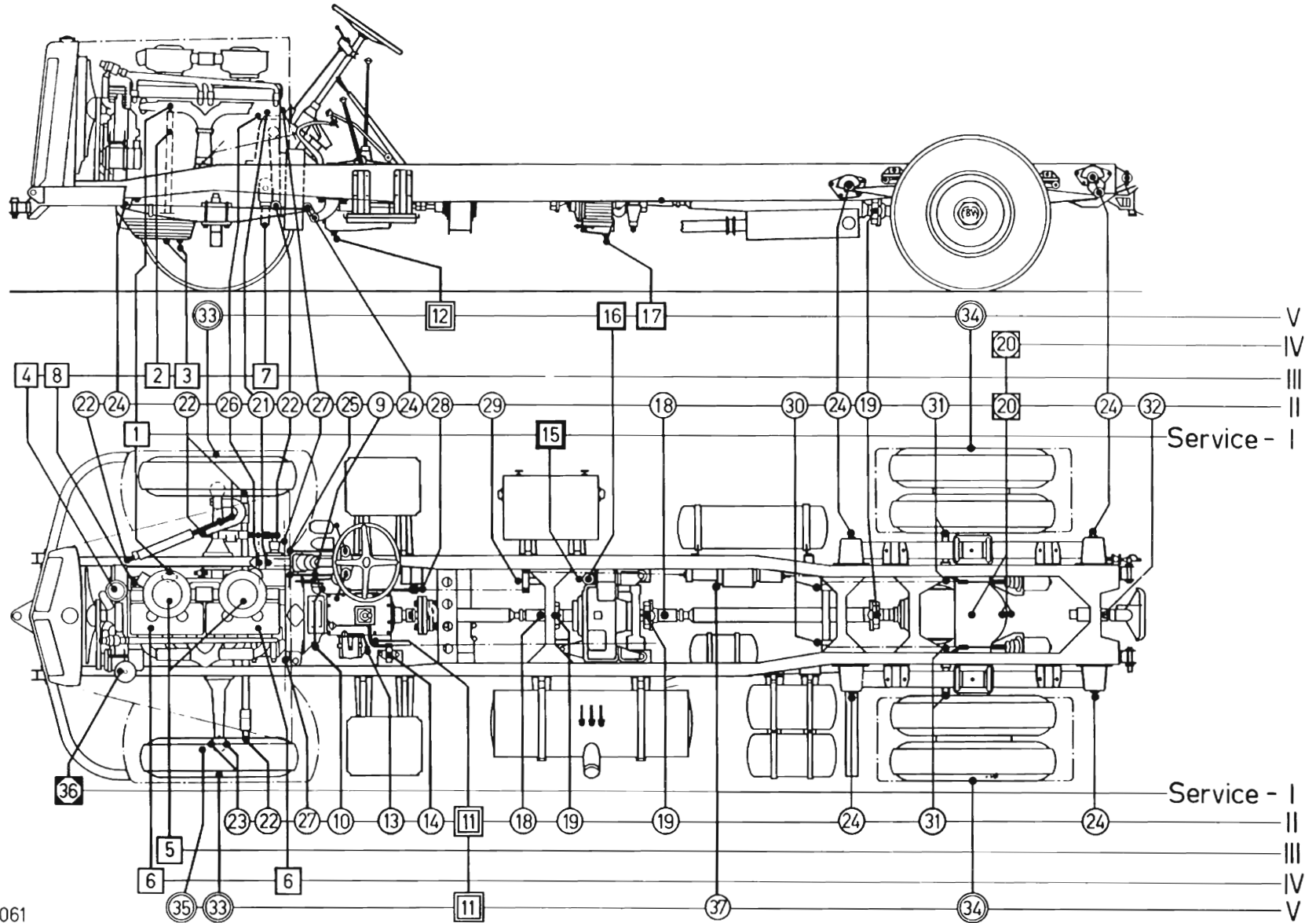
 A Motoröl	 E Hydr.-Pumpen-Öl
 B Getriebeöl	 F Chassisfett
 C Schnellgangöl	 G Wälzlagerfett
 D Hinterachsöl	

## Legende:

1 = Nummer der Schmierstelle  
 2 = Schmiermittel  
 3 = Art der Wartungsstelle  
 4 = Anzahl Schmierstellen

1	2	3	4	Service I, täglich
1	A	Meßstab	1	Motor: Ölstand prüfen
15	C	Meßstab	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Ölstand prüfen
36	E	Meßstab	1	Ölbehälter zur Lenkhilfe: Ölstand prüfen
<b>Service II, alle 2000 km</b>				
9	F	Fettbüchse	1	Kupplung, Ausrücklager: Fettbüchse anziehen
10	F	Nippel	2	Kupplung, Ausrückwelle
11	B	Vierkantstopfen	1	Getriebe: Ölstand prüfen
13	F	Nippel	3	Schalthebel zum Nebenantrieb und Gelenke der Zwischenwelle
14	F	Nippel	1	Lager zum Schalthebel der Getriebearretierung
18	F	Nippel	2	Keilmuffen
19	F	Schmiereinsatz (im Werkzeug)	3	Kreuzgelenke: Fett langsam und ohne Druck einfüllen, damit Dichtungen und Deckel nicht beschädigt werden
20	D	Vierkantstopfen	3	Hinterachse: Ölstand prüfen
21	F	Vierkantstopfen	1	Lenkstock: Niveau kontrollieren
22	F	Nippel	6	Gelenke des Lenkgestänges
23	F	Nippel	4	Achsschenkellager
24	F	Nippel	12	Federbolzen
25	F	Nippel	2	Lager zum Motorbrems- und Gasgestänge an der Spritzwand
26	F	Nippel	1	Lager zum Gasgestänge am Lenkstock

