

ETZOLD

VW BUS

VW BUS 68/70 PS von 1/74 bis 5/79



So wird's
gemacht

Mit
Stromlaufplan

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Hans-Rüdiger Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 18:

VW BUS Jan. '74 bis Mai '79

1,8 l/50 kW (68 PS)

2,0 l/51 kW (70 PS)

Delius Klasing Verlag

Inhaltsverzeichnis

Der Motor	11	Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen	49
Fahrzeug aufbocken	12	CO-Gehalt prüfen/einstellen	49
Motor aus- und einbauen	12	Leerlaufgrundeinstellung	50
Die Zylinderköpfe	16	Temperaturregler für Ansaugluftvorwärmung prüfen	51
Zylinderkopf aus- und einbauen	17	Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe prüfen/einstellen	51
Ventile aus- und einbauen	19	Drosselklappenspaltmaß einstellen	52
Ventile nacharbeiten	20	Grundeinstellung der Drosselklappen	53
Ventile einschleifen	20	Vergaserdaten	54
Ventilsitz auf Dichtigkeit prüfen	21	Gaszug aus- und einbauen	55
Ventilführungen prüfen	21	Störungstabelle Vergaser	56
Ventilsitz nacharbeiten	22	Die Kraftstoffpumpe	59
Ventilspiel einstellen	23	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	60
Kompression prüfen	24	Kraftstoffpumpe überholen	60
Zylinder/Kolben/Kolbenringe	25	Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	61
Zylinder/Kolben/Kolbenringe aus- und einbauen	26		
Kolben prüfen	28	Die Abgasanlage	62
Die Kennzeichnung der Kolben	28	Auspufftopf aus- und einbauen	63
Kolbenring prüfen	29	Wärmetauscher aus- und einbauen	63
Zylinderbohrung prüfen	29	Heizklappenzug aus- und einbauen	64
Größenklassen von Kolben und Zylindern	30		
Schwungrad aus- und einbauen	31		
Dichtring für Kurbelwelle erneuern	32		
Axialspiel der Kurbelwelle prüfen/einstellen	32		
Störungstabelle Motor	33		
Motor-Schmierung	35	Die Kupplung	65
Öldruckschalter prüfen/aus- und einbauen	36	Kupplung aus- und einbauen	66
Ölüberdruckventil aus- und einbauen	36	Kupplung prüfen	66
Ölfilterwechsel	37	Kupplungsseil aus- und einbauen	67
Ölpumpe aus- und einbauen	37	Durchbiegung der Seilführung prüfen	69
Ölkühler aus- und einbauen	38	Kupplungsspiel einstellen/prüfen	70
Störungstabelle Ölkreislauf	38	Störungstabelle Kupplung	71
Motor-Kühlung	39		
Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen	40	Das Getriebe	72
Thermostat prüfen	42	Getriebe aus- und einbauen	72
Drosselklappen einstellen	42	Motor-Getriebe-Aggregat einstellen	74
Die Kraftstoffanlage	43		
Störungen in der Kraftstoffzufuhr	43	Die Schaltung	75
Luftfilter und Filtereinsatz aus- und einbauen	44	Schalthebel einstellen	76
		Die Vollautomatik	77
Der Vergaser	45	ATF-Stand prüfen	77
Vergaser aus- und einbauen	46	Automaticfahrzeug anschleppen/abschleppen	77
Umluftabschaltventil prüfen	47	ATF-Wechsel	77
Vergaserzug einstellen	47	Ölstand im Achsantrieb prüfen	77
Vergaser zerlegen	47	Funktion des Kickdown- Schalters prüfen	78
Schwimmernadelventil aus- und einbauen	47	Festbremstest (Stall-speed)	78
		Festbremsdrehzahl	78

Die Vorderachse	79
Achsschenkel aus- und einbauen	81
Radaufhängung vorn	84
Bremsscheibe/Radlager/Radnabe aus- und einbauen	85
Radlagerspiel einstellen/prüfen	86
Stoßdämpfer aus- und einbauen	86
Stoßdämpfer prüfen	86

