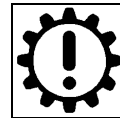
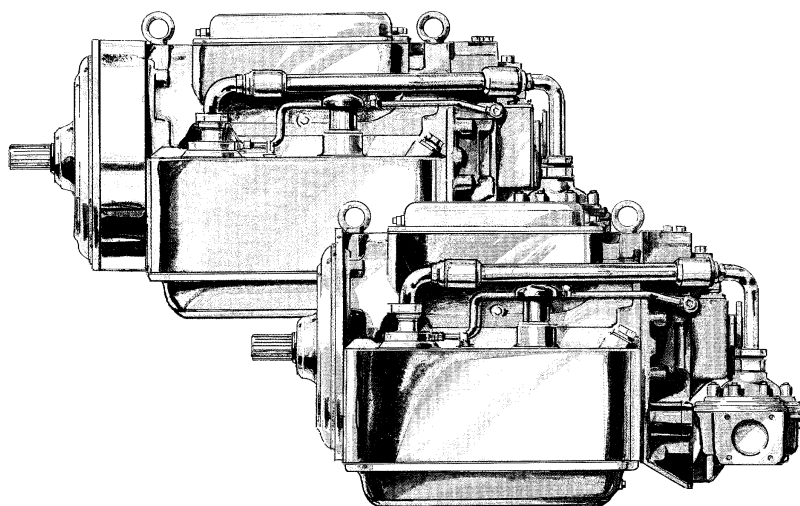


## **Funktionsstörungen DIWA.2-Getriebe**



**Merkmale  
Ursachen  
Abhilfen**





## Wichtige Sicherheitshinweise!

Sie sind dafür verantwortlich, sich mit den in dieser Anleitung beschriebenen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen vertraut zu machen.



**Gefahr!** in Verbindung mit dem nebenstehenden Zeichen wird verwendet, wenn es bei mangelnder Sorgfalt zu Personenschäden oder Lebensgefahr kommen könnte.

Diese Anleitung enthält jedoch nur die wichtigsten Hinweise. Es können unmöglich alle denkbaren Fehler und Gefahrenzustände erfaßt werden.

Deshalb muß jeder, der Reparatur- oder Wartungsarbeiten durchführt, sich selbst sehr sorgfältig vergewissern, daß seine persönliche Sicherheit oder die anderer Personen nicht gefährdet ist.

### Außerdem beachten:

Bei Tausch von Teilen unbedingt die Hinweise im Ersatzteilkatalog beachten!

Konstruktive Verbesserungen, die bei Getriebeüberholungen berücksichtigt werden sollten, sind in den „Kundendienst-Briefen“ genau beschrieben.

Beim Zusammenbau und Zerlegen der Getriebe ist auf Sauberkeit zu achten, insbesondere sind Fremdkörper (Späne, Sand etc.) fernzuhalten und Dichtflächen zu reinigen.

Die Arbeiten sind vorschriftsmäßig durchzuführen, damit Teile und Werkzeuge nicht beschädigt werden.

### Folgen von Kühlflüssigkeits- oder Ölverlust; Behandlung von Kühlflüssigkeit und Altöl



**Gefahr!** Tritt Öl durch nicht fachgerecht eingebaute Leitungen, Dichtungen oder O-Ringe aus, können Unfälle verursacht werden!

Umweltverschmutzung durch Kühlflüssigkeit oder Öl beachten!

Kühlflüssigkeit oder Altöl, das ggf. anfällt, ist umweltgerecht zu entsorgen.

### Für wen ist die Funktionsstörung bestimmt?

Werkstattpersonal mit Kraftfahrzeug-Mechaniker- oder einer vergleichbaren Ausbildung.

### Urheberrechte

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Änderungen vorbehalten.



# TEIL 1

## Funktionsstörungen

**Merkmale**

**Ursachen**

**Abhilfen**

### Inhaltsverzeichnis

|                                                | Seite   |
|------------------------------------------------|---------|
| Bei Störungen zuerst prüfen . . . . .          | 2       |
| Weiterfahrt möglich . . . . .                  | 2       |
| Notschaltung . . . . .                         | 2       |
| Abschleppen . . . . .                          | 2       |
| Störungen beim Einschalten der Gänge . . . . . | 3 - 5   |
| Störungen beim Fahren . . . . .                | 6 - 11  |
| Störungen beim Bremsen . . . . .               | 12 - 14 |

# Funktionsstörungen bei DIWA.2-Getrieben

## Bei Störungen zuerst prüfen

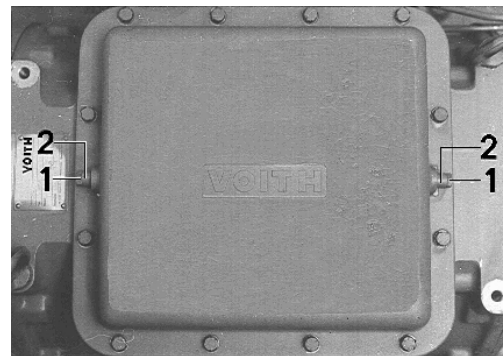
- Ist die gewünschte Taste gedrückt - sonst erfolgen keine Hochschaltungen.
- Ist der Handschalter für die Wandlerbremse in 0-Stellung - sonst wird das Fahrzeug ständig abgebremst, sobald das Fahrpedal in Leerlaufstellung ist.
- Geht das Fahrpedal in Leerlaufstellung zurück - sonst ist das Bremsen mit der Wandlerbremse nicht möglich.

## Eine Weiterfahrt ist möglich,

- wenn das Getriebe nicht mehr in den 2., 3. und 4. Gang (wenn vorhanden) schaltet, die Funktion im 1. Gang jedoch normal ist.  
Grund: meist Ausfall der Sicherung, z.B. wegen Kurzschluß.
- wenn das Getriebe trotz gedrückter Taste 1, 2, 3 oder 4 (falls vorhanden) in Leerlaufstellung bleibt.  
Grund: z.B. keine Stromzufuhr zum Getriebe.

## Notschaltung

- Die Handbremse einlegen, den Motor abstellen, die N-Taste drücken und den Elektrostecker am Getriebe abziehen.
- Dann die zwei Schrauben (1) am Getriebedeckel rausdrehen.
- Die Distanzhülsen (2) entfernen und die Schrauben wieder reindrehen bis ein Widerstand spürbar ist.
- Jetzt ist eine Weiterfahrt im 1. Gang möglich.



## Abschleppen

**Hinweis! Damit beim Abschleppen keine Schäden am DIWA-Getriebe entstehen, ist folgendes zu beachten:**

- Das Getriebe auf Neutral schalten und den Elektrostecker am Getriebe oder an der E-Steuerung abschrauben!
- Bei Getriebeschäden: die Gelenk- oder Steckwelle der Hinterachse ausbauen!
- Liegt kein Getriebeschaden vor, kann das Fahrzeug auch mit Gelenkwelle abgeschleppt werden, jedoch max. 10 km weit. Zulässige Höchstgeschwindigkeit: 30 km/h!

## Beim Einschalten der Gänge

*Nach dem Einschalten des Vorwärts- oder Rückwärtsganges und Lösen der Feststellbremse erfolgt keine Fahrzeugbewegung, beim Gasgeben dreht der Motor auf max. Drehzahl.*

**Die Stromzuführung zum Tastenschalter ist unterbrochen.**

- Die Sicherung 32/d und das Kabel von der Sicherung zum Tastenschalter prüfen.

**Die Stromzuführung zur elektronischen Steuerung ist unterbrochen.**

- 1. Das Relais (Bild 32/p), das Kabel von Relais p (Anschluß 87) zum Tastenschalter und die Anschlüsse am Tastenschalter sowie die Kabel vom Tastenschalter zur elektronischen Steuerung prüfen.
- 2. Zwischen den Meßstellen 1 und 12 der elektronischen Steuerplatte (Bild 15) muß „Bordspannung“ anliegen.

**Die Eingangskupplung schließt nicht.**

- 1. Das Magnetventil (Bild 18/EK) der Eingangskupplung zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 3 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß im Kabel 1 (Bild 32/FI) feststellbar.
- 3. Die Ölzuführung zur Eingangskupplung ist unterbrochen: am Anschluß EK des Meßdeckels (Bild 25) den Arbeitsdruck prüfen:  
bei fehlendem Arbeitsdruck, die Rohrleitungen und die Zahnradpumpe (33/H) im Getriebe prüfen.
- 4. Bei Getrieben mit EK-Abschaltung:  
Den Bremsdruckschalter (32/BS) prüfen:  
der Schalter muß geöffnet sein.  
An der Meßstelle (22/BS) der Steuerplatte (Bild 15) darf keine Spannung anliegen.  
Der Bremsdruckschalter (32/BS) schaltet Minus.  
Messen: Meßstelle 12 Pluspol und  
Meßstelle 22 Minuspol.
- 5. Bei Getrieben mit Modul E darf auch zwischen den Meßstellen 1 und 20 bzw. 1 und 22 keine Spannung anliegen.  
L<sub>1</sub>-Absicherung:  
Geht das Fahrpedal in Leerlaufstellung zurück, müssen die Meßstellen 1 und 17, 1 und 18 sowie 1 und 19 spannungsfrei sein.  
Liegt Spannung an, den Schalter im Lastgeber prüfen.  
Hinweis! Wird der Modul E aus der Steuerplatte abgezogen, schließt die Eingangskupplung.

**Nach dem Einschalten des Rückwärtsganges und Lösen der Feststellbremse erfolgt keine Fahrzeugbewegung. Die Getriebefunktion nach Einschalten eines Vorwärtsganges ist normal.**

**Der Sperrschalter für den Rückwärtsgang ist defekt.**

- 1. Den Sperrschalter (32/J) sowie das Kabel (wenn vorhanden) zum Sperrschalter prüfen.
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 26 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung den Tastenschalter kontrollieren.

**Beim Einschalten eines Vorwärts- oder Rückwärtsganges sowie bei den Schaltungen erfolgt ein harter Stoß.**

**Es erfolgt keine Druckabsenkung.**

Beim Einschalten der Gänge und der Wandlerbremse sowie bei den automatischen Umschaltungen wird der Arbeitsdruck kurzzeitig auf 25 % oder 18 % des Normalwertes abgesenkt.

- 1. Das Magnetventil für Druckabsenkung (Bild 18/NP) zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 10 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß im Kabel 1 (Bild 32/FI) feststellbar.

Bei jedem Schaltvorgang muß 0,1-1 sec. lang Spannung anliegen.

- 3. Das Arbeitsdruckventil prüfen:  
am Anschluß NP des Meßdeckels (Bild 25) muß beim Einschalten eines Ganges der Arbeitsdruck kurzzeitig absinken.

Bei der Vollast-Hochschaltung 1-2 erfolgt keine Druckabsenkung über das Magnetventil NP.

- 4. Ist bei der Schaltung 1-2 ein harter Stoß spürbar, den Kolben im Druckspeicher (Bild 33/C) auf Gängigkeit prüfen.

**Nach Einschalten des Rückwärtsganges erfolgt keine Fahrzeugbewegung - der Motor dreht hoch.**

**Die Eingangskupplung schließt nicht.**

Die Eingangskupplung kann nur schließen, wenn die Magnetspulen der Magnetventile RBG und RBK (Bild 18) Strom führen.

- Die Magnetspulen prüfen [Innenwiderstand RBK: 25-26  $\Omega$ , RBG: 11-12  $\Omega$  bei 20 °C].  
Das Kabel 1 auf Kurzschluß prüfen.



***Nach Einschalten des Rückwärtsganges und Lösen der Feststellbremse ist abnormales Fahrverhalten feststellbar, z.B. zunächst vorwärts, dann rückwärts oder umgekehrt oder gar nicht.***

**Die Lamellen der Rückwärtsgangbremse schließen nicht oder nicht genügend.**

- 1. Das Magnetventil RBK (für die kleine Kolbenfläche) und/oder RBG (für die große Kolbenfläche) (siehe Bild 18) zieht nicht an:  
Die Magnetspulen RBK und RBG prüfen [Innenwiderstand RBK: 25-26  $\Omega$ , RBG: 11-12  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 7 sowie zwischen 1 und 9 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß in Kabel 1 (Bild 32/FI) feststellbar.
- 3. Die Ölzuführung zur Lamellenbremse für den Rückwärtsgang/die Wandlerbremse ist unterbrochen:  
am Anschluß RBK des Meßdeckels den Arbeitsdruck und am Anschluß RBG des Meßdeckels den Wandlerdruck prüfen (siehe Bilder 23-29 mit den dazugehörigen Texten).

## Beim Fahren

*Die Beschleunigung ist in allen Gängen zu gering.*

**Störung am Motor, der Motor gibt keine volle Leistung ab.**

- Das Gestänge zwischen dem Lastgeber und der Einspritzpumpe ist verstellt:  
dadurch erhält die Einspritzpumpe bei Druckpunktstellung des Lastgebers (Bild 30/b) keine volle Füllung.  
Der Mengenverstellhebel der Einspritzpumpe muß am Anschlag (30/b<sub>1</sub>) sein (siehe Text zu den Bildern 30 und 31).

*Die Beschleunigung ist im 1. Gang zu gering, im 2. und 3. Gang jedoch normal.*

**Der Wandlerdruck ist zu gering.**

Bei dieser Störung ist die Motordrehzahl im 1. Gang entsprechend der Geschwindigkeit zu hoch.  
Den Wandlerdruck prüfen - siehe Bilder 28 und 29 sowie den dazugehörenden Text.

Zu niedriger Wandlerdruck, weil:

- 1. Der Steuerkolben im Wandlerauslaßventil klemmt:  
das Wandlerauslaßventil (Bild 19/1) ausbauen und zerlegen.
- 2. Die Wandlerabdichtung undicht ist:  
die Wandlerabdichtung im Getriebe kontrollieren.

**Die Lamellen der Turbinenbremse schließen nicht (dabei wird die Motordrehzahl gleichzeitig stark gedrückt).**

- 1. Das Magnetventil der Turbinenbremse (Bild 18/TB) zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen Meßstellen 1 und 2 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß in Kabel 1 (32/FI) feststellbar.
- 3. Die Ölzuführung zur Turbinenbremse ist unterbrochen:  
am Anschluß TB des Meßdeckels (Bild 25) muß der momentan höhere Arbeits- oder Wandlerdruck anliegen.

**Die Beschleunigung ist im 1. und 2. Gang ist zu gering, im 3. Gang jedoch normal.**

**Die Lamellen der Eingangskupplung rutschen durch.**

Bei dieser Störung ist die Motordrehzahl im ersten und zweiten Gang entsprechend der Geschwindigkeit zu hoch, weil:

- 1. Der Arbeitsdruck zu niedrig ist:  
den Arbeitsdruck prüfen - siehe Bilder 23-27 sowie den dazugehörenden Text.
- 2. Das Magnetventil für die Druckabsenkung (Bild 18/NP) immer angezogen ist:  
die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 10 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen;  
liegt immer Spannung an, die Steuerplatte tauschen.
- 3. Der Magnetventilkolben für die Druckabsenkung NP (Bild 33/10) hängt in geöffneter Stellung.
- 4. Am Anschluß EK des Meßdeckels (Bild 25) den Arbeitsdruck prüfen:  
falls erforderlich am Arbeitsdruckventil einstellen (siehe Text zu Bild 27).
- 5. Die Lamellen der Eingangskupplung abgenutzt sind.