1	2	3	4	Service II, alle 2000 km
27	F	Nippel	2	Lager zum Motorbremsgestänge an der Spritzwand
28	F	Nippel	1	Handbremshebel
29	F	Nippel	1	Lager vorn zur Handbremse
30	F	Nippel	2	Lager hinten zur Handbremse
31	F	Nippel	4	Bremsschlüssel hinten: Backenseite vorsichtig schmieren
32	F	Nippel	1	Anhängerkupplung
<b>Service III, alle 4000 km</b>				
2	A	Einfüllrohr	1	Motor: Öl wechseln
3	A	Ablaßschraube	1	Motor: Öl wechseln, Filtersieb reinigen
4	A		1	Motor: Ölfilter, Siebplattenfilter reinigen, Filtereinsatz alle 2 Jahre ersetzen
5	A		2	Motor, Ölbadluftfilter: Öl wechseln
7	A		1	Motor: Filter zur Kurbelgehäuseentlüftung reinigen
8	A		1	Kompressor-Ansaugfilter reinigen oder Kompressor-Ölbadluftfilter Öl wechseln
<b>Service IV, alle 24 000 km</b>				
6	A			Kipphebelschmierung: kontrollieren
20	D	Ablaßschraube	1	Hinterachse: Öl wechseln
<b>Service V, alle 36 000 km</b>				
11	B	Verschlußschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
12	B	Ablaßschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
16	C	Einfüllstutzen	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
17	C	Ablaßschraube	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
33	G		2	Vorderradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
34	G		2	Hinterradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
35	G	Verschlußschraube	2	Bremsschlüssel vorn: Lager vorsichtig nachfüllen
37	F	Verschlußschraube	1	Handbremsverstärker



1061

Schmierschema für Chassis mit Normallenkung

# Schmierschema

## Schmiermittel:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A Motoröl                  | <input checked="" type="checkbox"/> E Hydr.-Pumpen-Öl |
| <input type="checkbox"/> B Getriebeöl               | <input type="checkbox"/> F Chassisfett                |
| <input checked="" type="checkbox"/> C Schnellgangöl | <input checked="" type="checkbox"/> G Wälzlagerfett   |
| <input checked="" type="checkbox"/> D Hinterachsöl  |   |

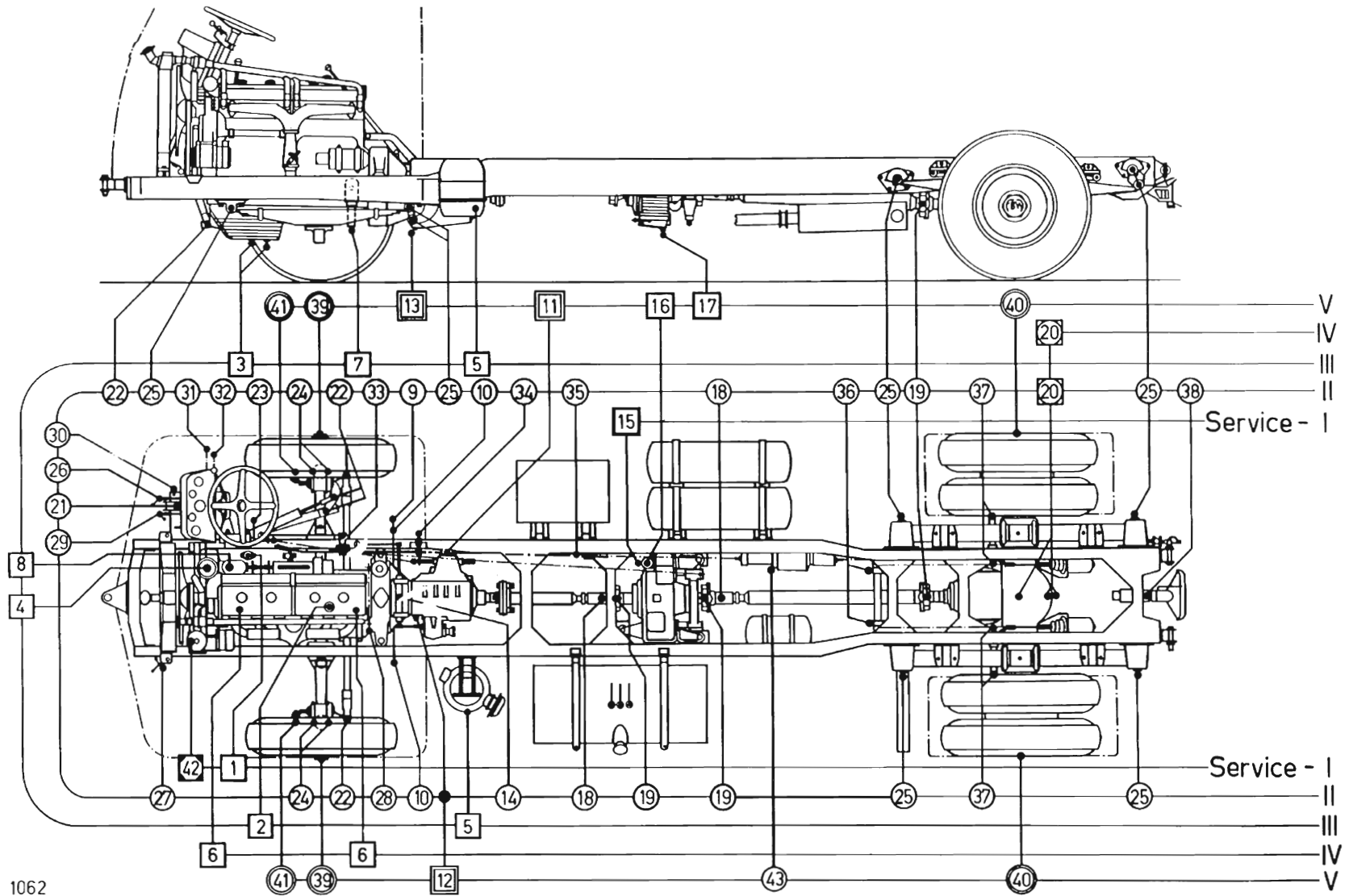
## Legende:

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 = Nummer der Schmierstelle | 3 = Art der Wartungsstelle |
| 2 = Schmiermittel            | 4 = Anzahl Schmierstellen  |

1	2	3	4	Service I, täglich
1	A	Meßstab	1	Motor: Ölstand prüfen
15	C	Meßstab	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Ölstand prüfen
42	E	Meßstab	1	Ölbehälter zur Lenkhilfe: Ölstand prüfen
<b>Service II, alle 2000 km</b>				
9	F	Fettbüchse	1	Kupplung-Ausrücklager: Fettbüchse anziehen
10	F	Nippel	2	Kupplung-Ausrückwelle
12	B	Vierkantstopfen	1	Getriebe: Ölstand prüfen
14	F	Nippel	3	Lager zum Schalthebel des Nebenantriebes und Gelenke der Zwischenwelle
18	F	Nippel	2	Keilmuffen
19	F	Einsatz (im Werkzeug)	3	Kreuzgelenke: Fett langsam und ohne Druck einfüllen, damit Dichtung und Deckel nicht beschädigt werden
20	D	Vierkantstopfen	3	Hinterachse: Ölstand prüfen
21	F	Vierkantstopfen	1	Lenkstock: Niveau kontrollieren
22	F	Nippel	6	Gelenke des Lenkgestänges
23	F	Nippel	2	Schaltstock
24	F	Nippel	4	Achsschenkellager
25	F	Nippel	12	Federbolzen
26	F	Nippel	1	Lager zum Motorbremsgestänge
27	F	Nippel	1	Lager zum Motorbremsgestänge
28	F	Nippel	1	Lager zum Abstellgestänge
29	F	Nippel	1	Lager zum Handgasgestänge
30	A	Ölloch	1	Hebel zum Handgasgestänge
31	F	Nippel	1	Lager zum Gasgestänge

1	2	3	4	Service II, alle 2000 km
32	F	Nippel	1	Lager zum Fußhebel zur Kuppelung
33	F	Nippel	1	Lager zum Schalthebel der Getriebearretierung
34	F	Nippel	1	Lager zur Handbremse vorn
35	F	Nippel	1	Lager zur Handbremse mittig
36	F	Nippel	2	Lager zur Handbremse hinten
37	F	Nippel	4	Bremsschlüssel hinten: Bak- kenseite vorsichtig schmieren
38	F	Nippel	1	Anhängerkupplung
<b>Service III, alle 4000 km</b>				
2	A	Einfüllstutzen	1	Motor: Öl wechseln
3	A	Ablaßschraube	1	Motor: Öl wechseln, Filtersieb reinigen
4	A		1	Motor: Ölfilter, Siebplattenfilter reinigen, Filtereinsatz alle 2 Jahre ersetzen
5	A		1	Motor, Ölbadluftfilter: Öl wechseln
7	A		1	Motor: Filter zur Kurbelge- häuseentlüftung reinigen
8	A		1	Kompressor-Ansaugfilter reini- gen oder Kompressor-Ölbad- luftfilter Öl wechseln
<b>Service IV, alle 24 000 km</b>				
6	A			Motor: Kipphebelschmierung kontrollieren
20	D	Ablaßschraube	1	Hinterachse: Öl wechseln
<b>Service V, alle 36 000 km</b>				
11	B	Deckel	1	Getriebe: Öl wechseln
12	B	Niveauschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
13	B	Ablaßschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
16	C	Einfüllstutzen	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
17	C	Ablaßschraube	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
39	G		2	Vorderradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
40	G		2	Hinterradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
41	G	Verschußschraube	2	Bremsschlüssel vorn: Lager vorsichtig nachfüllen
43	F	Verschußschraube	1	Handbremsverstärker