Die Hinterachse	87
Achslenker/Federstrebe/Federstab aus- und einbauen	88
Federstreben einstellen	90
Stoßdämpfer aus- und einbauen	90
Gelenkwelle aus- und einbauen, Schutzhülle erneuern, Gelenk erneuern	91
Radlagerung hinten	93
Bremstrommel aus- und einbauen	94

Die Lenkung	95
Lenkrad aus- und einbauen	97
Lenkgetriebe prüfen	97
Lenkungsdämpfer prüfen/aus- und einbauen	97
Spurstange aus- und einbauen	98
Störungstabelle Lenkung	99

Die Wagenvermessung	100
Die Spur	100
Sturz und Spreizung	100
Nachlauf	100
Das Einstellen	100
Sturz prüfen	101
Sturz an der Vorderachse einstellen	101
Spur prüfen	101
Spur einstellen	102
Sturz der Hinterachse einstellen	102
Spur der Hinterachse einstellen	102
Einstellwerte für Spur und Sturz	103

Die Bremsanlage	104
Scheibenbremsbelagdicke prüfen	104
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen	105
Hinterradbremse	106
Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren	107

Hinterradbremse einstellen	107
Bremsbacken aus- und einbauen	108
Radbremszylinder ausbauen/überholen	109
Bremsleitungen und Bremsschläuche	110
Bremsleitungen austauschen	110
Bremsschlauch austauschen	110
Bremsflüssigkeitsbehälter	110
Bremsanlage entlüften	111
Die Handbremse	112
Handbremse einstellen	113
Bremsseil aus- und einbauen	113
Störungstabelle Bremse	114

Räder und Reifen	117
Auswuchten der Räder	117
Reifenverschleiß	117
Der richtige Reifenfülldruck	118
Störungstabelle Reifen	118
Austauschen der Räder	119
Schneeketten	119
Reifenbezeichnungen	119

Die Karosserie	120
Stoßstange vorn aus- und einbauen	120
Stoßstange hinten aus- und einbauen	120
Türverkleidung aus- und einbauen	120
Türfensterscheibe/Drehfenster aus- und einbauen	122
Fensterheber aus- und einbauen	123
Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen	124
Türschloß aus- und einbauen	124
Windschutz-/Seitenscheibe erneuern	125

Die elektrische Anlage	126
Wartung	126
Batterie aus- und einbauen	126
Batterie prüfen	127
Batterie laden	127
Störungstabelle Batterie	128
Generator aus- und einbauen	129
Keilriemenspannung prüfen/einstellen	130
Kohlebürsten für Generator ersetzen	131
Spannungsregler aus- und einbauen	131
Störungstabelle Generator	132