**Das Getriebe schaltet bei gedrückter Taste 1 in den 2. Gang hoch.**

**Die Sperre für die Umschaltung 1-2 ist nicht geschaltet oder durch die Steuerung aufgehoben.**

Beim Einschalten der Wandlerbremse wird die Umschaltsperr 1-2 aufgehoben.  
Außerdem wird über dieses Signal der Umschaltsperr 1-2 des Getriebes auf ca. 3 % über dem Leerlaufschaltsperr 2-1 gesenkt.

- 1. Prüfen, ob der Handschalter für die Wandlerbremse (Bild 32/C) in 0-Stellung ist.
- 2. Prüfen, ob zwischen den Meßstellen 1 und 20 sowie 1 und 21 der Steuerplatte (Bild 15) Spannung anliegt.  
Wenn Spannung vorhanden ist, prüfen, ob einer der drei Schalter im Handschalter (32/C) oder im Trittplatten-Bremsventil (32/E) defekt ist.
- 3. Prüfen, ob zwischen den Meßstellen 1 und 15 der Steuerplatte (Bild 15) Spannung anliegt.  
Bei fehlender Spannung den Tastenschalter und das Kabel zwischen dem Tastenschalter und der Steuerplatte prüfen.

**Das Fahrzeug wird bei Leerlaufstellung des Fahrpedals abgebremst.**

**Die Wandlerbremse schaltet sich ein.**

Die Wandlerbremse wird beim Betätigen des Fahrpedals - sobald der Mikroschalter L<sub>1</sub> (32/D) geschlossen ist - ausgeschaltet und beim Entlasten des Fahrpedals (L<sub>0</sub>-Stellung) wieder eingeschaltet.

- 1. Prüfen, ob der Handschalter (32/C) für die Wandlerbremse in 0-Stellung ist.
- 2. Prüfen, ob zwischen den Meßstellen 1 und 20 sowie 1 und 21 der Steuerplatte Spannung anliegt.  
Wenn Spannung vorhanden ist, prüfen, ob einer der drei Schalter im Handschalter (32/C) oder im Trittplatten-Bremsventil (32/E) defekt ist.

**Das Getriebe schaltet nicht in den 2. Gang, d.h. der Fahrbetrieb ist nur im 1. Gang möglich**

**Die Ursachen liegen am Tastenschalter.**

- 1. Versehentlich ist Taste 1 gedrückt.
- 2. Es besteht Dauerstromdurchgang an Taste 1, obwohl Taste 1 nicht gedrückt ist.
- 3. Wird die Wandlerbremse eingeschaltet, erfolgt eine Umschaltung in den 2. Gang und die vorgewählte Bremsstufe schaltet ein.

**Der Induktivgeber ist defekt.**

- Den Induktivgeber auf Durchgang prüfen (Induktivgeber-Innenwiderstand ca. 1080 Ω).  
Das Kabel, den Kabelbaum und die Steckverbindung prüfen.

**Die Lamellen der Pumpenbremse schließen nicht.**

Bei der Geschwindigkeit, bei der das Getriebe normalerweise in den 2. Gang schaltet, wird dann die Motordrehzahl gedrückt und die Beschleunigung läßt stark nach.

- 1. Das Magnetventil der Pumpenbremse (Bild 18/PB) zieht nicht an:  
Die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26 Ω bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 4 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß im Kabel 1 (32/FI) feststellbar.  
Die Wandlerbremse ist ohne Funktion.
- 3. Die Ölzuführung zur Pumpenbremse ist unterbrochen:  
am Anschluß PB des Meßdeckels (Bild 25) den Arbeitsdruck prüfen.
- 4. Den Arbeitsdruck prüfen (24/1):  
falls zu niedrig, das Entlastungsventil im Druckspeicher (33/C) prüfen.

**Die Sicherung der Steuerung ist ausgefallen.**

- Fällt die Sicherung (Bild 14/3) aus, schaltet das Getriebe nicht sofort in den 1. Gang. Die Rückschaltungen erfolgen normal bei Abnahme der Fahrgeschwindigkeit aber ohne Druckabsenkung.

***Nach Umschaltung in den 2. Gang ist schlechte Beschleunigung feststellbar.***

**Das Magnetventil der Turbinenbremse öffnet nicht bei der Umschaltung in den 2. Gang.**

- 1. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 2 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bleibt die Spannung auch bei einer Geschwindigkeit erhalten, die höher ist als diejenige bei der Umschaltung in den 2. Gang, die Steuerplatte tauschen.
- 2. Das Magnetventil (Bild 18/TB) kontrollieren.

***Das Getriebe schaltet nicht in den 3. Gang.***

**Die automatische Schaltung vom zweiten in den dritten Gang ist gesperrt.**

- 1. Die Taste 3 (3-Tastenschalter) bzw. Taste 2 (5- und 6-Tastenschalter) ist gedrückt oder es besteht Dauerstromdurchgang bei Taste 2 oder 3, obwohl diese nicht gedrückt sind.
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 14 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei vorhandener Spannung den Tastenschalter prüfen, falls erforderlich tauschen.

**Die Durchkupplung schließt nicht.**

Bei der Geschwindigkeit, bei der das Getriebe normalerweise in den 3. Gang umschaltet, erfolgt eine Zugkraftunterbrechung; bei Entlastung des Fahrpedals geht der Motor auf Leerlaufdrehzahl.

- 1. Das Magnetventil der Durchkupplung (Bild 18/DK) zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 5 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß in Kabel 1 (32/FI) feststellbar.

**Bei drehzahlgeregelten Motoren (E-Gas-Lastgeber am Motor):  
das Getriebe schaltet bei Vollast und Übertritt nicht in den 3. Gang.**

## Die Durchkupplung schließt nicht.

Bei der Geschwindigkeit, bei der das Getriebe normalerweise in den 3. Gang umschaltet, erfolgt eine Zugkraftunterbrechung; bei Entlastung des Fahrpedals geht der Motor auf Leerlaufdrehzahl.

- 1. Das Magnetventil der Durchkupplung (Bild 18/DK) zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 25-26  $\Omega$  bei 20 °C].
- 2. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 5 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß in Kabel 1 (32/FI) feststellbar.

## Der Hebel der Einspritzpumpe geht nicht in Endstellung.

- Das Gestänge zwischen dem Lastgeber und der Einspritzpumpe (Bilder 30 und 31) richtig einstellen.

**Alle automatischen Vollast-Umschaltungen erfolgen bei zu niedriger Geschwindigkeit.**

## Der Mikroschalter L<sub>2</sub> (nur bei lastabhängigem Schaltprogramm) des Lastgebers gibt keinen Kontakt.

- 1. Das Gestänge zwischen dem Lastgeber und der Einspritzpumpe richtig einstellen (Bilder 30 und 31).
- 2. Den Lastgeber mit dem Prüfgerät kontrollieren.
- 3. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 18 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung den Lastgeber und Kabelbaum (im elektronischen Steuergerät) prüfen, falls erforderlich tauschen.
- 4. Die stabilisierte Spannung (Meßstelle 25) an der Steuerplatte (Bild 15) prüfen ( $U_{\text{stabil}} = 15 \pm 0,05 \text{ V}$ ):  
bei stark abweichender Spannung die Steuerplatte tauschen.

***Es ist keine Übertrittschaltung möglich.***

**Der Mikroschalter L<sub>3</sub> des Lastgebers gibt keinen Kontakt.**

- 1. Das Gestänge zwischen dem Lastgeber und der Einspritzpumpe sowie die Anschlagschraube am Fahrpedal richtig einstellen (Bilder 30 und 31).
- 2. Den Lastgeber mit dem Prüfgerät kontrollieren.
- 3. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 17 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung den Kabelbaum (im elektronischen Steuergerät) prüfen, falls erforderlich tauschen.

**Bei Anordnung des Lastgebers am Motor.**

- Den Übertrittschalter am Fahrschalter prüfen.

***Der Motor wird beim Rückwärtsfahren mit entlastetem Fahrpedal „abgewürgt“.***

**Der Wandler wird bei einer Geschwindigkeit von über ca. 5 km/h bei entlastetem Fahrpedal nicht entleert.**

- 1. Den Wandlerdruck im Rückwärtsgang bei einer Geschwindigkeit von über 5 km/h und entlastetem Fahrpedal prüfen, es darf kein Druck vorhanden sein!
- 2. Das Gestänge zwischen dem Lastgeber und der Einspritzpumpe ist nicht richtig eingestellt.  
Der Hebel vom Lastgeber muß bei entlastetem Pedal an der Anschlagschraube anliegen (Bilder 30 und 31).
- 3. Den Lastgeber mit dem Prüfgerät prüfen:  
bei entlastetem Fahrpedal darf kein Mikroschalter im Lastgeber Kontakt haben.
- 4. Das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil (Bild 18/WP):  
die Magnetspule WP prüfen [Innenwiderstand 11-12 Ω bei 20 °C].
- 5. Den Kolben im Magnetventil (Bild 18/WP) auf Leichtigkeit prüfen.
- 6. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 11 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß in Kabel 1 (32/FI) feststellbar.

***Das Getriebe schaltet nicht mehr hoch, jedoch zurück bis zum 1. Gang und verbleibt dort (siehe auch Seite 9).***

**Die Sicherung der Steuerung ist ausgefallen.**

- Fällt die Sicherung (Bild 14/3) aus, schaltet das Getriebe nicht sofort in den 1. Gang. Die Rückschaltungen erfolgen normal bei Abnahme der Fahrgeschwindigkeit aber ohne Druckabsenkung.

## Beim Bremsen

*Die Wandlerbremse spricht über das Trittplattenbremsventil (Bremspedal) nicht an.*

**Die Wandlerbremse ist über den Kippschalter im Armaturenbrett abgeschaltet.**

(Die Kontroll-Lampe am Handschalter brennt nicht beim Betätigen der Fußbremse).

- Das Voltmeter an den Meßstellen 1 und 20 der Steuerplatte (Bild 15) anschließen und prüfen, ob ein Signal vom Bremsventil (Bild 32/E) beim Betätigen des Bremspedals an der Steuerplatte meßbar ist.

*Die Wandlerbremse spricht über den Handschalter nicht an.*

**Der Handschalter für die Wandlerbremse ist defekt.**

- 1. Den Schalter prüfen.
- 2. Das Voltmeter an die Meßstellen 1 und 21 der Steuerplatte (Bild 15) anschließen und prüfen, ob ein Signal vom Handschalter bei dessen Betätigung an der Steuerplatte meßbar ist.

*Die Wandlerbremse spricht über das Trittplattenbremsventil und den Handschalter nicht an.*

**Einer der drei Mikroschalter im Lastgeber (Bild 32/D) ist immer eingeschaltet.**

- 1. Alle elektrischen und mechanischen Funktionen des Lastgebers überprüfen, auch L<sub>0</sub>.
- 2. Die Magnetspule vom Magnetventil der Pumpenbremse (Bild 18/PB) muß Strom führen.

*Das Bremsmoment beim Bremsen über das Trittplattenbremsventil ist zu groß.*

**Das Bremspedal wird zu weit durchgetreten.**

(dadurch wird sofort die Bremsstufe II oder III eingeschaltet).

- 1. Mit dem Handschalter für die Wandlerbremse die Abstufung kontrollieren.
- 2. Die drei Mikroschalter im Bremsventil (Bild 32/E) mit dem Prüfgerät einstellen.
- 3. Den Wandlerdruck bei eingeschalteter Wandlerbremse prüfen (siehe Text und Bilder 28 und 29).



***Das Bremsmoment in Bremsstufe I ist zu hoch.***

**Der Wandlerdruck beim Bremsen in der 1. Bremsstufe ist zu hoch.**

- 1. Den Wandlerdruck prüfen (siehe Text und Bilder 28 und 29).
- 2. Das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil (Bild 18/WP) zieht beim Einschalten der Bremsstufe 1 an: die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 11 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen; bei Bremsstufe 1 darf keine Spannung anliegen.

***Das Bremsmoment in Bremsstufe II ist zu niedrig.***

**Der Wandlerdruck beim Bremsen in der 2. Bremsstufe ist zu niedrig.**

- 1. Den Wandlerdruck prüfen (siehe Text und Bilder 28 und 29).
- 2. Das Potentiometer (Bild 29/1) in der Steuerplatte richtig einstellen - nur von geschultem Personal durchführen lassen!
- 3. Das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil (Bild 18/WP): die Magnetspule prüfen [Innenwiderstand 11-12  $\Omega$  bei 20 °C].
- 4. Die Spannung zwischen Meßstellen 1 und 11 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen: das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil muß ständig ein- und ausschalten, weshalb an der Steuerplatte ein mittlerer Spannungswert von 5-15 V anliegen muß.

***Das Bremsmoment in Bremsstufe II ist zu hoch.***

**Der Wandlerdruck beim Bremsen in der 2. Bremsstufe ist zu hoch.**

- 1. Den Wandlerdruck prüfen (siehe Text und Bilder 28 und 29).
- 2. Das Potentiometer in der Steuerplatte richtig einstellen (Bild 29/1) - nur von geschultem Personal durchführen lassen!
- 3. Das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil (Bild 18/WP): die Magnetspule WP prüfen [Innenwiderstand 11-12  $\Omega$  bei 20 °C].
- 4. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 11 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen: das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil muß ein- und ausschalten und darf nicht ständig angezogen sein, weshalb an der Steuerplatte ein mittlerer Spannungswert von 5-15 V anliegen muß.

***Das Bremsmoment in Bremsstufe III ist zu niedrig.***

**Der Wandlerdruck beim Bremsen in der 3. Bremsstufe ist zu niedrig.**

- 1. Den Wandlerdruck prüfen (siehe Text und Bilder 28 und 29).
- 2. Das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil (Bild 18/WP) zieht nicht an:  
die Magnetspule prüfen (Innenwiderstand 11-12  $\Omega$  bei 20 °C).
- 3. Die Spannung zwischen den Meßstellen 1 und 11 der Steuerplatte (Bild 15) prüfen:  
das Magnetventil für das Wandlerauslaßventil muß ständig angezogen sein.  
Bei fehlender Spannung die Steuerplatte tauschen, wenn kein Kurzschluß im Kabel 1 (32/FI) feststellbar ist.