1062

Schmierschema für Chassis mit Frontlenkung

# Schmierschema

## Schmiermittel:

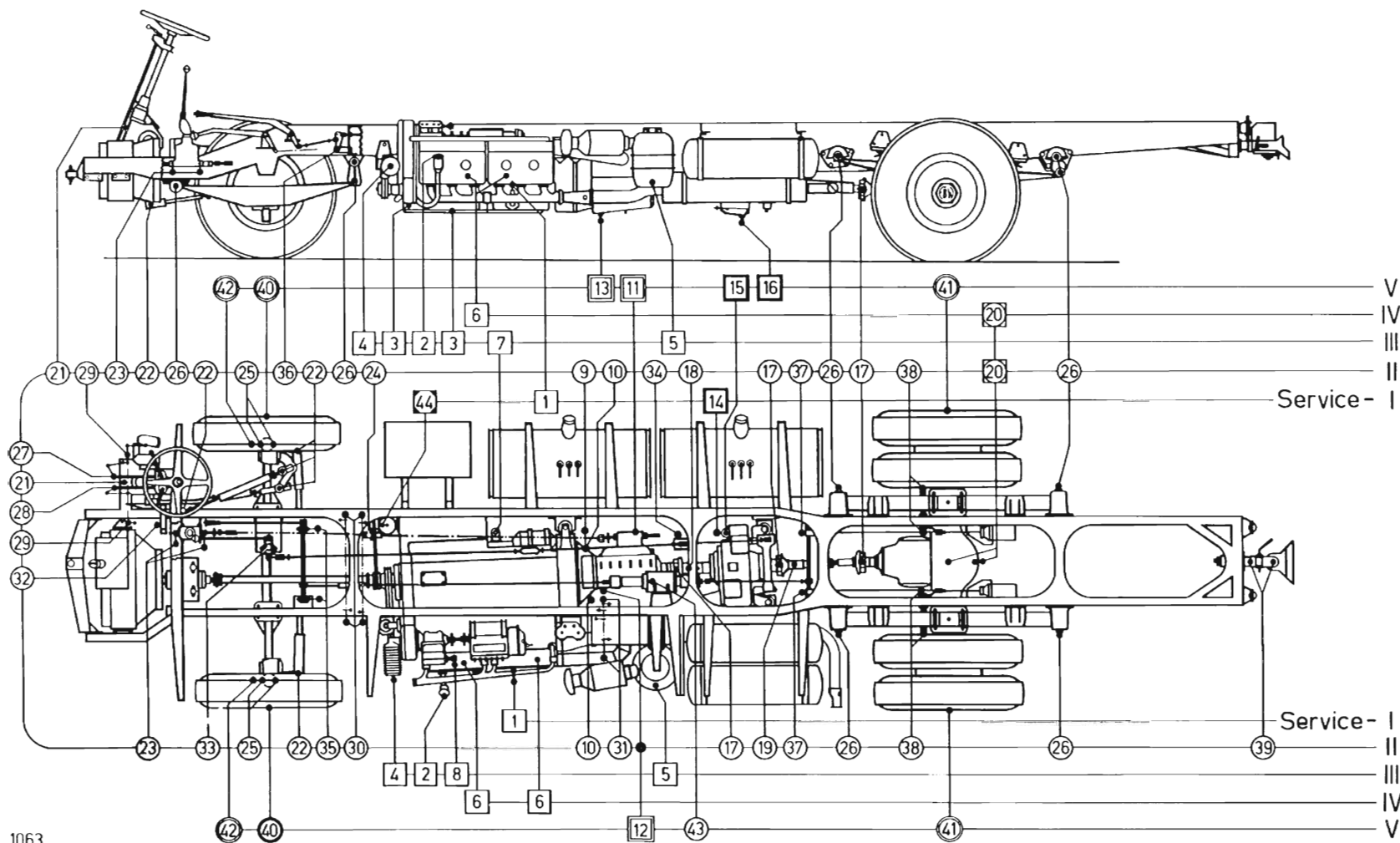
<input type="checkbox"/> A	Motoröl	<input checked="" type="checkbox"/> E	Hydr.-Pumpen-Öl
<input type="checkbox"/> B	Getriebeöl	<input type="checkbox"/> F	Chassisfett
<input checked="" type="checkbox"/> C	Schnellgangöl	<input checked="" type="checkbox"/> G	Wälzlagerfett
<input checked="" type="checkbox"/> D	Hinterachsöl		

## Legende:

1 = Nummer der Schmierstelle  
 2 = Schmiermittel  
 3 = Art der Wartungsstelle  
 4 = Anzahl Schmierstellen

1	2	3	4	Service I, täglich
1	A	Meßstab	1	Motor: Ölstand prüfen
14	C	Meßstab	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Ölstand prüfen
44	E	Meßstab	1	Ölbehälter zur Lenkhilfe: Ölstand prüfen
<b>Service II, alle 2000 km</b>				
9	F	Fettbüchse	1	Kupplung-Ausrücklager
10	F	Nippel	2	Kupplung-Ausrückwelle
12	B	Vierkantstopfen	1	Getriebe: Ölstand kontrollieren
17	F	Einsatz (im Werkzeug)	3	Kreuzgelenke: Fett langsam und ohne Druck einfüllen, damit Dichtungen und Deckel nicht beschädigt werden
18	F	Nippel	1	Zwischenwelle
19	F	Nippel	1	Keilmuffe
20	D	Vierkantstopfen	2	Hinterachse: Ölstand prüfen
21	F	Vierkantstopfen	1	Lenkstock: Niveau kontrollieren
22	F	Nippel	6	Gelenke des Lenkgestänges
23	F	Nippel	2	Schaltstock
24	F	Nippel	1	Zwischenlager zur Schaltung
25	F	Nippel	4	Achsschenkelager
26	F	Nippel	2	Federbolzen
27	F	Nippel	1	Lager zum Motorbremsgestänge
28	F	Nippel	1	Lager zum Handgasgestänge
29	F	Nippel	2	Lager zum Gestänge vorn
30	F	Nippel	4	Lager zum Gestänge mittig
31	F	Nippel	2	Lager zum Gestänge hinten
32	F	Nippel	1	Lager zum Fußhebel zur Kupplung