Anlasser aus- und einbauen	133	Das Zubehör	155
Anlasser zerlegen	133		
Störungen am Anlasser	133		
Störungstabelle Anlasser	134	Das Werkzeug	156
Die Zündanlage	135	Die Wagenpflege	158
Wartung der Zündanlage	135	Pflege der Karosserie	158
Zündspule prüfen	135	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	158
Kondensator prüfen	135	Teerflecke	158
Zündverteiler aus- und einbauen	136	Insektenbefall	158
Zündverteiler-Antriebswelle aus- und einbauen	137	Industrierverschmutzungen	158
Unterbrecherkontakt ersetzen	138	Konservieren	158
Schließwinkel prüfen	138	Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer	158
Schließwinkel einstellen	138	Flugasche	158
Unterbrecherkontakt/Schließwinkel mit Fühlerblattlehre einstellen	139	Lackierung pflegen	159
Zündzeitpunkt einstellen	139	Chromteile pflegen	159
Zündzeitpunkt mit Prüflampe einstellen	140	Reinigen der Scheiben	159
		Gummidichtungen pflegen	159
		Polsterbezüge pflegen	160
Die Zündkerzen	141	Schmierung und Wartung	161
Wartung und Prüfung	141	Ölverbrauch	162
		Getriebeöle	162
		Motorölwechsel	162
		Ölwechsel Schaltgetriebe und Achsantrieb	163
		Schmierstellen am VW Bus	163
		Pflegedienst	164
		Wartung	164
Die Beleuchtungsanlage	142	Stromlaufpläne	165
Scheinwerferlampe auswechseln	142	Der Umgang mit dem Stromlaufplan	166
Standlichtlampe auswechseln	142	Schaltzeichen für Stromlaufpläne	168
Blinklampe vorn und Kennzeichenlampe auswechseln	143		
Hecklampen auswechseln	143		
Innenlampe aus- und einbauen	143		
Scheinwerfer einstellen	143		
Sicherungen auswechseln	144		
Scheinwerfer aus- und einbauen	145		
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen	146		
Lampentabelle	146		
Die Armaturen	147		
Schalttafelausatz aus- und einbauen	148		
Tachometer-Antriebswelle aus- und einbauen	148		
Bremslichtschalter prüfen	149		
Blinkerschalter aus- und einbauen	150		
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen	150		
Störungstabelle Scheibenwischeranlage	151		
Scheibenwischerarm aus- und einbauen	152		
Scheibenwischergummi ersetzen	153		
Störungstabelle Scheibenwischergummi	154		

- Pumpendeckel auf Einlaufspuren prüfen, eingelaufenen Deckel planschleifen oder erneuern.
- Anlageflächen für das Ölpumpengehäuse am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

Einbau

- Ölpumpe mit neuer Dichtung einsetzen und Zahnräder aufstecken.
- Kurbelwelle zweimal drehen, damit sich die Nockenwelle einmal dreht und dabei die Zahnräder antreibt. Die Zahnräder werden dadurch im Pumpengehäuse zentriert.
- Deckel mit neuer Dichtung ansetzen und Dichtmutter mit 30 Nm (3,0 mkg) festziehen, ohne dabei die Lage des Pumpengehäuses zu verändern.
- Kühlgebläsekasten einbauen, siehe Seite 40.
- Auspuffanlage einbauen, siehe Seite 62.
- Motoröl auffüllen.

Ölkühler aus- und einbauen

Achtung: Bei Verunreinigungen im Motoröl, verursacht durch Freßschäden wie Haupt- und Pleuellagerschäden, bei denen Metallspäne im Kurbelgehäuse festgestellt werden, ist der Ölkühler unbedingt zu ersetzen.

Ausbau

- Der Ölkühler kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden. In diesem Fall
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 12.
- Auspuffanlage ausbauen, siehe Seite 62.
- Motorverblechung abschrauben.
- Wärmetauscher ausbauen, siehe Seite 63.
- Ölkühler abschrauben.

Einbau

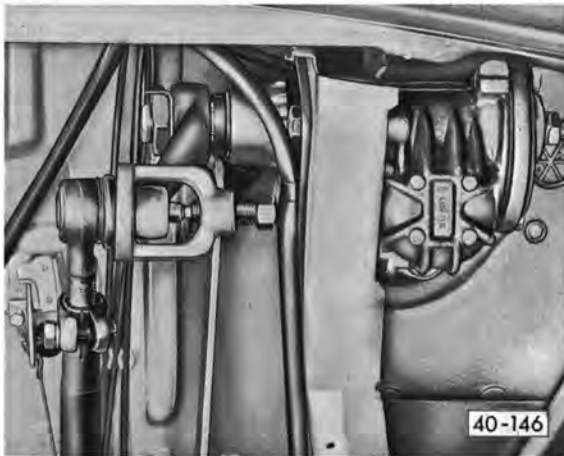
- Ölkühler mit neuen Dichtringen ansetzen und festschrauben (8 Nm, 0,8 mkg).
- Motorverblechung anschrauben.
- Wärmetauscher einbauen, siehe Seite 63.
- Auspuff einbauen, siehe Seite 62.