# TEIL 2

## Messen und Einstellen der Bedienungs- und Steuerungsteile

### Inhaltsverzeichnis

|                                                                         | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Meßgeräte . . . . .                                                     | 16    |
| Prüfarbeiten mit dem Prüfgerät . . . . .                                | 17    |
| Prüfen von Getriebe und Fahrzeug . . . . .                              | 18    |
| Prüfen der elektronischen Steuerung . . . . .                           | 21    |
| Prüfarbeiten mit dem Magnetventil-Anzeigegerät . . . . .                | 24    |
| Prüfen bei Fahrzeug und Motor im Stillstand . . . . .                   | 24    |
| Prüfen bei fahrendem Bus . . . . .                                      | 25    |
| Prüfarbeiten mit dem Voltmeter . . . . .                                | 26    |
| Elektronische Steuerung . . . . .                                       | 26    |
| Steuerungsteile prüfen . . . . .                                        | 27    |
| Tastenschalter . . . . .                                                | 27    |
| Induktivgeber . . . . .                                                 | 27    |
| Magnetventile . . . . .                                                 | 27    |
| Lastgeber . . . . .                                                     | 28    |
| Prüfen des Arbeitsdruckes . . . . .                                     | 29    |
| Prüfen des Wandlerdruckes . . . . .                                     | 31    |
| Einstellen des Gestänges zwischen Lastgeber und Enspritzpumpe . . . . . | 32    |
| Prüfvorschrift für die Lastgebersignale . . . . .                       | 33    |
| Beispiel eines Stromlaufplanes . . . . .                                | 34    |
| Beispiel eines Öl- und Steuerungsschemas . . . . .                      | 36    |

## Meßgeräte

Für die Fehlersuche bei Funktionsstörungen der DIWA.2-Getriebe wurden von Voith folgende Meßgeräte entwickelt:

### Prüfgerät

Zum Simulieren der Getriebefunktionen und zum Prüfen der Bedienungs- und Steueraggregate.

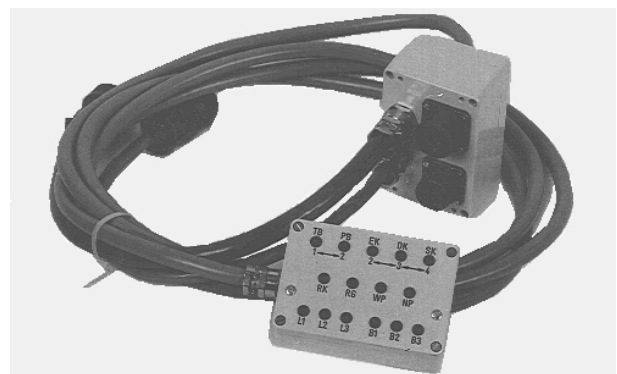
Voith-Bestell-Nr. 58.2910.18



### Magnetventilanzeigegegerät

Zur optischen Anzeige, ob und wann Kupplungen und Bremsen des Getriebes öffnen und schließen sowie zur Funktionskontrolle von Last- und Bremsgeber.

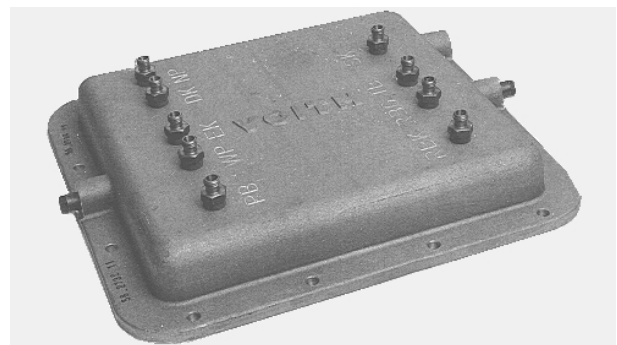
Voith-Bestell-Nr. 58.3169.22



### Meßdeckel

Zum Messen der Drücke an den Kupplungen und Bremsen des Getriebes.

Voith-Bestell-Nr. 58.2739.16

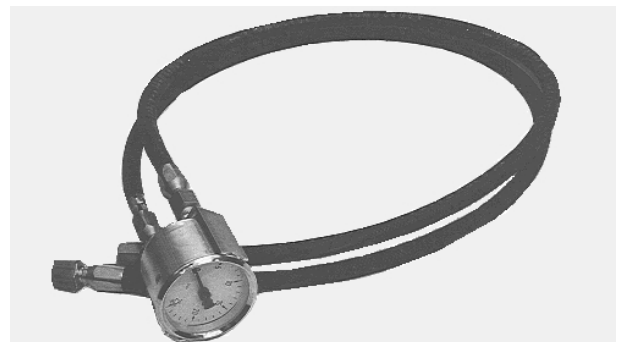


Außerdem sollte noch zur Verfügung stehen:

### Druckmanometer

Zum Messen des Arbeits- und Wandlerdruckes.

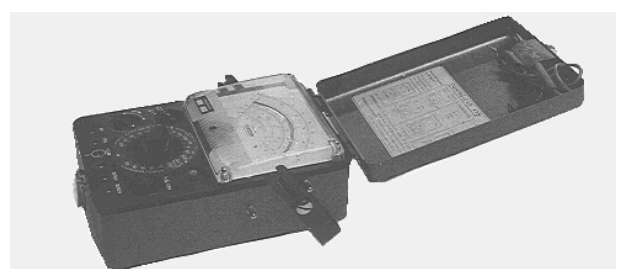
Voith-Bestell-Nr. 58.2748.11



### Voltmeter

Zum Messen der Steuersignale an den Ein- und Ausgängen (Meßstellen) der elektronischen Steuerplatte (Bild 14).

Zulässiger Mindest-Meßbereich 40 Volt!

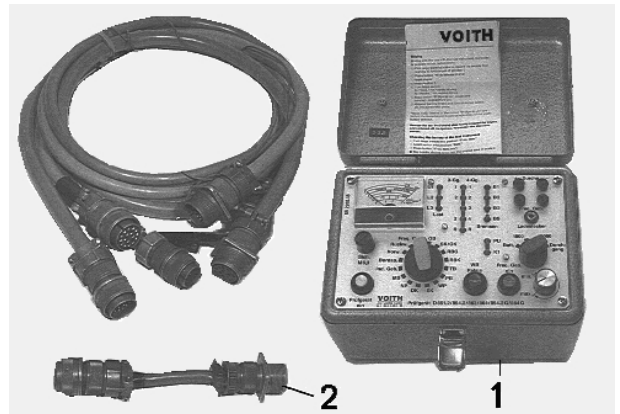


## Prüfarbeiten mit dem Prüfgerät

Mit dem speziell für die DIWA-Getriebe entwickelten Prüfgerät (1/1) lassen sich alle Steuerelemente prüfen und die Getriebefunktionen simulieren.

Das Prüfgerät ist für Steuerungen mit 5- oder 6-Tastenschalter ausgelegt, kann aber mit einem zusätzlichem Adapterkabel (1/2) auch für Steuerungen mit 3-Tastenschalter verwendet werden.

1



Bezeichnungen am Prüfgerät:

|                   |                                                               |                      |                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Last</i>       | <i>Lastgeber</i>                                              | <i>EK</i>            | <i>Eingangskupplung<br/>(1., 2. und Rückw.-Gang)</i>                                        |
| <i>L1</i>         | <i>Gaspedal in Teillaststellung<br/>(Teilgas)</i>             | <i>WP</i>            | <i>Wandlerauslaßventil<br/>(Bremsen und Rückwärtsgang)</i>                                  |
| <i>L2</i>         | <i>Gaspedal in Druckpunktstellung<br/>(Vollgas)</i>           | <i>PB</i>            | <i>Pumpenradbremse<br/>[mech. Gänge 2, 3 und (4)]</i>                                       |
| <i>L3</i>         | <i>Gaspedal in Übertrittstellung<br/>(Kickdown)</i>           | <i>TB</i>            | <i>Turbinenbremse</i>                                                                       |
| <i>Bremsen</i>    | <i>Wandlerbremse des Getriebes</i>                            | <i>RBK</i>           | <i>Rückwärtsgangbremse<br/>(kleiner Kolben)</i>                                             |
| <i>B1</i>         | <i>erste Bremsstufe</i>                                       | <i>RBG</i>           | <i>Rückwärtsgangbremse<br/>(großer Kolben)</i>                                              |
| <i>B2</i>         | <i>zweite Bremsstufe</i>                                      | <i>SK/GK</i>         | <i>SK = Schnellgangkupplung<br/>GK = Gruppenkupplung<br/>(GK nur bei D 854.2G / D 864G)</i> |
| <i>B3</i>         | <i>dritte Bremsstufe</i>                                      | <i>GB</i>            | <i>Gruppenbremse<br/>(nur bei D 854.2G / D 864G)</i>                                        |
| <i>BS</i>         | <i>Bremsdruckschalter<br/>(Bremsignal für EK-Abschaltung)</i> | <i>K1</i>            | <i>Kontrollampe: Kurzschluß oder<br/>Unterbrechung</i>                                      |
| <i>Freq. Geb.</i> | <i>Drehzahlgeber des Prüfgerätes</i>                          | <i>PU</i>            | <i>Programmumschalter (Sparprogramm)</i>                                                    |
| <i>Rückw.</i>     | <i>Rückwärtsgang</i>                                          | <i>WB-Relais</i>     | <i>Relais für Bremslicht der Wandler-<br/>bremse</i>                                        |
| <i>Vorw.</i>      | <i>1. Vorwärtsgang</i>                                        | <i>Sich.</i>         | <i>Sicherung</i>                                                                            |
| <i>Bordsp.</i>    | <i>Fahrzeugbatterie</i>                                       | <i>Prüfgerät ein</i> | <i>Einschalter</i>                                                                          |
| <i>Ind. Geb.</i>  | <i>Drehzahlgeber des Getriebes<br/>(Induktivgeber)</i>        | <i>Batt.</i>         | <i>Batterie</i>                                                                             |
| <i>MB</i>         | <i>Relaisausgang für Motorbremse</i>                          | <i>Duchg.</i>        | <i>Anschluß für „Prüfen auf Stromdurch-<br/>gang“</i>                                       |
| <i>NP</i>         | <i>Magnetventil für Druckabsenkung</i>                        |                      |                                                                                             |
| <i>DK</i>         | <i>Durchkupplung [3. Gang]</i>                                |                      |                                                                                             |

## Prüfen von Getriebe und Fahrzeug



**Gefahr!** Die Feststellbremse einlegen, damit das Fahrzeug nicht unkontrolliert losrollen kann!

Bei stehendem Motor und ausgeschalteter „Zündung“ die drei Kabel (2/1) von der elektronischen Steuerung (2/2) losschrauben und über die Verlängerungskabel (2/3) an das Prüfgerät anschließen. Massekabel (2/5) des Prüfgerätes an Massekabel der Steuerung klemmen.

**Hinweis!** Das Kabel genau wie die Zeichnung zeigt anschließen - sonst ergibt sich eine Fehlfunktion des Gerätes!

Zündung einschalten (Motor **nicht** starten), dann:

### ● Tastenschalter prüfen

Nacheinander die Tasten des Tastenschalters drücken: am Prüfgerät muß dabei die entsprechende Lampe leuchten (außer bei Taste N).

Die Bezeichnung der Tasten ist links der Lampen für die Getriebe D 851.2 und D 863, rechts für D 854.2 und D 864 abzulesen - siehe Bild 3.

**Hinweis!** Bei Taste R muß wenn vorhanden auch die Sperrtaste gedrückt werden!

Für die folgenden Prüfungen:

bei 3-Gang-Getrieben Taste 3 (D),

bei 4-Gang-Getrieben Taste 4 (D) drücken.

Dann:

### ● Lastgeber prüfen

Das Gaspedal langsam niedertreten:

Dabei müssen nacheinander die Lampen L1, L2 und L3 aufleuchten (Bild 4).

### ● Bremsgeber prüfen

Das Bremspedal langsam niedertreten:

Dabei müssen nacheinander die Lampen B1, B2 und B3 aufleuchten (Bild 4).

### ● Handschalter für Wandlerbremse prüfen

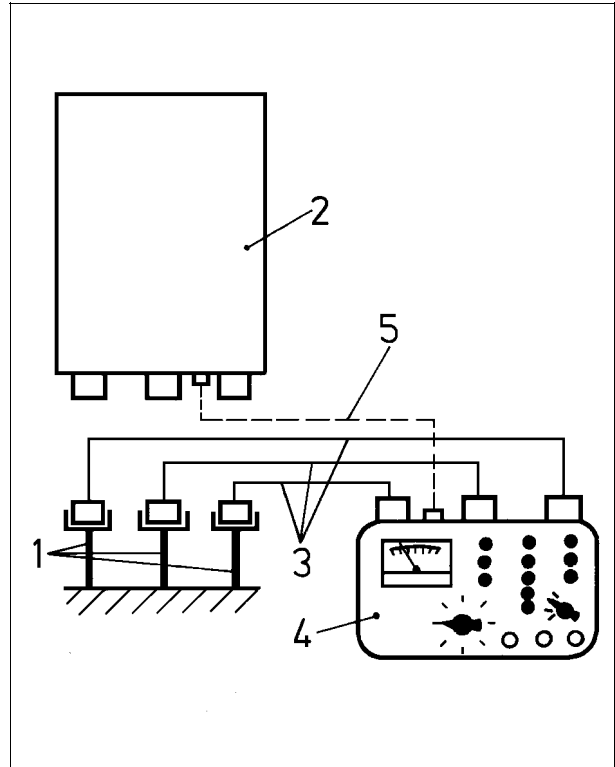
Den Hebel betätigen:

nur bei Bremsstufe 3 muß die Lampe B3 aufleuchten.

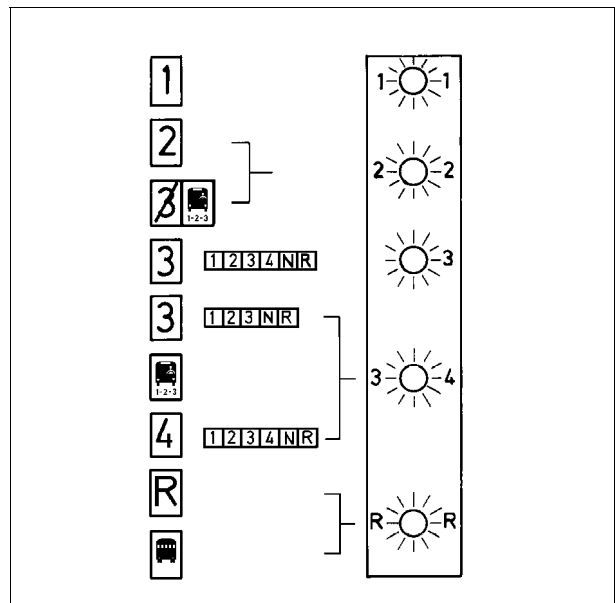
Voraussetzung: der Lastgeber bzw. das Gaspedal müssen in 0-Stellung (Leerlaufstellung) sein.

**Hinweis!** Bei Kurzschluß ist das Prüfgerät erst nach einigen Sekunden wieder betriebsbereit!

2



3



- **Fahrzeugbatterie prüfen**

Den großen Schalter (4/2) in Stellung „Bordsp.“ drehen, dann die Taste „Prüfgerät ein“ (4/1) niederhalten:

Nun muß der Zeiger (4/3) im schraffierten Bereich (24-30 V) der Skala 1 sein.

- **Induktivgeber prüfen**

Den großen Schalter in Stellung „Ind. Geb.“ drehen, dann die Taste „Prüfgerät ein“ niederhalten:

Nun muß der Zeiger im schraffierten Bereich der Skala 3 sein.

Geringerer Zeigerausschlag: Unterbrechung (Steckerverbindungen?),

Größerer Ausschlag: Kurzschluß,

Vollausschlag: Kurzschluß gegen Fahrzeugmasse.

- **Magnetventile prüfen**

Die Taste „Prüfgerät ein“ niederhalten und den großen Schalter nacheinander in Stellung NP, DK ... bis RGB drehen (bei D 854.2 und D 864 bis SK).