1	2	3	4	Service II, alle 2000 km
33	F	Nippel	1	Getriebearretierung: Lager vorn
34	F	Nippel	1	Getriebearretierung: Lager hinten
35	F	Nippel	2	Lager zur Handbremse vorn
36	F	Nippel	1	Lager zur Handbremse mittig
37	F	Nippel	2	Lager zur Handbremse hinten
38	F	Nippel	4	Bremsschlüssel hinten: Backenseite vorsichtig schmieren
39	F	Nippel	1	Anhängerkupplung
<b>Service III, alle 4000 km</b>				
2	A	Einfüllrohr	1	Motor: Öl wechseln
3	A	Ablaßschraube	3	Motor: Öl wechseln, Filtersieb reinigen
4	A		1	Motor: Ölfilter, Siebplattenfilter reinigen, Filterelement alle 2 Jahre ersetzen
5	A		1	Motor: Ölbadluftfilter: Öl wechseln
7	A		1	Motor: Filter zur Kurbelgehäuseentlüftung reinigen
8	A		1	Kompressor: Ansaugfilter reinigen
<b>Service IV, alle 24 000 km</b>				
6	A		2	Motor: Kipphebelschmierung kontrollieren
20	D	Ablaßschraube	1	Hinterachse: Öl wechseln
<b>Service V, alle 36 000 km</b>				
11	B	Deckel	1	Getriebe: Öl wechseln
12	B	Niveauschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
13	B	Ablaßschraube	1	Getriebe: Öl wechseln
15	C	Einfüllstutzen	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
16	C	Ablaßschraube	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
40	G		2	Vorderradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
41	G		2	Hinterradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
42	G	Verschlußschraube	2	Bremsschlüssel vorn: Lager vorsichtig nachfüllen
43	F	Verschlußschraube	1	Handbremsverstärker



Schmierschema für Chassis mit Unterflurmotor

# Schmierschema

## Schmiermittel:

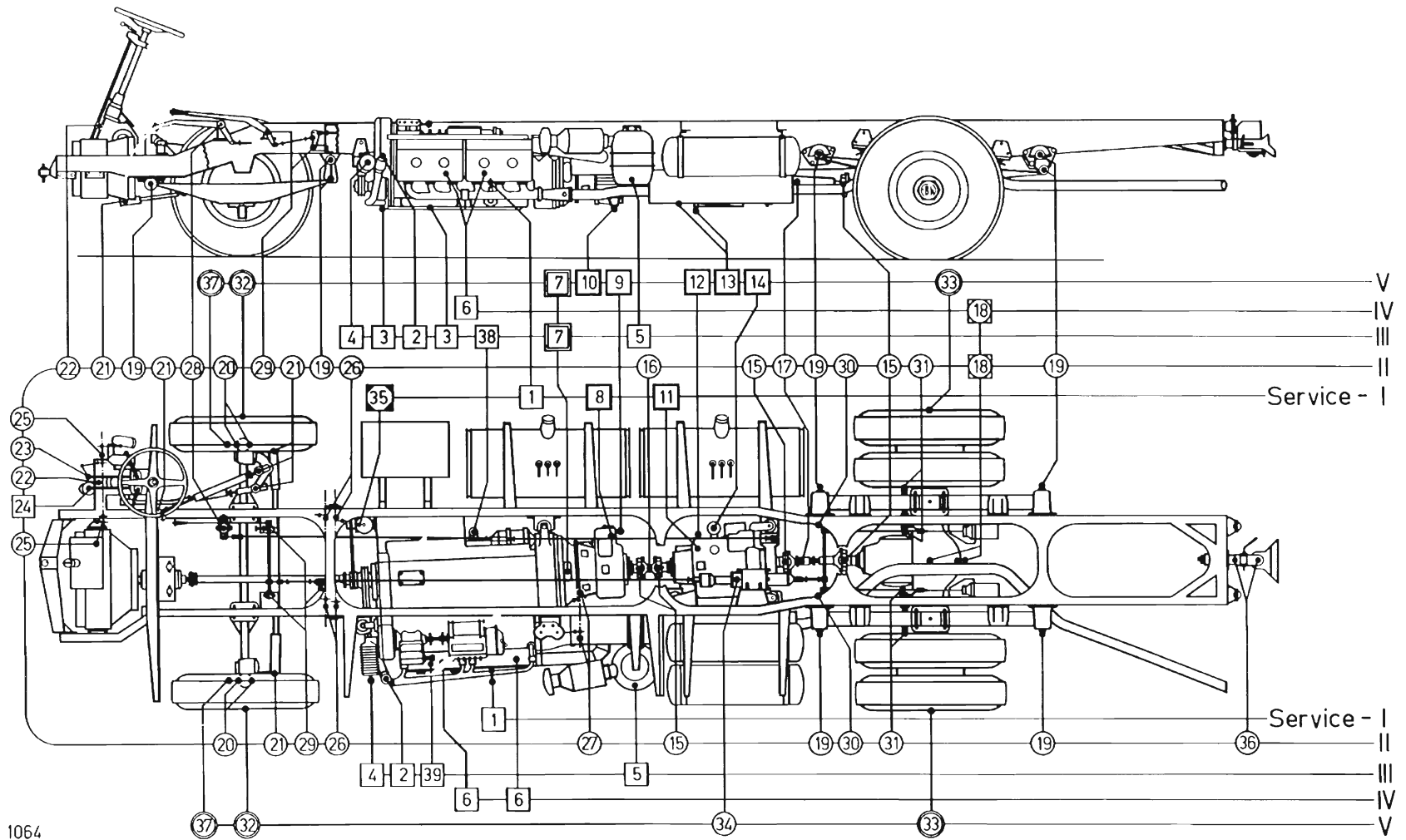
- |  |   |
|--|---|
|  A Motoröl      |  E Hydr.-Pumpen-Öl |
|  B Kupplungsöl  |  F Chassisfett     |
|  C Getriebeöl   |  G Wälzlagerfett   |
|  D Hinterachsöl |   |