Störungstabelle Ölkreislauf

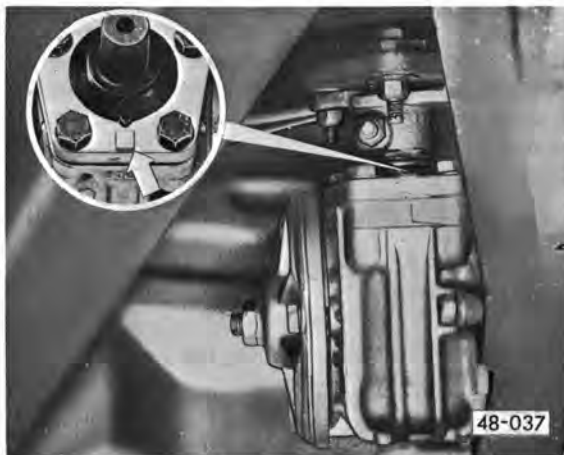
Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrolllicht leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung auf	● Strom zum Schalter unterbrochen	Anschlüsse prüfen
	● Kontakte korrodiert	Anschlüsse prüfen
	● Öldruckschalter defekt	Schalter auswechseln
Kontrolllicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	● Öl sehr warm	Unbedenklich, wenn Kontrolllicht beim Gasgeben verlischt, andernfalls:
	● Öldruckschalter schadhaft	Schalter auswechseln
	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
Kontrolllicht leuchtet während der Fahrt	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
Zu niedriger Öldruck	● Zu wenig Öl im Motor	Ölstand prüfen
	● Ölpumpe defekt	Ölpumpe prüfen
	● Lagerschaden	Motor demontieren

Spur einstellen

Die Spur der Vorderräder wird an der rechten Spurstange eingestellt.



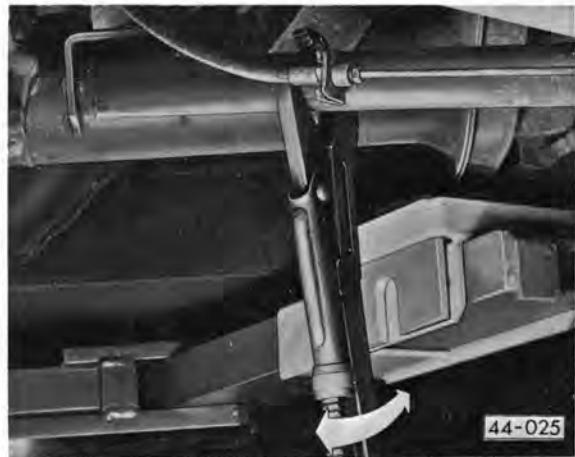
- Lenkschubstange vom Lenkstockhebel abdrücken.
- Linkes Vorderrad in Geradeausstellung bringen (Null).
- Rechte Spurstange so weit verdrehen, bis der vorgeschriebene Spurwert erreicht ist.
- Gesamtspurwert so aufteilen, daß beide Vorderräder den gleichen Spurwert haben.



- Lenkgetriebe in Geradeausstellung bringen (Nase der Staubkappe innerhalb der Markierung)
- In dieser Position des Lenkstockhebels Lenkschubstange befestigen, gegebenenfalls neu einstellen. Die Schubstange muß sich ohne Spannung in den Lenkstockhebel einsetzen lassen. Lenkschubstange mit Schraubzwinde vorspannen, nicht mit Hammerschlägen eintreiben. Mutter mit 30 Nm (3,0 mkg) festziehen und weiter festziehen, falls der Splint nicht durchgeht. Splint durchschieben und umschlagen.