Dabei muß die Lampe K1 aufleuchten und der Zeiger auf Skala 2 im 25 W-Bereich, bei RBG und WP im 50 W-Bereich sein.

Die Lampe K1 leuchtet nicht und der Zeiger steht auf 0: Kurzschluß.

Die Lampe K1 leuchtet und der Zeiger steht auf 0: Unterbrechung.

- **WB-Relais prüfen**

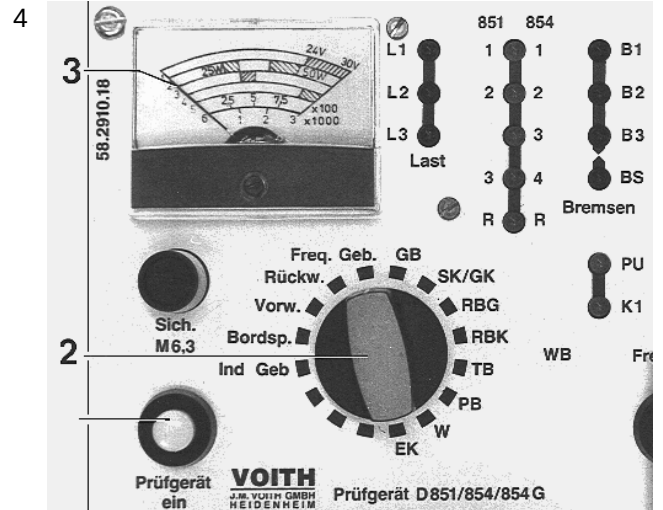
Wenn ein WB-Relais eingebaut ist, die Taste „WB-Relais“ niederhalten:

Nun muß das Bremslicht des Busses aufleuchten.

- **MB-Relais für die Motorbremse prüfen**

Wenn ein MB-Relais eingebaut ist, den großen Schalter in Stellung „MB“ drehen (Bild 4), dann die Tasten „Prüfgerät ein“ und „WB-Relais“ gleichzeitig niederhalten:

Nun ist die Relais-Gruppe für die Motorbremse eingeschaltet und das Magnetventil für die Motorbremse muß anziehen.



- **Bremsdruckschalter „BS“ prüfen**

Wenn ein Bremsdruckschalter für „EK-Abschaltung“ eingebaut ist, das Bremspedal niedertreten:  
Nun muß die Lampe BS aufleuchten.  
Voraussetzung:  
0,6-1 bar Luftdruck im Bremssystem!

- **Programmumschalter PU prüfen**

Hat der Bus zwei Fahrprogramme, den Programmumschalter (am Armaturenbrett) auf „Sparprogramm“ schalten:  
Nun muß die Lampe PU aufleuchten.

- **Bewegen des Fahrzeugs**



**Gefahr! Zunächst die Feststellbremse einlegen, damit das Fahrzeug nicht unkontrolliert losrollen kann!**

**Hinweis! Bei laufendem Motor kann das Fahrzeug in Stellung „Vorw.“ des großen Schalters durch Drücken der Taste „Prüfgerät ein“ nach vorn bewegt werden und in Stellung „Rückw.“ nach hinten! Dabei ist es egal, ob eine der Vorwärtstasten oder die Rückwärtstaste des Tastschalters gedrückt wird. Die Fahrtrichtung wird nur durch den Schalter des Prüfgeräts bestimmt!**

**Harter Einschaltstoß, da in diesem Fall keine Druckabsenkung erfolgt!**

Das Prüfgerät bei ausgeschaltetem Motor bzw. ausgeschalteter Zündung entfernen und die Steuerung wieder anschließen.

### Batterie des Prüfgerätes prüfen

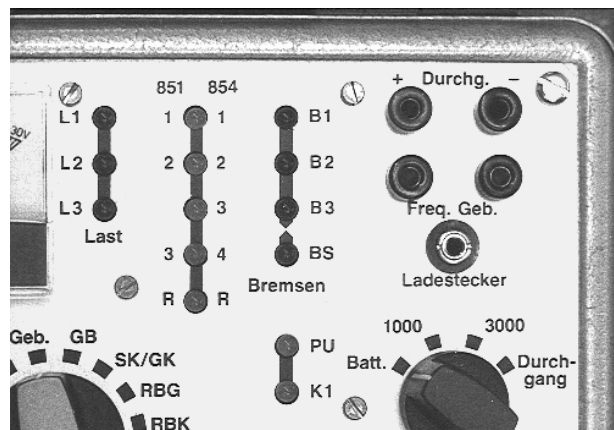
Den großen Schalter in Stellung „Freq. Geb.“ und den kleinen Schalter in Stellung „Batt.“ drehen, dann die Taste „Freq. Geb. ein“ niederhalten:  
Nun muß der Zeiger im schraffierten Bereich von Skala 4 sein.

Geringerer Zeigerausschlag:  
die Batterie aufladen.

Dazu das Ladegerät an die Buchse „Ladestecker“ (Bild 5 oder 6) anschließen.

**Hinweis! Nicht länger als max. 14 Stunden laden, sonst besteht Überladungsgefahr!**

5



6





## Prüfen der elektronischen Steuerung

Die Getriebeabtriebsdrehzahl und Schaltvorgänge lassen sich mit dem Prüfgerät simulieren:



**Gefahr! Motor im Stillstand und die Feststellbremse eingelegen, damit das Fahrzeug nicht unkontrolliert losrollen kann!**

Dann Verschlußschraube rausdrehen (über Induktivgeber am Getriebeabtrieb), die zwei Stecker (7/1) abziehen und in das Verbindungskabel für den Flachstecker einstecken (das Verbindungskabel ist beim Zubehör des Prüfgeräts dabei).

Das andere Ende des Verbindungskabels in die Buchsen „Freq. Geb.“ des Prüfgeräts stecken (Bild 5 oder 6).

Den Deckel über den Magnetventilen (Bild 8) los-schrauben und abnehmen.

Die Zündung einschalten (Motor **nicht** starten!):

### ● Getriebefunktion in den Vorwärtsgängen

Den großen Schalter in Stellung „Freq. Geb.“ und den kleinen Schalter in Stellung „3000“ drehen, siehe Bild 9 oder 10 (ältere Bauart).

Die Taste 4 (D oder 3) des Tastenschalters drücken. Dadurch werden die Magnetventile für „Vorwärts-Anfahren“ eingeschaltet (die Schaltstellung der Magnetventile ist aus Bild 11 und der Tabelle in Bild 12 ersichtlich).

Dann die Taste „Freq. Geb. ein“ niederhalten und durch Drehen des Knopfes von „min.“ nach „max.“ eine Getriebeabtriebsdrehzahl von 0-3000 1/min simulieren (bei Prüfgeräten, wie Bild 10 zeigt, von 200-3000 1/min). Dabei schaltet das Getriebe über die Steuerung alle Gänge durch.

Die Schaltstellungen der Magnetventile mit Tabelle in Bild 12 vergleichen.

Den Knopf langsam zurückdrehen, dabei die Schaltvorgänge mit der Tabelle vergleichen:

„Anhalten, ohne Bremsen 1. Gang und, je nach Ausführung, mit oder ohne EK-Abschaltung“.

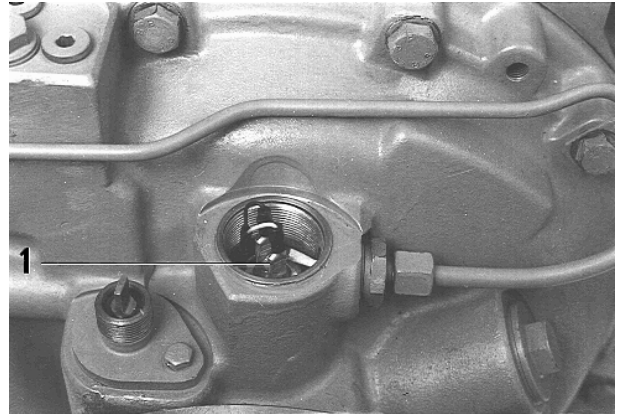
Die Prüfung wiederholen:

- bei gedrückter Taste 1,
- bei gedrückter Taste 2,
- und bei gedrückter Taste 3.

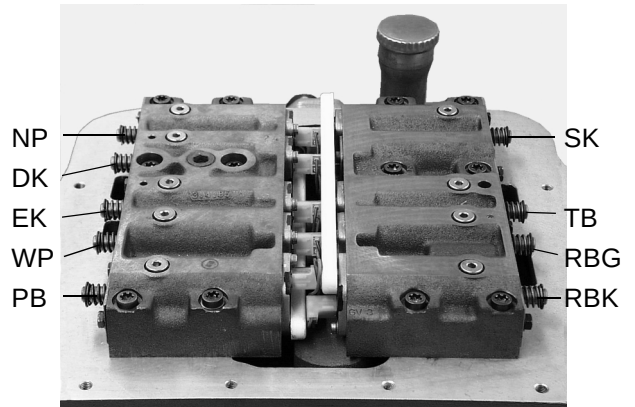
Dabei darf das Getriebe nur bis zum gewählten Gang hochschalten (siehe Tabelle in Bild 12).

**Hinweis! Die Sperrfunktion wird aufgehoben, wenn die Abtriebsdrehzahl höher ist als ca. 2400 1/min.**

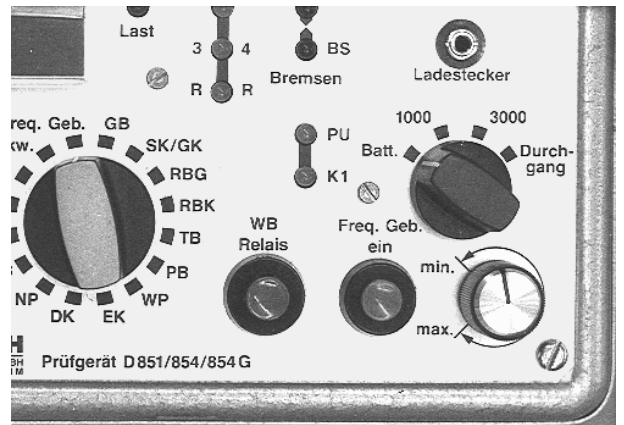
7



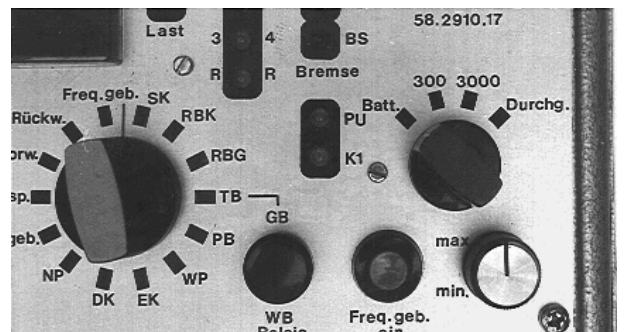
8



9



10



### ● Getriebefunktion beim Bremsen

Die Taste 4 (D oder 3) drücken und die Taste „Freq. Geb. ein“ niederhalten:

Den Knopf „min-max“ drehen bis das Getriebe in den 4. (3.) Gang geschaltet hat.

Dann über das Bremspedal die Bremsstufen I, II und III einschalten, dabei jedesmal den Knopf von „max“ nach „min“ drehen und die Funktion der Magnetventile mit Tabelle in Bild 12 vergleichen.

### ● Getriebefunktion im Rückwärtsgang

Die Taste R und, wenn vorhanden, die Freigabeta-  
ste drücken:

Jetzt sind die Magnetventile geschaltet für „Rück-  
wärts/Anfahren“ - siehe Tabelle in Bild 12.

Den kleinen Schalter in Stellung „1000“ drehen (bei  
älteren Modellen auf „300“).

Die Taste „Freq. Geb. ein“ niederhalten:

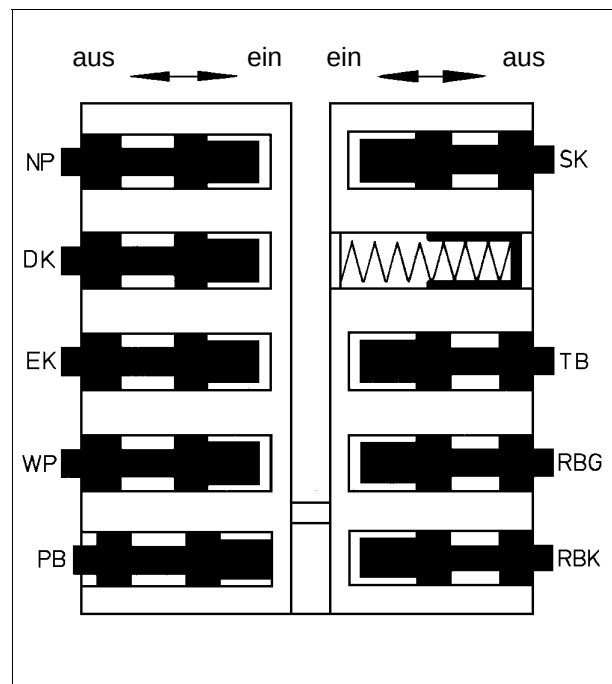
Jetzt sind die Magnetventile geschaltet für „Rück-  
wärts/Gaspedal entlastet“ - siehe Tabelle in Bild 12.

Durch Drehen des Knopfes „min-max“ kann eine  
Getriebeabtriebsdrehzahl simuliert werden. Damit  
kann die Funktion der Magnetventile im Rückwärts-  
gang geprüft werden (siehe Bild 11 und Tabelle in  
Bild 12).

Das Gaspedal drücken (zusätzlich):

Jetzt sind die Magnetventile geschaltet für „Rück-  
wärts/Gaspedal gedrückt“ - siehe Tabelle in Bild  
12.

11



### Leitungen, Magnetspulen, Sicherungen

Mit dem Prüfgerät können Leitungen, Magnetspulen,  
Sicherungen usw. auf Unterbrechung geprüft werden.  
Hierzu den großen Schalter in Stellung „Freq. Geb.“  
und den kleinen Schalter in Stellung „Durchg.“ drehen.  
Dann die Stecker eines Prüfkabelendes in die Buch-  
sen „Durchg.“ stecken und die Stecker des anderen  
Prüfkabelendes an die entsprechenden Leitungen hal-  
ten: ist die Leitung unterbrochen, schlägt der Zeiger  
nicht aus.

## Erläuterungen zur Tabelle in Bild 12

- 1) Schaltet erst ein, wenn das Gaspedal gedrückt oder die Bremse nicht mehr betätigt ist oder die Abtriebsdrehzahl über ca. 100 1/min liegt.
- 2) Schaltet verzögert aus, sobald das EK-Ventil eingeschaltet ist.
- 3) Schaltet während der Rückschaltungen 4-3 und 3-2 kurzzeitig aus.
- 4) Schaltet verzögert aus, sobald die Abtriebsdrehzahl kleiner ist als 100 1/min.
- 5) Schaltet mit Verzögerung ein, sobald die Abtriebsdrehzahl kleiner ist als 100 1/min.
- 6) Bei Bremsstufe III eingeschaltet, bei Bremsstufe II ständig ein/ausgeschaltet, bei Bremsstufe I ausgeschaltet. Sobald die Antriebsdrehzahl kleiner ist als 100 1/min, wird auch bei Bremsstufe III und II das Ventil ausgeschaltet.
- 7) Schaltet aus, sobald die Abtriebsdrehzahl kleiner ist als 100 1/min.
- 8) Schaltet mit Verzögerung ein, sobald das EK-Ventil ausgeschaltet ist.
- 9) Steht auf dem Typenschild bei „Bauart“ am Schluß noch ein „W“, hat das Getriebe eine „Wandlerdruckrückhaltung“. In diesem Fall schaltet 2-3 sec nach der Umschaltung 1-2 das WP-Ventil ein und bleibt auch im 3. und 4. Gang eingeschaltet.