## Legende:

- 1 = Nummer der Schmierstelle    3 = Art der Wartungsstelle  
 2 = Schmiermittel                    4 = Anzahl Schmierstellen

1	2	3	4	Service I, täglich
1	A	Meßstab	1	Motor: Ölstand prüfen
8	C	Meßstab	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Ölstand prüfen
11	C	Meßstab	1	Getriebe: Ölstand prüfen
35	E	Meßstab	1	Ölbehälter zur Lenkhilfe: Ölstand prüfen
<b>Service II, alle 2000 km</b>				
15	F	Schmiereinsatz (im Werkzeug)	4	Kreuzgelenke: Fett langsam und ohne Druck einfüllen, damit Dichtungen und Deckel nicht beschädigt werden
16	F	Nippel	1	Zwischenwelle
17	F	Nippel	1	Keilmuffe
18	D	Vierkantstopfen	2	Hinterachse: Ölstand prüfen
19	F	Nippel	12	Federbolzen
20	F	Nippel	4	Achsschenkellager
21	F	Nippel	6	Gelenke des Lenkgestänges
22	F	Vierkantstopfen	2	Lenkstock: Niveau kontrollieren
23	F	Nippel	1	Lager zur Motorbremse
24	A	Öler	1	Schaltventil zum Getriebe
25	F	Nippel	2	Lager zum Gestänge vorn
26	F	Nippel	4	Lager zum Gestänge mittig
27	F	Nippel	2	Lager zum Gestänge hinten
28	F	Nippel	1	Lager zur Getriebearretierung
29	F	Nippel	3	Lager zur Handbremse, vorn und mittig
30	F	Nippel	2	Lager zur Handbremse hinten

1	2	3	4	Service II, alle 2000 km
31	F	Nippel	4	Bremsschlüssel hinten: Backenseite vorsichtig schmieren
36	F	Nippel	1	Anhängerkupplung
<b>Service III, alle 4000 km</b>				
2	A	Einfüllstutzen	1	Motor: Öl wechseln
3	A	Ablaßschraube (Ölwannen 2, Steuergehäuse 1)	3	Motor: Öl wechseln Filtersieb reinigen
4	A		1	Motor: Ölfilter reinigen, Patrone ersetzen
5	A		1	Motor: Ölbadluftfilter, Öl wechseln
7	B	Verschlußschraube	2	Kupplung: Ölniveau kontrollieren
38	A		1	Motor: Filter zur Kurbelgehäuseentlüftung reinigen
39	A		1	Kompressor: Ansaugfilter reinigen oder Ölbadluftfilter Öl wechseln
<b>Service IV, alle 24 000 km</b>				
6	A			Kipphebelschmierung: kontrollieren
18	D	Ablaßschraube	1	Hinterachse: Öl wechseln
<b>Service V, alle 36 000 km</b>				
7	B	Verschlußschraube	2	Kupplung: Öl wechseln
9	C	Einfüllstutzen	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
10	C	Ablaßschraube	1	Planeten-Schnellganggetriebe: Öl wechseln
12	C	Einfüllstutzen	1	Getriebe: Öl wechseln
13	C	Ablaßschraube	2	Getriebe: Öl wechseln
14	C		1	Getriebe: Ölfilter reinigen, Patrone ersetzen
32	G		2	Vorderradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
33	G		2	Hinterradnaben: 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen
34	F	Verschlußschraube	1	Handbremsverstärker
37	G	Verschlußschraube	2	Bremsschlüssel vorn: Lager vorsichtig nachfüllen



1064

Schmierschema für Chassis mit Unterflurmotor (FBW-Planetengetriebe und hydraulische Kupplung)



## WARTUNG

### Fahrzeugreinigung und Pflege der Wagenaufbauten

Eine befriedigende Wartung des Motorwagens ist nur dann möglich, wenn dieser regelmäßig und sorgfältig gereinigt und der Pflege der Wagenaufbauten die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Der Arbeitsaufwand lohnt sich, weil dadurch das gute Aussehen des Fahrzeuges über lange Zeit erhalten bleibt und eine vorzeitige Alterung vermieden wird.

Der Motorwagen soll nicht unnötig der Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden, weil diese für die Lackierung und die Gummiteile (Bereifung usw.) schädlich ist. Auch die nachteilige Einwirkung durch Regen und Schnee ist möglichst zu vermeiden. Aus diesen Gründen sollte das Fahrzeug außerhalb der Betriebszeit in einer trockenen und heizbaren Garage untergebracht werden.

### Fahrzeugreinigung

Der Reinigungssturnus ist natürlich von den besonderen Betriebsverhältnissen abhängig. Ein stark verschmutzter Wagen sollte jeweils vor dem Einstellen abgewaschen werden. Selbstverständlich darf man einen verschmutzten Wagen niemals trocken oder feucht abreiben. Benzin, Petrol oder Rohöl sind für die Wagenlacke schädlich und dürfen daher für die Karosseriereinigung nicht verwendet werden.

Hart aufprallendes Wasser ist für die Lackierung an sich schon schädlich. Deshalb darf der Wagen nur mit geringem Wasserdruck und gut zerstäubtem Strahl abgespritzt werden. Damit der Kot die Lackoberfläche nicht beschädigt, muß dieser sorgfältig aufgeweicht werden, bis er mühelos abgespült werden kann.

Für die Reinigung der Karosserie sollen Schwamm und Waschleder benützt werden, die häufig in sauberem Wasser ausgewaschen werden müssen. Nach der Reinigung mit dem Schwamm ist die Karosserie mit dem Waschleder gut abzutrocknen, damit sich keine Wasserflecken bilden. Während der Reinigung des Fahrgestells muß jede Benetzung der Gummiteile, der elektrischen Apparate und Leitungen durch Benzin, Petrol oder Rohöl vermieden werden, weil Gummi durch Mineralölprodukte zerstört wird. Das Eindringen von Wasser in die Luftfilter des Motors und die elektrischen Apparate muß unter allen Umständen vermieden werden.

Bei regelmäßiger und aufmerksamer Reinigung des Fahrzeuges können allfällig auftretende Mängel (Undichtigkeiten, lockere Schraubenverbindungen usw.) so frühzeitig festgestellt werden, daß größere Schäden vermieden werden können.

**Beim Waschen des Fahrzeuges werden die Bremsbeläge naß. Bis sie trocken sind, muß mit einer Verminderung der Bremswirkung gerechnet werden!**

## Wartung

### **Pflege der Lackierung**

Da die Wagenlackierung einer unvermeidlichen Verwitterung unterworfen ist, sollte diese jährlich aufgefrischt werden.

Durch das Auffrischen mit einer geeigneten Politur werden die abgebauten Farbstoffe des Lackes wieder ergänzt; mit dem Polieren der Lackoberfläche wird die Farbe gegen die Verwitterung widerstandsfähiger.

Farbschäden sollten immer unverzüglich ausgebessert werden. Bremsflüssigkeit, Alkohol und Batteriesäure sind für den Schutzlack sehr schädlich. Das Polieren von heißen Lackoberflächen ist außerordentlich schädlich, aus welchem Grunde das Fahrzeug während des Polierens nicht der Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden darf.

## **Wartung**

### **Alle 2000 km :**

Scharniere, Schlösser und Stützlager der Türen sowie die Bänder der Motorhaubenaufgabe mit etwas Unschlitt fetten. Verschlüsse und Scharniere der Brückenladen ölen und die Lager der Kippbrücke schmieren.

### **Alle 4000 km :**

Befestigung der Wagenaufbauten kontrollieren. Brückenbeschläge prüfen.

### **Alle 36 000 km :**

Sämtliche Schraubenverbindungen überholen und die Kurbelapparate der Wagenfenster ölen.

## **Jährlich :**

Lackierung der Karosserie auffrischen.



# KONTROLLPLAN FÜR DAS CHASSIS

## Motor

Kontroll- und Wartungsplan siehe am Schluß der diesbezüglichen Betriebsvorschrift.

## Chassis

### Einfahrsvorschriften:

Je nach Größe der vorgesehenen Belastung sind die einzelnen Bauelemente eines Motorwagens elastisch, wenn auch nur in sehr geringem Maße. Dadurch wird immerhin eine gewisse Veränderung in der Beanspruchung der Einzelteile verursacht, die während des Einfahrens durch reduzierte Nutzlast und beschränkte Fahrgeschwindigkeit ausgeglichen werden muß. Aus dem gleichen Grunde sollte während der Einfahrzeit (5000 bis 10 000 km) wenn immer möglich kein Anhänger mitgeführt werden. Ist dies trotzdem der Fall, so ist auch die Befestigung der Anhängervorrichtung wiederholt zu prüfen.

**Nach den ersten Fahrten mit Anhänger sind die Befestigungsschrauben der Anhängervorrichtung unbedingt nachzuziehen.**

Die Federbolzen, Keilmuffen und Kreuzgelenke sind jede Woche zu schmieren. Wenn das neue Fahrzeug ausnahmsweise doch voll belastet werden muß, soll sehr sorgfältig gefahren werden.

**Die übrigen Schraubenverbindungen des Wagens müssen während der Einfahrzeit mindestens einmal nachgezogen werden.**

## Regelmäßige Kontrollen

### Alle 2000 km:

Bei jeder Wagenreinigung und Schmierung alle Teile des Fahrzeuges kontrollieren. Felgenbefestigung prüfen. Alle Gelenke ölen und die beweglichen Teile der Wagenaufbauten schmieren. Motorhaubenauflagen mit Unschlitt fetten.

### Alle 4000 km:

Kupplungsspiel kontrollieren, Befestigung der Wagenaufbauten und Zustand der Brückenbeschläge kontrollieren.

### Alle 12 000 km:

Alle Schrauben und Muttern am Chassis einschließlich der Federbriden und der Verbindungen der Kraftübertragung nachziehen. Federblätter schmieren und Druckluftbehälter entwässern. Abstand der Kupplungsbremse (etwa 7 mm) kontrollieren.

### Alle 24 000 km:

Das Fahrzeug gründlich kontrollieren, Bremsanlage und elektrische Anlage prüfen. Spur kontrollieren. Kühlerwabe von hinten nach vorn ausblasen.

### Alle Jahre:

Antriebsseite des Kilometerzählers oder des Tachographen ölen. Brennstoffbehälter reinigen. Federblätter

## Kontrollplan für das Chassis

entlasten, spreizen und mit Graphitfett schmieren. Mängel an der Karosserie beheben, Ventile der Bremsanlage revidieren und ihre Funktionsweise kontrollieren, sämtliche Gummiteile ersetzen. Radlagerdichtungen wenn nötig austauschen.

# INHALTSVERZEICHNIS CHASSIS

Inhaltsverzeichnis Motor siehe vorne

	Seite		Seite
Apparate und Instrumente .....	6,14	Mehrscheibentrockenkupplung .....	23
Auspuff-Motorbremse siehe Betriebsvorschrift Motor		Motornummer .....	4,5
Bedienungsorgane .....	6,14	Nachstellen der Radbremsen .....	67
Bereifung .....	69	Nebenantrieb .....	30
Bremsen .....	61	Planetengetriebe PG 51 siehe separate Betriebsanleitung	
Chassisnummer .....	3-5	Planeten-Schnellganggetriebe SP 140 .....	35
Differentialsperre .....	51	Radbremsen (Nachstellung) .....	67
Druckluftbremse .....	61	Schaltplan 24 V .....	75
Einfahrsvorschriften .....	89	Schmierschema: L 50-L 70/3 SK/ED .....	79
Elektrische Anlage .....	71	Schmierschema: L 50 V-L 70 V/ED .....	81
Fahrhinweise .....	21	Schmierschema: L 50 U-L 70 U .....	83
Fahrzeugreinigung .....	87	Schmierschema: L 50 U-L 70 U (Planetengetriebe) .....	85
Federung .....	59	Schnellgang SG 65 und SG 215 .....	31
Flüssigkeitskupplung siehe separate Betriebsanleitung		Schnellgang SP 140 .....	35
Fußbremse .....	61	Seitlicher Nebenantrieb .....	30
Getriebearretierung .....	41	Servolenkhilfe .....	53
Getriebebremse .....	67	Typenschild .....	5
Getriebe, Viergang GAP 174 Normallenkung .....	27	Vorderachse .....	57
Getriebe, Viergang GBP 85 Frontlenkung .....	27	Wartung .....	87
Getriebe, Viergang Planeten PG 51 siehe separate Betriebsanleitung			
Handbremse .....	66		
Hauptmerkmale .....	19		
Hinterachse Typ 50 .....	45		
Hinterachse Typ 70 .....	47		
Hydraulische Lenkhilfe .....	53		
Inhaltsverzeichnis .....	91		
Instrumente und Apparate .....	6,14		
Kontrollplan des Chassis .....	89		
Kupplung .....	23		
Längstrieb .....	43		
Lenkung .....	53		
Lenkhilfe hydraulisch .....	53		

## ABBILDUNGEN

	Bild Nr.	Seite
Apparate, Bedienungsorgane		
Normallenkung .....	1071	6
	1072	7
Frontlenkung .....	1073	8
	1074	9
Unterflur:		
Normalgetriebe .....	1075	10
	1076	11
Planetengetriebe .....	1077	12
	1078	13

## Abbildungen

	Bild Nr.	Seite		Bild Nr.	Seite
Bedienungsorgane siehe Apparate					
Bremsen, Schema .....	1060	62,65	Längstrieb .....	30	43
Umstellhahn .....	1084	64	Lenkung, Schnitt .....	1058	54
Chassisnummer			Lenkhilfe siehe hydraulische Lenkhilfe		
Normallenkung .....	1066	3	Motornummer ED-Motor .....	1069	4
Frontlenkung .....	1067	3	EDU-Motor .....	1068	4
Unterflur .....	1068	4	Typenschild .....	1070	5
Typenschild .....	1070	5	Nachstellen der Radbremsen		
Differentialsperre, Schnitt .....	1056	48	vorn .....	1087	68
Ansicht .....	1081	51	hinten .....	1088	68
Druckluftbremse, Schema .....	1060	62,65	Planeten-Schnellgang, Schema .....	1052	37
Umstellhahn .....	1084	64	Querschnitt .....	1053	38
Elektrische Anlage, Schema .....	1065	75	Längsschnitt .....	1054	39
Fußbremse, Schema .....	1060	62,65	Radbremsen (Nachstellung)		
Umstellhahn .....	1084	64	vorn .....	1087	68
Getriebearretierung .....	1080	41	hinten .....	1088	68
Getriebebremse .....	1086	67	Schaltplan 24 V, Schema .....	1065	75
Getriebe, Viergang			Schmierschema		
Normallenkung GAP 174 .....	1050	28	L 50–L 70/3SK/ED .....	1061	79
Frontlenkung GBP 85 .....	1051	29	L 50 V–L 70 V .....	1062	81
Handbremse, Verstärker .....	1085	66	L 50 U–L 70 U .....	1063	83
Schema .....	1060	62,65	L 50 U–L 70 U (Planetengetriebe) .....	1064	85
Hinterachse, Typ 50 .....	35–36	46	Schnellgang SG 65–SG 215 .....	27,1079	31,32
Typ 70, Achsantrieb .....	1056	48	SP 140, Schema .....	1052	37
Hinterräder .....	1057	50	Querschnitt .....	1053	38
Hydraulische Lenkhilfe			Längsschnitt .....	1054	39
Pumpe .....	1082	55	Typenschild .....	1070	5
Steuer- und Arbeitszylinder .....	1083	56	Vorderachse .....	1059	58
Instrumente siehe Apparate					
Kippwagen .....	84	2			
Kupplung .....	22–23	24,25			