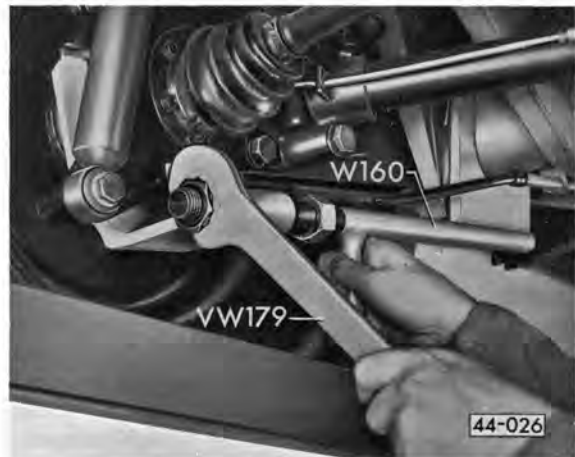
Sturz der Hinterachse einstellen

Der Sturz der Hinterräder kann durch den Vorspannwinkel der Federstäbe und durch Drehen des Lenkers mit einer Rohrzange beeinflusst werden.



- Bei zu hohem negativem Sturz ist deshalb der Lenker zu verdrehen bzw. der Vorspannwinkel des Federstabes zu prüfen und gegebenenfalls neu einzustellen, siehe Seite 106.

Spur der Hinterachse einstellen



- Fahrzeug aufbocken.
- Bei Abweichungen in der Spur Schrauben am Achsrohrlagerflansch lösen.
- Spureinstellvorrichtung W 160 einhängen und Spur auf Sollwert einstellen, siehe Tabelle. Vor dem Ablesen W 160 entspannen.

Einstellwerte für Spur und Sturz

Die folgenden Werte sind auf das Leergewicht bezogen. 10 Winkelminuten entsprechen einem Spurmaß beim 14"-Reifen von 1,1 mm

VORDERACHSE		Längslenkerachse
Gesamtspur (ungedrückt)		+ 15' ± 15'
Sturz (in Geradeausstellung) Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten		+ 40' ± 20' 30'
Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkeinschlag nach links und rechts		- 2° 30' ± 30'
Nachlauf entspricht dem Sturzunterschied beim Lenkeinschlag von 20° links nach 20° rechts Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten		3° ± 40' 2° ± 25' 40'
HINTERACHSE		Schräglenerachse
Sturz (bei vorschriftsmäßiger Einstellung der Federstreben, nach wenigstens 500 km Laufleistung) alle Modelle, außer 21 F und 27 Modell 21 F Modell 27 Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten		- 50' ± 30' - 2° ± 30' - 1° 30' ± 30' 30'
Gesamtspur (bei vorgeschriebenem Radsturz) alle Modelle außer 21 F Modell 21 F (Höchstzulässige Abweichung von der Laufrichtung)		+ 10' ± 20' - 10' ± 20' max. 10'

Fahrzeuge mit Pendelachse, Einstellen der Federstäbe

Modell	Getriebe-Typ	Einsatz		Federstab		Einstellwinkel der Federstäbe		
		ab Fg.Nr.	bis Fg.Nr.	Länge mm	Durchmesser mm			
alle (außer 21 F u. 27)	Schaltgetriebe	-	20-117901	553	30	4° ± 30'		
			20-117902				217 148 459	590
21 F	Schaltgetriebe	425461	217 148 459	590	29	21° 30' ± 20'		
27		420574	736387				29	18° 40' ± 20'
27		736388	217 148 459				26,2	25° ± 20'

Fahrzeuge mit Schräglenerachse

Modell	Getriebe-Typ	Einsatz		Federstab		Einstellwinkel der Federstäbe
		ab Fg.Nr.	bis Fg.Nr.	Länge mm	Durchmesser mm	
22, 24, 27, 28	Schaltgetriebe	218000001	211 2276 560	610	26,2	23° + 50'
21, 21 F, 23, 26	Schaltgetriebe	218000002	211 2276 560	610	28,1	21° 10' + 50'
22,24,27	Schaltgetriebe Automatik	2122000001 2132001615		610	26,9	23° + 50'
21, 21 F, 23, 26	Schaltgetriebe Automatik	2122000001 2132001615		610	28,9	20° + 50'