### NP-Magnetventil

Das NP-Magnetventil ist zwischen 0 und 1,2 sec eingeschaltet:

- Beim Eintasten eines Ganges,
- Beim Einschalten der Bremse,
- Während der Umschaltungen - abhängig vom Schaltvorgang und von der Stellung des Lastgebers.

**Hinweis! Extrem kurze Einschaltzeiten sind nicht mehr sichtbar!**

### Einschaltsperrüber L<sub>1</sub>

Ist beim Eintasten eines Ganges schon das Gaspedal niedergedrückt (und somit der Mikroschalter L<sub>1</sub> geschlossen), wird der Gang **nicht** eingeschaltet!

**Hinweis! Vor Neueintasten des Ganges Neutraltaste drücken!**

Diese Sperre wird aufgehoben, wenn die Fahrgeschwindigkeit höher ist als ca. 5 km/h ist (n<sub>2</sub> = 180 1/min).

12

| Magnetventile:               |                                                | TB              | PB              | EK              | DK | SK | NP              | RBK             | RBG             | WP              |
|------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Anfahren                     | Vorwärtsgang eingetastet „ohne EK-Abschaltung“ | +               |                 | +               |    |    |                 |                 |                 |                 |
|                              | Vorwärtsgang eingetastet „mit EK-Abschaltung“  | +               |                 | + <sup>1)</sup> |    |    | X <sup>1)</sup> | + <sup>2)</sup> |                 | X <sup>1)</sup> |
| Fahren                       | 1. Gang                                        | +               |                 | +               |    |    |                 |                 |                 |                 |
|                              | 2. Gang                                        |                 | +               | +               |    |    |                 |                 |                 | + <sup>9)</sup> |
|                              | 3. Gang                                        |                 | +               |                 | +  |    |                 |                 |                 | + <sup>9)</sup> |
|                              | 4. Gang                                        |                 | +               |                 |    | +  |                 |                 |                 | + <sup>9)</sup> |
| Bremsstufe III               | 4. Gang                                        |                 | +               |                 |    | +  |                 | +               | ~               | + <sup>3)</sup> |
|                              | 3. Gang                                        |                 | +               |                 | +  |    |                 | +               | ~               | + <sup>3)</sup> |
|                              | 2. Gang                                        |                 | +               | +               |    |    |                 | +               | ~               | +               |
|                              | Bereich 1. Gang                                |                 | +               |                 |    |    |                 | +               | ~               | +               |
| Bremsstufe II                | 4. Gang                                        |                 | +               |                 |    | +  |                 | +               | ~               | ~ <sup>3)</sup> |
|                              | 3. Gang                                        |                 | +               |                 | +  |    |                 | +               | ~               | ~ <sup>3)</sup> |
|                              | 2. Gang                                        |                 | +               | +               |    |    |                 | +               | ~               | ~               |
|                              | Bereich 1. Gang                                |                 | +               |                 |    |    |                 | +               | ~               | ~               |
| Bremsstufe I                 | 4. Gang                                        |                 | +               |                 |    | +  |                 | +               | ~               |                 |
|                              | 3. Gang                                        |                 | +               |                 | +  |    |                 | +               | ~               |                 |
|                              | 2. Gang                                        |                 | +               | +               |    |    |                 | +               | ~               |                 |
|                              | Bereich 1. Gang                                |                 | +               |                 |    |    |                 | +               | ~               |                 |
| Anhalten aus Bereich 1. Gang | ohne EK-Abschaltung ohne Bremsen 1. Gang       | +               |                 | +               |    |    |                 |                 |                 |                 |
|                              | ohne EK-Abschaltung mit Bremsen 1. Gang        | + <sup>5)</sup> | + <sup>4)</sup> | + <sup>5)</sup> |    |    |                 | + <sup>4)</sup> | ~ <sup>4)</sup> | + <sup>6)</sup> |
|                              | mit EK-Abschaltung ohne Bremsen 1. Gang        | +               |                 | + <sup>7)</sup> |    |    |                 | + <sup>8)</sup> |                 |                 |
|                              | mit EK-Abschaltung mit Bremsen 1. Gang         | + <sup>5)</sup> | + <sup>4)</sup> |                 |    |    |                 | +               | ~ <sup>4)</sup> |                 |
| Rückwärts                    | Anfahren                                       |                 |                 | +               |    |    |                 | +               | +               |                 |
|                              | v ≥ 5 km/h, Gaspedal gedrückt                  |                 |                 | +               |    |    |                 | +               | +               |                 |
|                              | v ≥ 5 km/h, Gaspedal entlastet                 |                 |                 | +               |    |    |                 | +               | +               | +               |

+ Magnetventil eingeschaltet

x Magnetventil kurzzeitig eingeschaltet

~ Magnetventil ständig ein-aus

TB Turbinenbremse

PB Pumpenbremse [mech. Gänge 2, 3 (und 4)]

EK Eingangskupplung (1., 2. und Rückwärts-Gang)

DK Durchkupplung (3. Gang)

SK Schnellgangkupplung (nur bei 4-Gang-Getrieben)

NP Magnetventil für Druckabsenkung

RBK Rückwärtsgangbremse (kleiner Kolben)

RBG Rückwärtsgangbremse (großer Kolben)

WP Wandlerauslaßventil (Bremsen und R.-Gang)

### EK-Abschaltung

Das heißt, das „Öffnen der Eingangskupplung“ ist nur möglich, wenn:

- das Fahrzeug fast oder ganz stillsteht,
- ein Vorwärtsgang eingetastet,
- das Gaspedal in Leerlaufstellung (L<sub>0</sub>),
- die Betriebs- oder Haltestellenbremse betätigt (BS-Signal) sind.

Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, schließt die Eingangskupplung wieder.

### Bremsen im Bereich des 1. Ganges ist nur möglich, wenn:

- die Wandlerbremse über das Bremspedal bereits im 2. Gang eingeschaltet wird (gilt nur für Getriebe früherer Ausführungen).

Wird die Bremse losgelassen, Gas gegeben oder kommt das Fahrzeug fast zum Stillstand (Abtriebsdrehzahl unter 100 1/min), wird die Wandlerbremse abgeschaltet.

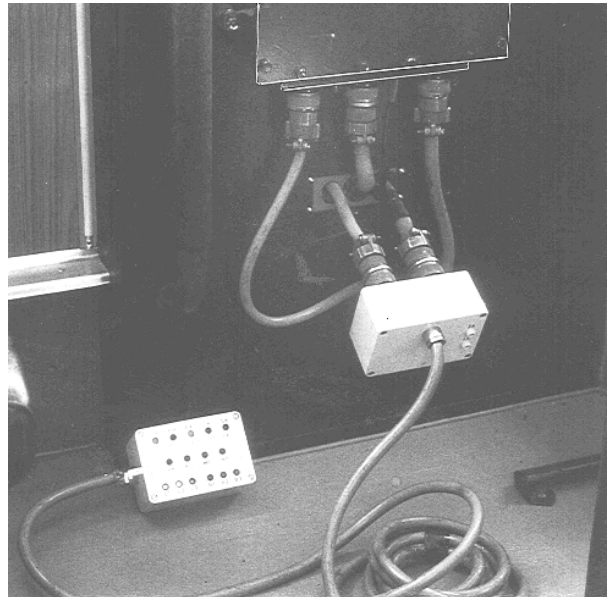
## Prüfarbeiten mit dem Magnetventil - Anzeigegerät

Mit diesem Gerät können die Steuerungsvorgänge an der Getriebeelektronik für die Magnetspulen geprüft sowie die Last- und Bremsstufen angezeigt werden.

Anschluß:

Die beiden äußeren Stecker an der Getriebeelektronik lösen und in die Steckdose des Magnetventil-Anzeigegeräts schrauben. Die Stecker der beiden Kabel des Gerätes in die Steckdosen der Getriebeelektronik schrauben (wie in Bild 13 dargestellt).

13



### Prüfen bei Fahrzeug und Motor im Stillstand

„Zündung“ einschalten (Motor **nicht** starten!):

Nacheinander die Tasten 1, 2, 3 (und 4) des Tastenschalters drücken:

am Gerät müssen dabei jedesmal die Lampen TB und EK dauernd und NP kurzzeitig aufleuchten.

Ist die Steuerung mit „EK-Abschaltung“ ausgerüstet und sind die Bedingungen für eine EK-Abschaltung erfüllt, geht die Lampe EK nach ca. 3 sec. aus und dafür die Lampe RBK an.

Nun die N-Taste, dann die R-Taste und - wenn vorhanden - den Sperrschalter betätigen. Am Gerät müssen dann aufleuchten:

die Lampe NP kurzzeitig, die Lampen EK und RBK dauernd und die Lampe RBG flackernd.

Eine der Tasten 1, 2, 3 (oder 4) des Tastenschalters drücken.

Das Gaspedal langsam niedertreten:

Die Lampen L1, L2 und L3 müssen nacheinander aufleuchten (L3 in Kickdown-Stellung des Gaspedals).

**Hinweis! Verschiedene rote Lampen leuchten ebenfalls auf!**

Bremspedal langsam niedertreten:

Die Lampen B1, B2 und B3 müssen nacheinander aufleuchten.

Handbremshebel betätigen:

nur bei Bremsstufe 3 muß die Lampe B3 aufleuchten.

**Hinweis! Verschiedene rote Lampen leuchten ebenfalls auf!**

Durch Anschließen des Prüfgerätes (Buchsen „Freq. Geb.“ - Bild 5 oder 6) an das Magnetventil-Anzeigegerät (Buchsen V1 und V2) können sämtliche Fahr- und Bremszustände des Fahrzeugs simuliert werden.

Dadurch ist es möglich, die elektronische Steuerung zu prüfen.

Welche Lampen dabei aufleuchten müssen, ist aus der Tabelle in Bild 12 ersichtlich.

Es bedeuten:

+ Licht

x Licht kurzzeitig ein

~ Licht flackernd

## **Prüfen bei fahrendem Bus**

Funktionsprüfung von Steuerung, Lastgeber und Bremsventil wie vorher beschrieben, durchführen.

### **Hinweise!**

- Bremsen zuerst nur bei geringer Geschwindigkeit testen!
- Bei laufendem Motor oder sich bewegendem Bus keine Frequenz über die Buchsen V1 oder V2 einspeisen!
- Eine Bewegung der Steuerkolben kann nur durch Simulieren der Schaltungen bei stehendem Fahrzeug getestet werden!

# Prüfarbeiten mit dem Voltmeter

## Elektronische Steuerung

Bei der Steuerung E 100.2 sind nur der Last- und Bremsgeber mit einer Sicherung M 6,3 E DIN 41571 (14/3) abgesichert.

Mit dem Prüfgerät testen, ob eine Störung an der Steuerung vorliegt (siehe Prüfanleitung).

Ist dies der Fall, Test wiederholen.

Dabei den Deckel von der Steuerung abschrauben und mit Voltmeter (Meßbereich auf mind. 40 V einstellen!) an den Ein- und Ausgängen (14/1) zur elektronischen Steuerplatte (Meßpunkte) prüfen, ob Impulse erkennbar.

**Hinweis! Kontakte sind mit Isolierlack überzogen!**

Sind Impulse feststellbar, liegt der Fehler an der Verbindung zwischen der Steuerplatte (14/1) und dem Anschlußstecker (14/2) der Steuerung.

Sind keine Impulse feststellbar, liegt der Fehler in der Steuerplatte, vorausgesetzt, es besteht kein Kurzschluß in der Leitung zwischen der elektronischen Steuerung und den Magnetspulen oder dem Induktivgeber.

Fehlerhafte Steuerplatte ins Werk senden.

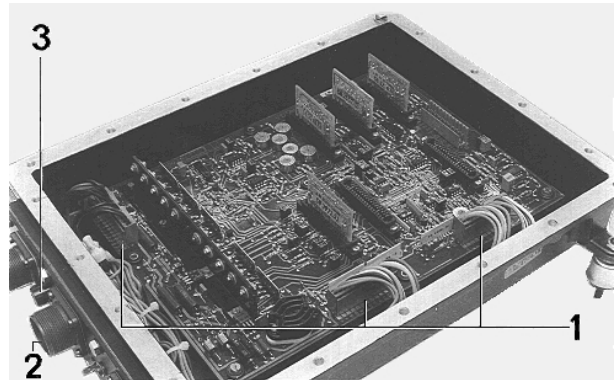
**Hinweis! Eine Angabe über die dazugehörige Getriebe-Nr. ist unbedingt erforderlich!**

Bei Zusammenbau der Steuerung die Schrauben vom Deckel mit 2 Nm anziehen!

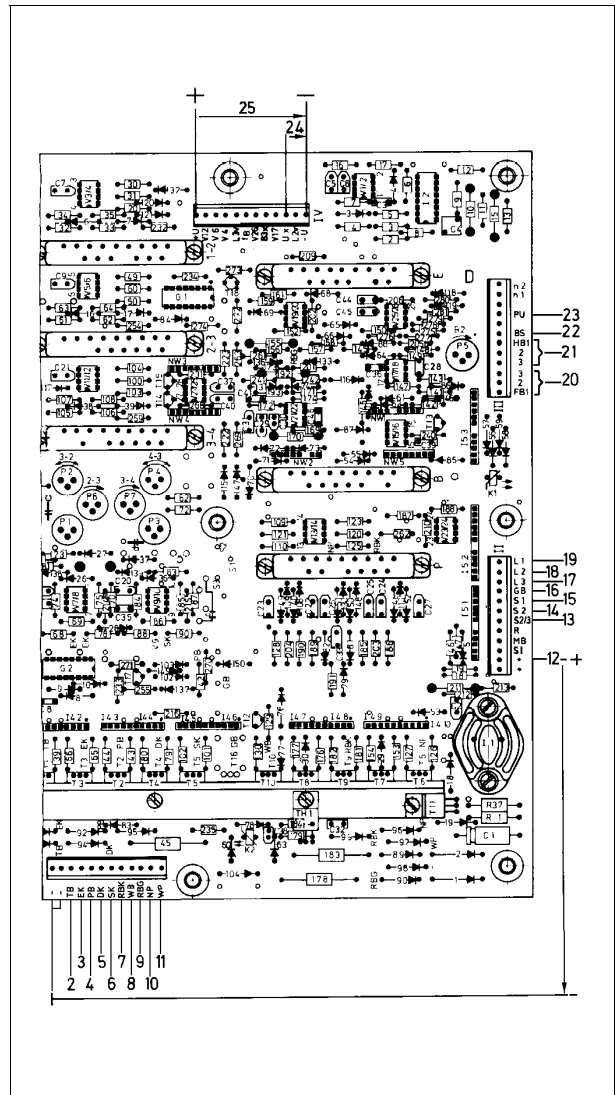
Meßstellen:

- 1 Minuspol (Batterie)
- 2 Turbinenbremse (TB)
- 3 Eingangskupplung (EK)
- 4 Pumpenbremse (PB)
- 5 Durchkupplung (DK)
- 6 4. Gang-Kupplung (SK)
- 7 Rückwärtsgangbremse, kleine Kolbenfläche (RBK)
- 8 Wandlerbremsrelais
- 9 Rückwärtsgangbremse, große Kolbenfläche (RBG)
- 10 Druckabsenkung (NP)
- 11 Wandlerauslaßventil (WP)
- 12 Pluspol (Batterie)
- 1-12 Bordspannung
- 13 Sperre 2-3 bei 3-Tastenschalter  
Sperre 3-4 bei 6-Tastenschalter
- 14 Sperre 2-3 bei 5- oder 6-Tastenschalter
- 15 Sperre 1-2
- 16 Gruppenbremse (nur bei D 854.2G / D 864G)

14



15



- 17 L3 Lastgeber-Übertritt  
(bei Ausführung mit DDEC  
 $n_1 < 700 \text{ 1/min} = 0 \text{ Volt}$   
 $n_1 > 700 \text{ 1/min} = 24 \text{ Volt}$ )
- 18 L2 Lastgeber-Vollast
- 19 L1 Lastgeber-Teillast
- 20 Trittplatten-Bremsventil
- 21 Handschalter für Wandlerbremse
- 22 Bremsdruckschalter
- 23 Programmumschalter
- 24 Gleichspannung  $U_x$
- 25 Stabilisierte Spannung

## Steuerungsteile prüfen

### Tastenschalter

Verkabelung prüfen (16).

### Induktivgeber

**Hinweis! Zuerst die Taste „N“ drücken damit die Elektronik nicht beschädigt wird, wenn ein Kabel „Masse“ berührt und dadurch ein Kurzschluß entsteht!**

Die Verschlußschraube über dem Induktivgeber (17) entfernen.

Den Induktivgeber auf richtigen Sitz der Kontakte und mit Prüfgerät auf Durchgang prüfen.

### Bremsventil

Das Ventil ist kein Voith-Lieferteil. Hinweise des Herstellers beachten!

### Magnetventile

Den Gehäusedeckel abschrauben.



**Gefahr! Deckel nur bei Motorstillstand abschrauben, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heißes Öl!**

Mit dem Prüfgerät die Getriebeumschaltungen simulieren. Dabei können die Kolben der Magnetventile beobachtet werden - siehe Abschnitt „Prüfen der elektronischen Steuerung“.

Steckkontakte der Kabelanschlüsse prüfen (Bild 18).

**Hinweis! Kabel dabei nicht vertauschen, sonst ergeben sich Fehlfunktionen!**

Außerdem können bei eingebautem Getriebe folgende Steuerungsteile ausgebaut und geprüft werden:

Arbeitsdruckventil (19/2),

Wandlerauslaßventil (19/1),

Zahnradpumpe (19/3),

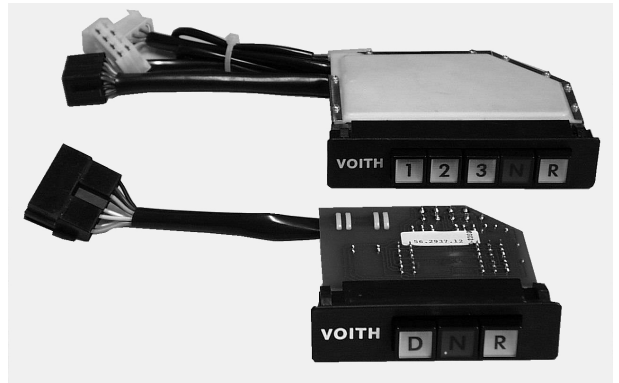
Druckspeicher (19/4).

Dazu muß jeweils vorher die Ölwanne entfernt werden.

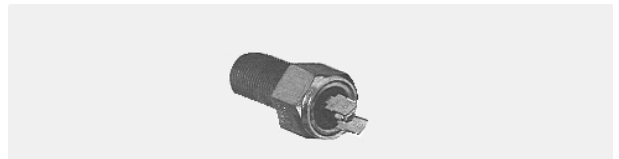


**Gefahr! Wenn das Öl heiß ist, besteht Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Öles!**

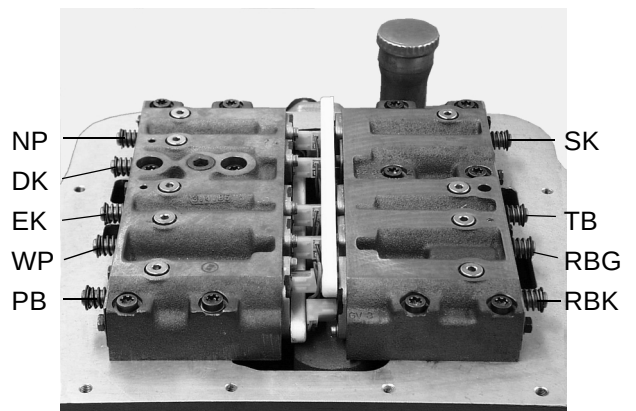
16



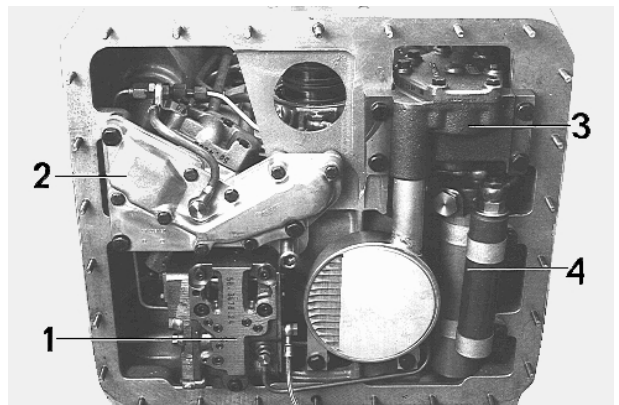
17



18



19



## Lastgeber

Den Deckel losschrauben und die Mikroschalter (20/1), falls verschmutzt, reinigen.

Mit dem Ohmmeter die Funktion der Mikroschalter kontrollieren.

Dazu den Lastgeber in Stellung „Leerlauf“ (Bilder 21 und 22) bringen und das Kabel vom Ohmmeter an die Stifte A und E des Steckers 20/2 klemmen:

Der Zeiger vom Ohmmeter muß ausschlagen.

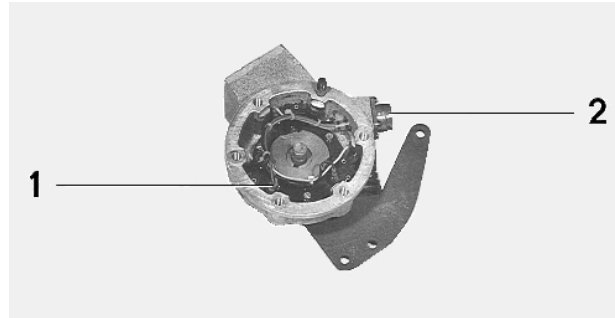
Den Lastgeber in Stellung „Teillast“, das Kabel an die Stifte A und D geklemmt = Zeigerausschlag

Der Lastgeber in Stellung „Vollast“, das Kabel an die Stifte A und C geklemmt = Zeigerausschlag

Der Lastgeber in Stellung „Übertritt“, das Kabel an die Stifte A und B geklemmt = Zeigerausschlag

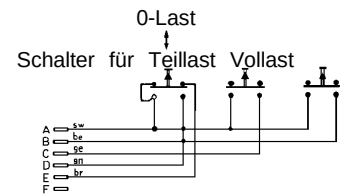
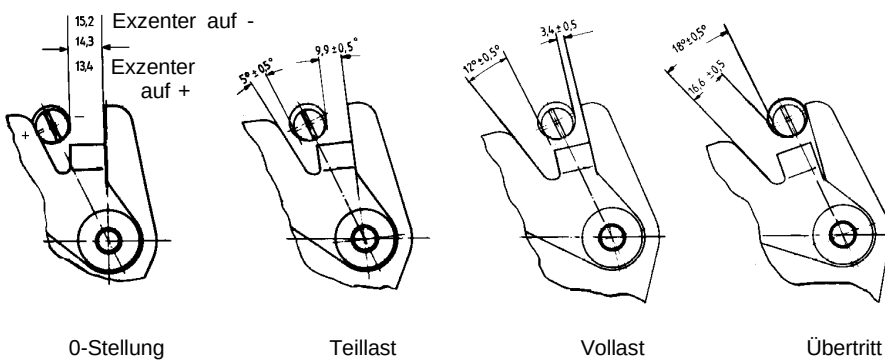
Erfolgt kein Zeigerausschlag, ist der entsprechende Mikroschalter zu tauschen.

20



21

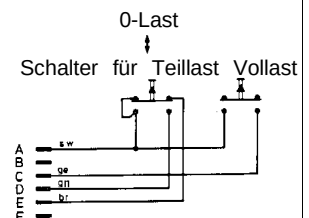
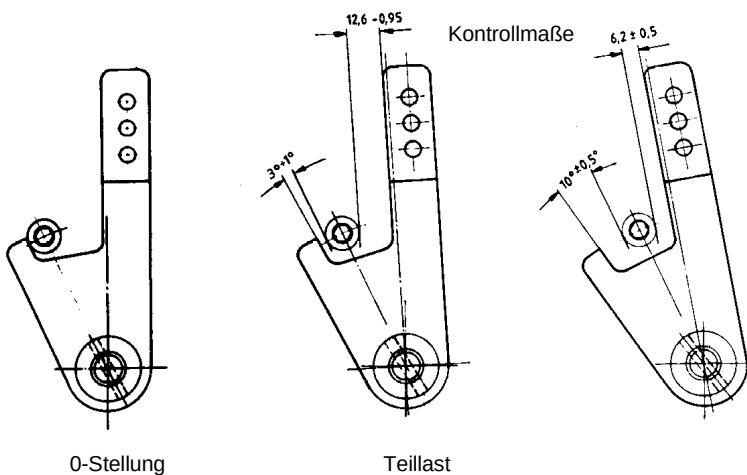
### Lastgeber am Fahrpedal



58.2548.22

22

### Lastgeber am Motor



58.2675.21



## Prüfen des Arbeitsdruckes

Die Höhe des Druckes ist hauptsächlich von der Motorleistung abhängig und auf dem Typenschild (23/2) angegeben (Toleranz  $\pm 0,2$  bar).

Den Druck nur bei einer Öltemperatur von 80-90 °C und sofort nach der Umschaltung in den 2. Gang (Motor ca. 1500 1/min) messen.

## Meßstellen

Normalerweise den Arbeitsdruck an Meßstelle (24/1) messen.

Beim Messen über den Meßdeckel (Bild 25) gilt der auf dem Typenschild angegebene Wert des Arbeitsdruckes für die Meßstellen PB, WP, EK, DK, NP, RBK und SK.

Die Meßstelle RBG ist mit dem Wandlerdruck beaufschlagt.

Die Meßstelle TB ist stets mit dem momentan höheren Arbeits- oder Wandlerdruck beaufschlagt.



**Gefahr! Den Meßdeckel nur bei Motorstillstand tauschen, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heißes Öl!**

Sind diese Meßstellen nicht zugänglich, kann, wenn vorhanden, auch am Zwischenflansch des Filters gemessen werden (26/1 und 2):

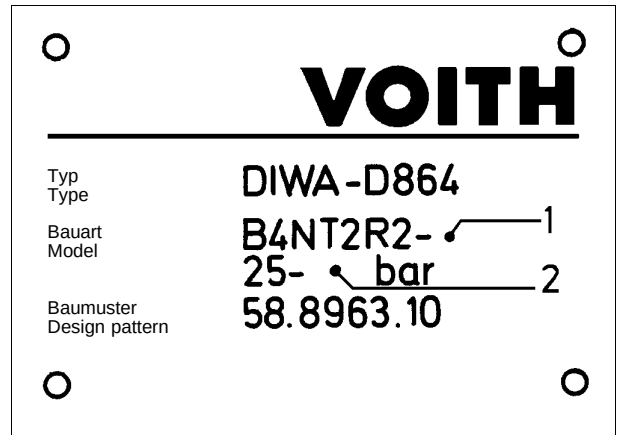
Wird der Arbeitsdruck vor dem Filter (26/1) oder nach dem Filter (26/2) gemessen, müssen als Reibverluste noch 0,5 bar zu dem auf dem Typenschild angegebenen Wert addiert werden.

**Hinweis! Vor dem Filter nur messen, wenn der Filter sauber ist!**

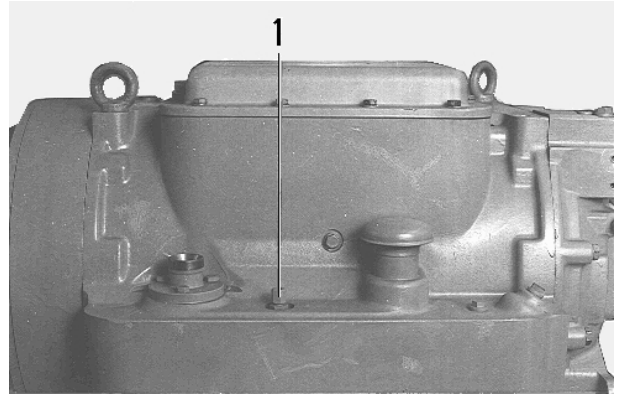


**Gefahr! Das Manometer nur bei Motorstillstand anschließen, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heißes Öl!**

23



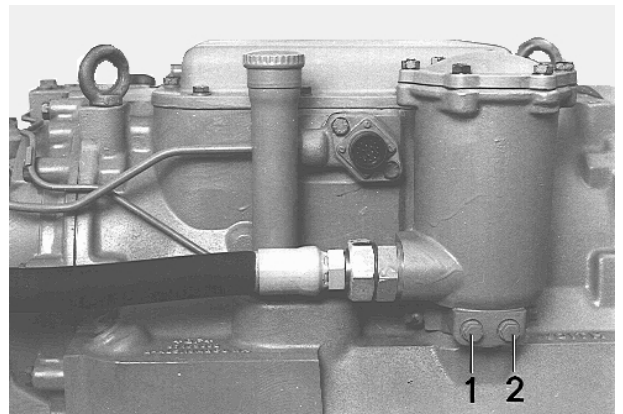
24



25

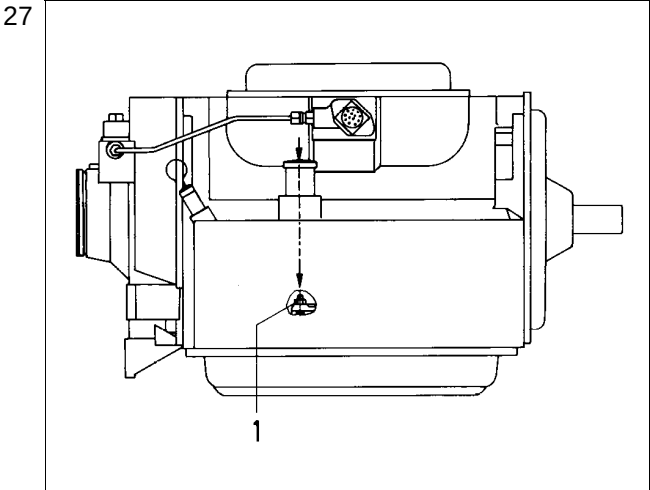


26



Der Arbeitsdruck kann am Gewindestift des Arbeitsdruckventils (27/1) nachgestellt werden. Das ist nur mit einem Spezial-Schraubendreher und -Steckschlüssel durch den Öleinfüllstutzen möglich!

Wird der notwendige Arbeitsdruck nicht erreicht, die Rohrleitungen auf Dichtheit und die Zahnradpumpe prüfen.



**Prüfen der Druckhaltung an Meßstelle 24/1**

Bei der Rückschaltung 3-2 - Gaspedal in Leerlaufstellung, Bremsstufe 3 eingeschaltet, Öltemperatur 80-90 °C - darf an der Meßstelle (24/1) der Druck gegenüber dem auf dem Typenschild angegebenen Wert (23/2) absinken, wie nebenstehend angegeben.

Meßdeckel montieren.

An der Meßstelle PB des Meßdeckels (25) und an Meßstelle 24/1 muß nach der Umschaltung 1-2 der auf dem Typenschild angegebene Arbeitsdruck vorhanden sein.

Bei der Rückschaltung 2-1 müssen beide Drücke gleichzeitig abfallen.

| Auf Typenschild<br>angegeben | Mindestdruck<br>an<br>Meßstelle 24/1 |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 6,5 bar                      | 6,0 bar                              |
| 7,0 bar                      | 6,5 bar                              |
| 7,5 bar                      | 7,0 bar                              |
| 8,0 bar                      | 7,5 bar                              |
| 8,5 bar                      | 7,5 bar                              |
| 9,0 bar                      | 7,5 bar                              |
| 9,5 bar                      | 7,5 bar                              |
| 10,0 bar                     | 7,5 bar                              |

## Prüfen des Wandlerdruckes (28/1)

Der Wandlerdruck muß:  
bei eingelegtem Vorwärtsgang,  
angezogener Feststellbremse,  
Motorleerlauf ( $500 \pm 50$  1/min) und  
Öltemperatur  $80-90$  °C: **mind. 3 bar** betragen.  
Wird dieser Wert nicht erreicht, muß der Wandler besser abgedichtet werden - siehe Kundendienst-Brief Nr. 97.



**Gefahr! Manometer nur bei Motorstillstand anschließen, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heißes Öl!**

## Prüfen des Wandlerdruckes beim Bremsen

Prüfbedingungen:  
Öltemperatur  $80-90$  °C,  
eingelegter 2. Gang (3. Gang gesperrt) und  
50 % der Höchstgeschwindigkeit des 2. Ganges

## Wandlerdruck bei der 1. Bremsstufe $p_w = 0,2-0,7$ bar

Die Wandlerdrücke für die 2. und die 3. Bremsstufe müssen rechnerisch ermittelt werden.

## Wandlerdruck für die 3. Bremsstufe

Den Arbeitsdruck [siehe Typenschild (23/2)] multiplizieren mit einem Faktor von:

0,34, wenn auf Typenschild (23/1) = 14,5  
0,41, wenn auf Typenschild (23/1) = 16  
0,52, wenn auf Typenschild (23/1) = 18  
0,71, wenn auf Typenschild (23/1) = 21 angegeben.

*Beispiel:*  $6,5 \times 0,52 = 3,38$  bar.

Stimmt bei der 3. Bremsstufe der errechnete Wandlerdruck mit dem gemessenen nicht überein, ist der Arbeitsdruck zu prüfen.

Der Wandlerdruck ist vom Kolbendurchmesser - 14,5; 16; 18 oder 21 mm (23/1) - und vom Arbeitsdruck abhängig, mit dem der Kolben beaufschlagt wird!

## Wandlerdruck für die 2. Bremsstufe

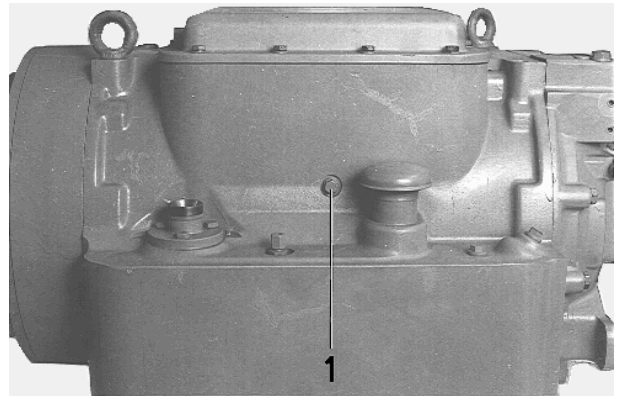
Druck Bremsstufe 1 + Druck Bremsstufe 3  
2

*Beispiel:*  $\frac{0,5 + 3,38}{2} = 1,94$  bar

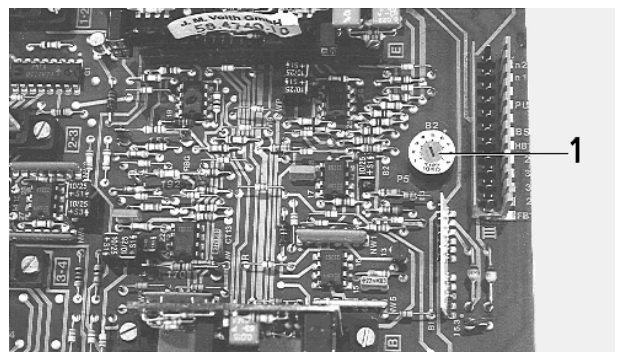
Ist bei der 2. Bremsstufe der Unterschied zwischen errechnetem und gemessenem Wandlerdruck größer als  $\pm 0,2$  bar, kann er über das Potentiometer 29/1 nachgestellt werden.

Bei V-Steuerungen ist das Potentiometer auf ca. 70 % vom Druck der 3. Bremsstufe eingestellt.

28



29



## Einstellen des Gestänges zwischen Lastgeber und Einspritzpumpe

Über den Lastgeber - drei Mikroschalter - werden die automatischen Schaltungen des Getriebes je nach Belastung so gesteuert, daß sie stets weich und ruckfrei erfolgen.

Dabei soll die Wegumsetzung des Gaspedals möglichst **gleichmäßig** sein!



**Gefahr! Feststellbremse einlegen, damit das Fahrzeug nicht unkontrolliert losrollen kann!**

### Gestängeeinstellung bei Vollgasstellung

Kontrolle: das Kugelgelenk vom Gasgestänge aushängen - möglichst in der Nähe der Einspritzpumpe -, das Gaspedal bis Vollgasstellung (30/2) durchtreten (federnder Anschlag am Pedal) und den Hebel der Einspritzpumpe an Anschlag „volle Füllung“ stellen (30/b<sub>1</sub>).

Jetzt muß der Kugelzapfen genau über der Kugelpfanne stehen, sonst das Gestänge entsprechend verlängern oder kürzen.

Ist der Lastgeber am Motor angebaut, sollte der Hebel des Lastgebers (31/3) ca. **0,5-1,0 mm** Spiel (31/b) haben.

### Leerlaufdrehzahl kontrollieren

Bedingungen:

Feststellbremse eingelegt,

Motor warm (min. 80-90 °C),

Taste 3 gedrückt.

- Jetzt muß der Motor noch „rund“ laufen - meist bei einer Drehzahl von ca. 500 1/min.

Wenn die Drehzahl unter 450 1/min. liegt, ist vorzeitiger Verschleiß von Getriebeteilen möglich.

**Hinweis! Hat das Getriebe eine „EK-Abschaltung“, muß der Motor nach Annahme des Ganges noch „rund“ laufen.**

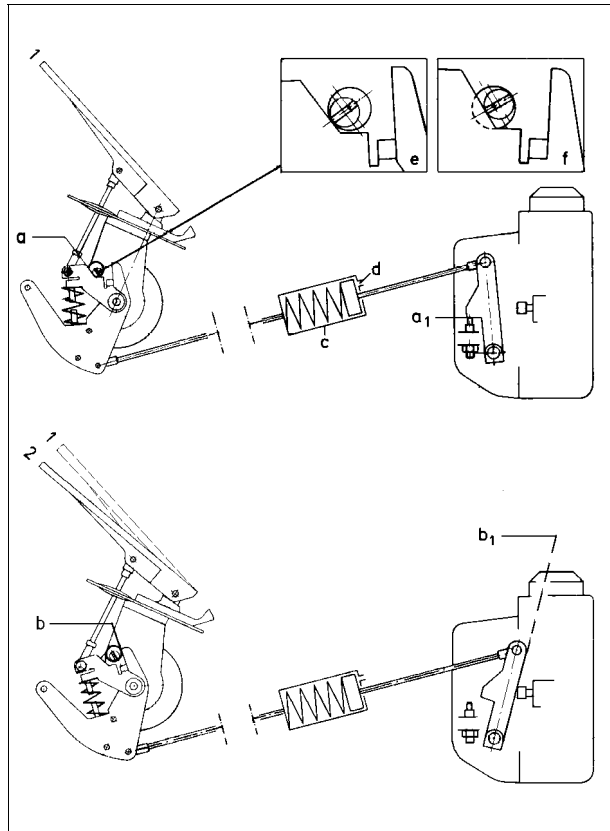
In diesem Fall den Leerlauf um ca. 80 1/min höher einstellen.

### Leerlaufdrehzahl einstellen - Einspritzpumpe mit Leerlaufanschlag

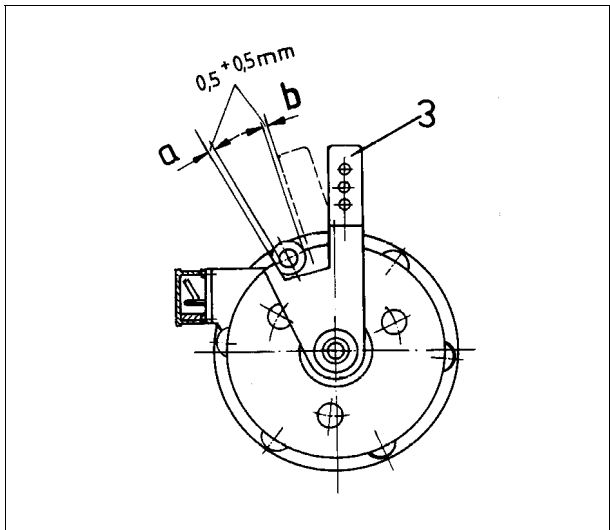
- das Gestänge an der Einspritzpumpe aushängen,
- den Leerlaufanschlag (30/a<sub>1</sub>) an der Einspritzpumpe verdrehen bis die gewünschte Drehzahl erreicht wird,
- das Gaspedal und den Hebel der Einspritzpumpe auf Leerlaufanschlag bringen.

Jetzt muß der Kugelzapfen über der Kugelpfanne des Gestänges stehen.

30



31



Wenn nicht:

- bei „Lastgeber am Fahrpedal“ den Exzenter (30/c und d) soweit verdrehen, bis dies der Fall ist.
- bei „Lastgeber am Motor“ (Bild 31) die Hebelübersetzung des Gestänges verändern bis dies der Fall ist. Dabei beachten, daß der Hebel des Lastgebers zum Leerlaufanschlag noch **0,5-1 mm Spiel** (31/a) hat.

**Hinweis! Stimmt die Gestängeeinstellung bei Leerlauf, nochmals die Einstellung bei Vollgas kontrollieren!**

## Leerlaufdrehzahl einstellen - Einspritzpumpe ohne Leerlaufanschlag

In diesem Fall wird der Leerlaufanschlag entsprechend Bild 30/a oder 31/a eingestellt! Das Spiel entsprechend Bild 31/a entfällt hierbei.

Leerlauf einstellen:

- über Exzentrerschraube (30/c und d) oder
- durch Verändern des Gestänges.

**Hinweis! Stimmt die Gestängeeinstellung bei Leerlauf, nochmals Einstellung bei Vollgas kontrollieren!**

## Prüfvorschrift für die Lastgebersignale

Die Lebensdauer der DIWA-Getriebe ist in erheblichem Maße von der richtigen Druckmodulation während der Schaltungen abhängig.

Die Beeinflussung der Druckabsenkung erfolgt über die Laststufen  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $L_2$  und  $L_3$ .

Die entsprechenden elektronischen Signale werden wie erwähnt entweder vom Lastgeber oder bei E-Gas-Systemen ggf. vom Adapter abgegeben.



**Gefahr! Feststellbremse einlegen, damit das Fahrzeug nicht unkontrolliert losrollen kann!**

Dann Vorwärtsgang eintasten und Gaspedal nach und nach durchtreten.

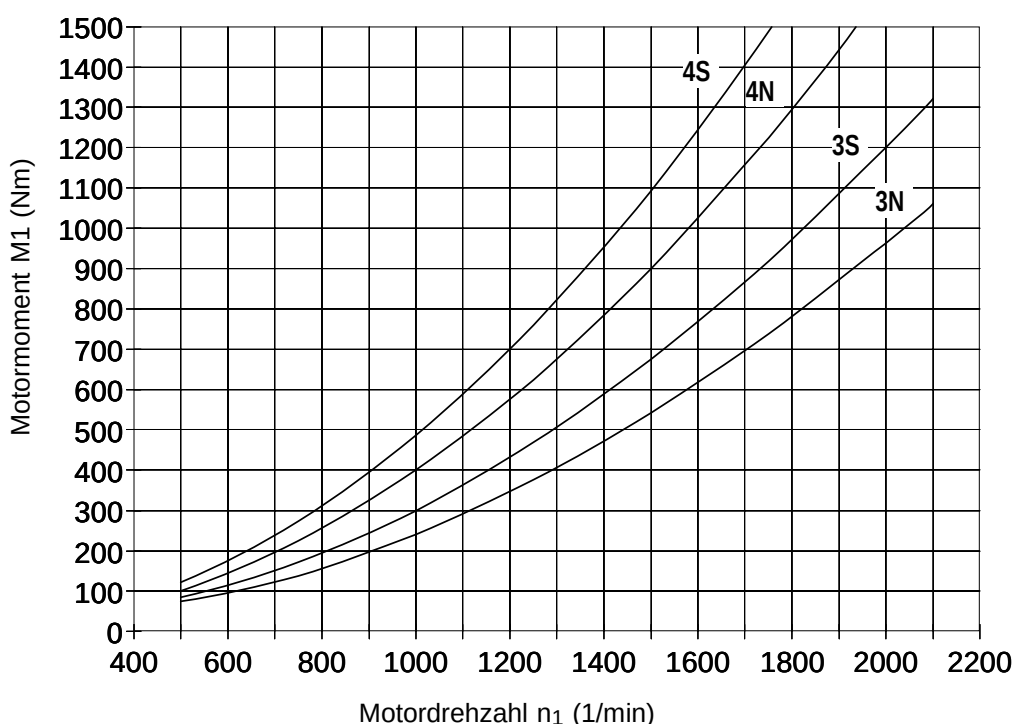
Bei folgenden Drehzahlen müssen die Lastgebersignale am Prüfgerät durch das Aufleuchten der entsprechenden Lampen angezeigt werden:

- 1.)  $L_0$  (Leerlauf) siehe im vorhergehenden Kapitel.
- 2.)  $L_1$  (Teillast): zwischen **650** und **1000** 1/min.
- 3.) Das Signal für  $L_2$  (Vollast) muß bei **0,8-0,92 x Festbremsdrehzahl** kommen. Wenn die nicht bekannt ist, die Kurve des maximalen Motordrehmomentes (nach Angaben des Motorherstellers) in das unten dargestellte Diagramm eintragen. Der Schnittpunkt mit der entsprechenden Pumpenkennlinie (Pumpenausführung siehe z.B. Typenschild des Getriebes) ergibt die Festbremsdrehzahl, die aber auch näherungsweise für das maximale Motormoment abgelesen werden kann.
- 4.)  $L_3$  (Kick-down) darf, sofern vorhanden, erst bei **voll** durchgetretenem Gaspedal am Prüfgerät aufleuchten.

Weichen die angegebenen Drehzahlen von den Sollwerten ab, muß korrigiert werden:

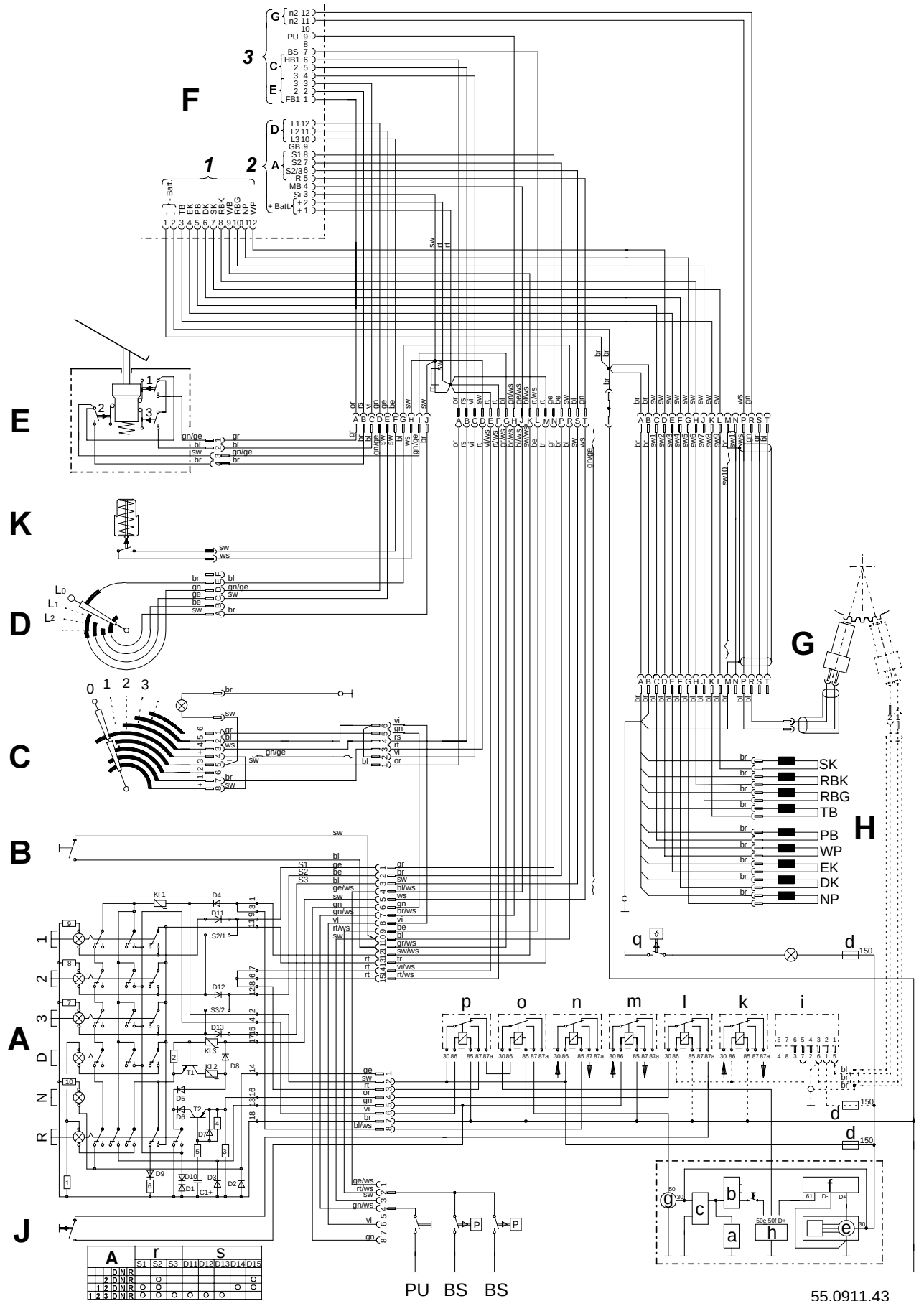
- 1.) Leerlauf an der Einspritzpumpe (s. voriges Kapitel).
- 2.-4.) Bezüglich der Laststufen  $L_1$  bis  $L_3$  an die Voith-Vertretung oder den Kundendienst der Voith Turbo GmbH & Co. KG, Antriebstechnik, in Heidenheim wenden.

Diagramm 3.512-1775/1



**Bild 32 Beispiel eines Stromlaufplans für Getriebe mit 6-Tastenschalter und Steuerung E 100.2**

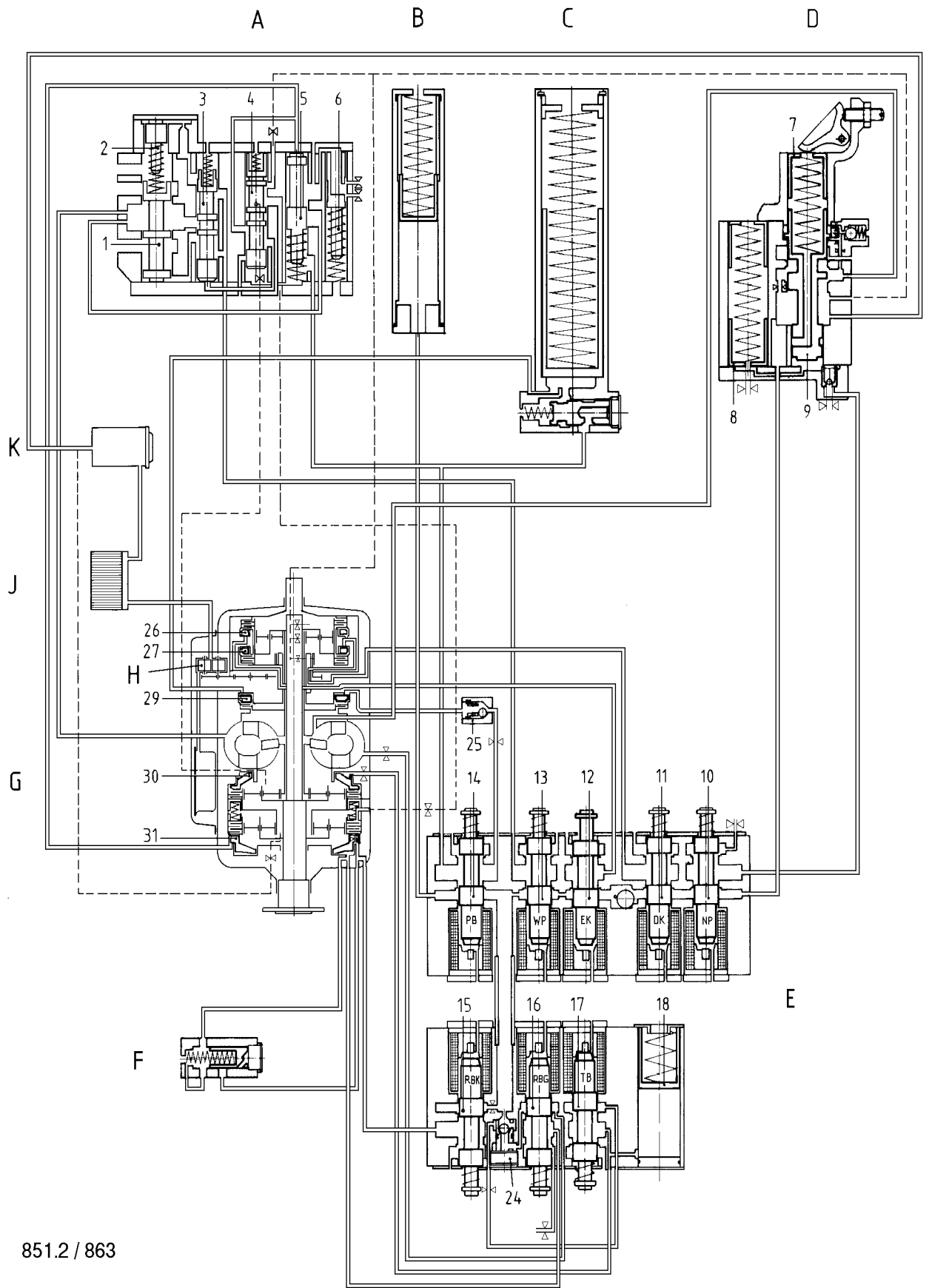
|      |                                                                                 |                              |             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| A    | Tastenschalter                                                                  | Farbbezeichnungen der Kabel: |             |
| B    | Schalter für Wandlerbremse ein-aus<br>(nur für Trittplatten-Bremsventil)        | be                           | beige       |
| C    | Handscharter für Wandlerbremse                                                  | bl                           | blau        |
| D    | Lastgeber                                                                       | br                           | braun       |
| E    | Trittplatten-Bremsventil                                                        | ge                           | gelb        |
| F    | Elektronische Steuerplatte (Ein- und Ausgänge von Kabel 1, Kabel 2 und Kabel 3) | gn                           | grün        |
| G    | Induktivgeber                                                                   | gr                           | grau        |
| H    | Magnetventile                                                                   | or                           | orange      |
| J    | Sperrschalter für Rückwärtsgang                                                 | rs                           | rosa        |
| K    | Übertrittschalter (Kickdown)                                                    | rt                           | rot         |
|      |                                                                                 | sw                           | schwarz     |
|      |                                                                                 | tr                           | transparent |
| a    | Batterie                                                                        | vi                           | violett     |
| b    | Schaltkasten                                                                    | ws                           | weiß        |
| c    | Batterie-Relais                                                                 |                              |             |
| d    | Sicherung                                                                       |                              |             |
| e    | Generator                                                                       |                              |             |
| f    | Überspannungsschutz                                                             |                              |             |
| g    | Starter                                                                         |                              |             |
| h    | Relais für Anlaßsperre                                                          |                              |             |
| i    | Drehzahlschalter                                                                |                              |             |
| k    | Relais für Türsicherung                                                         |                              |             |
| l    | Relais für Rückwärtsgang-Sicherung                                              |                              |             |
| m    | Relais für Rückfahrscheinwerfer                                                 |                              |             |
| n    | WB-Relais für Bremslicht der Wandlerbremse                                      |                              |             |
| o    | Relais für Anlaßsperre                                                          |                              |             |
| p    | Relais für Steuerung                                                            |                              |             |
| q    | Temperaturschalter für das Getriebeöl                                           |                              |             |
| r    | Anschlüsse                                                                      |                              |             |
| s    | Dioden                                                                          |                              |             |
| NP   | Magnetventil für Druckabsenkung                                                 |                              |             |
| DK   | Magnetventil für Durchkupplung                                                  |                              |             |
| EK   | Magnetventil für Eingangskupplung                                               |                              |             |
| WP   | Magnetventil für Wandlerauslaßventil                                            |                              |             |
| PB   | Magnetventil für Pumpenbremse                                                   |                              |             |
| TB   | Magnetventil für Turbinenbremse                                                 |                              |             |
| RBG  | Magnetventil für Rückwärtsgangbremse<br>(große Kolbenfläche)                    |                              |             |
| RBK  | Magnetventil für Rückwärtsgangbremse<br>(kleine Kolbenfläche)                   |                              |             |
| SK   | Magnetventil für 4. Gang-Kupplung                                               |                              |             |
| PU   | Programmschalter: Spar- oder Normalprogramm (Sonderausführung)                  |                              |             |
| BS   | Bremsdruckschalter (Bremsignal für EK-Abschaltung)                              |                              |             |
| HB   | Handscharter für Wandlerbremse                                                  |                              |             |
| FB   | Fußschalter für Wandlerbremse                                                   |                              |             |
| L    | Lastgeber                                                                       |                              |             |
| V    | Vorwärts                                                                        |                              |             |
| R    | Rückwärts                                                                       |                              |             |
| S    | Sperre                                                                          |                              |             |
| Batt | Batterie                                                                        |                              |             |
| WB   | Wandlerbremse                                                                   |                              |             |
| MB   | Ausgangssignal für Motorbremse                                                  |                              |             |



**Bild 33 Beispiel eines Öl- und Steuerungsschemas  
(dargestellt DIWA-Getriebe D 851.2 / D 863)**

- A Wandlerauslaßventil
  - B Druckspeicher
  - C Druckspeicher mit Entlastungsventil
  - D Arbeitsdruckventil
  - E Magnetventile
  - F Entlastungsventil
  - G DIWA-Getriebe
  - H Zahnradpumpe
  - J Wärmetauscher
  - K Ölfilter
- 
- 1 Regelkolben
  - 2 Steuerkolben
  - 3 Schaltkolben
  - 4 Schaltkolben
  - 5 Schaltkolben
  - 6 Schaltkolben
  - 7 Kolben
  - 8 Regelkolben
  - 9 Kolben
  - 10 Magnetventilkolben für Druckabsenkung (NP)
  - 11 Magnetventilkolben für Durchkupplung (DK)
  - 12 Magnetventilkolben für Eingangskupplung (EK)
  - 13 Magnetventilkolben für Wandlerauslaßventil (WP)
  - 14 Magnetventilkolben für Pumpenbremse (PB)
  - 15 Magnetventilkolben für Rückwärtsgangbremse  
(kleine Kolbenfläche) RBK
  - 16 Magnetventilkolben für Rückwärtsgangbremse  
(große Kolbenfläche) RBG
  - 17 Magnetventilkolben für Turbinenbremse (TB)
  - 18 Druckspeicher für Turbinenbremse
  - 19 Magnetventilkolben für 4. Gang
  - 24 Druckwechselventil
  - 25 Rückschlagventil
  - 26 Kolben für Eingangskupplung
  - 27 Kolben für Durchkupplung
  - 28 Kolben für 4. Gang-Kupplung
  - 29 Kolben für Pumpenbremse
  - 30 Kolben für Turbinengetriebe
  - 31 Kolben für Rückwärtsgang und Wandlerbremse





851.2 / 863



**Voith Turbo GmbH & Co. KG**  
Produktgruppe Nutzfahrzeuggetriebe  
Alexanderstraße 2  
D-89522 Heidenheim  
Telefon (07321) 37-0  
Telefax (07321) 37 7618

**VOITH**  
UNTERNEHMENSGRUPPE