Modellschlüssel

21: Kastenwagen, Feuerlöschfahrzeug
22: Achtsitzer, Neunsitzer, Siebensitzer
21 F: Feuerlöschfahrzeug

23: Kombi
24: Kombi
26: Kombi
27: Meßtruppfahrzeug
28: Campingwagen (nur Modelljahr 74)

} mit verschiedener Sitzanordnung

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden bis zu 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Stromlaufplan aus anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Grundsätzlich muß der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht also nicht aus, wenn eine Stromleitung beispielsweise nur zum Scheinwerfer vorhanden ist und nicht gleichzeitig für den Rückfluß zum Massepol der Batterie gesorgt ist.

Deshalb ist auch das Massekabel der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel braun eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, sind die einzelnen Strompfade senkrecht nebeneinander angeordnet und durchnummeriert.

Die senkrechten Linien münden oben in einem grauen Feld. Das graue Feld symbolisiert die Relaisplatte mit Sicherungshalter und damit die plusseitigen Anschlüsse des Stromkreises. Allerdings befindet sich in der Relaisplatte auch eine interne Masseleitung (Klemme 31). Die feinen Striche in dem grauen Feld machen deutlich, wie und welche Stromkreise intern in der Relaisplatte miteinander verschaltet sind. Unten mündet der Stromkreis auf einer waagerechten Linie, die den Masseanschluß symbolisiert. Die Masseverbindung wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

Wenn der Stromkreis durch ein Quadrat unterbrochen wird, in dem eine Zahl steht, weist die Ziffer auf den Strompfad hin, in dem der Stromkreis weitergeführt wird.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Frischluftgebläse. In der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung wird dann der entsprechende Strompfad mit einer Nummer angezeigt, die im Stromlaufplan unten auf der waagerechten Linie wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Bezeichnungen erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Die Kennbuchstaben der wichtigsten Bauteile sind:

Kennbuchstabe	Bauteil
A	Batterie
B	Anlasser
C	Drehstromgenerator
E, F	Schalter für Handbedienung, mechanische Schalter
G	Geber, Kontrollgeräte
H	Horn, Doppeltonhorn, Fanfare
J	Relais
K, L, M, W, X	Kontrollämpchen, Lampen, Leuchten
N	Ventile, Widerstände, Schaltgeräte
O, P, Q	Zündverteiler, Zündkerzenstecker, Zündkerzen
R	Radio
S	Sicherungen
T	Steckverbindungen
V	Motoren

Zur genaueren Unterscheidung werden zu den Buchstaben noch Zahlen angefügt.

Relais und elektronische Steuergeräte sind in der Regel grau unterlegt. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile sowohl zueinander als auch auf der Relaisplatte verschaltet sind.

Eine Ziffer im Kreis oder schwarzem Quadrat kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung.

Beispiel:

Bei 17/87 bedeutet 17 die Bezeichnung der Klemme auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter, 85 ist die Bezeichnung der Klemme am Relais/Steuergerät. Im vorgenannten Beispiel wird die Klemme 17 mit der Klemme 87 verbunden.

Die Bezeichnung der einzelnen Klemmen ist nach DIN genormt. Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist grün oder schwarz mit farbigem Streifen.

Klemme X führt ebenfalls nur bei eingeschalteter Zündung Strom, dieser wird jedoch unterbrochen, wenn der Anlasser betätigt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß während des Startvorganges der Zündanlage die volle Batterieleistung zur Verfügung steht. Alle größeren Stromaufnehmer liegen in diesem Stromkreis. Das Fernlicht wird ebenfalls über diese Klemme mit Strom versorgt. So wird bei eingeschaltetem Fernlicht und ausgeschalteter Zündung automatisch auf Standlicht umgeschaltet.

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel braun.

Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Ziffern und darunter Buchstabenkombinationen eingefügt.

