

ETZOLD

# BMW 5er REIHE

von 9/72 bis 8/87



# So wird's gemacht

Mit  
Stromlaufplänen

PFLEGEN  
WARTEN  
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Dr. Hans-Rüdiger Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

# So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 68:

BMW 5er Reihe 9/72 bis 7/81 (TYP E12)

518	1,8l/	66 kW ( 90 PS)	6/74 – 7/81
520	2,0l/	85 kW (115 PS)	9/72 – 8/77
520/6	2,0l/	90 kW (122 PS)	8/77 – 7/81
520i	2,0l/	92 kW (125 PS)	8/75 – 7/77
520i	2,0l/	96 kW (130 PS)	9/72 – 7/75
525	2,5l/	106 kW (145 PS)	9/73 – 7/76
525	2,5l/	110 kW (150 PS)	8/76 – 7/81
528	2,8l/	121 kW (165 PS)	1/75 – 7/76
528	2,8l/	125 kW (170 PS)	8/76 – 8/77
528i	2,8l/	130 kW (177 PS)	8/77 – 8/78
528i	2,8l/	135 kW (184 PS)	9/78 – 7/81

BMW 5er Reihe 7/81 bis 8/87 (TYP E28)

518	1,8l/	66 kW ( 90 PS)	7/81 – 8/84
518i	1,8l/	77 kW (105 PS)	9/84 – 8/87
520i	2,0l/	92 kW (125 PS)	7/81 – 8/87
520i	2,0l/	95 kW (129 PS)	(Kat.) 12/85 – 8/87
525i	2,5l/	110 kW (150 PS)	7/81 – 8/87
525e	2,7l/	95 kW (129 PS)	3/83 – 8/87
525e	2,7l/	95 kW (129 PS)	(Kat.) 12/85 – 8/87
528i	2,8l/	136 kW (184 PS)	7/81 – 8/87
535i	3,5l/	160 kW (218 PS)	9/84 – 8/87
535i	3,5l/	136 kW (185 PS)	(Kat.) 9/84 – 8/87
524d	2,4l/	63 kW ( 86 PS)	(Diesel) 9/85 – 8/87
524td	2,4l/	85 kW (115 PS)	(Diesel) 9/83 – 8/87

Delius Klasing Verlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>Der Motor</b> . . . . .	11	Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen	
Typentwicklung des 5er BMW bis 8/87 . . . . .	11	M 10/M30-Motor . . . . .	64
Die Fahrgestellnummer . . . . .	11	Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen	
Motordaten 5er von 8/72 bis 7/81 . . . . .	12	Motor M20 . . . . .	65
Motordaten 5er von 7/81 bis 8/87 . . . . .	13	Ölverbrauch . . . . .	67
Motorbeschreibung . . . . .	14	<b>Störungsdiagnose Ölkreislauf</b> . . . . .	67
Motor aus- und einbauen . . . . .	17		
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen . . . . .	21		
Zylinderkopf aus- und einbauen . . . . .	23	<b>Die Motor-Kühlung</b> . . . . .	68
Die Motorsteuerung . . . . .	29	Der Kühlmittelkreislauf . . . . .	68
Kettenspanner aus- und einbauen/prüfen . . . . .	30	Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und	
Zahnriemen aus- und einbauen . . . . .	31	einbauen/prüfen . . . . .	69
Nockenwelle aus- und einbauen . . . . .	33	Kühler aus- und einbauen . . . . .	71
Kipphebel/Kipphebelachsen aus- und einbauen . . . . .	35	Lüfter/Lüfterkupplung aus- und einbauen . . . . .	72
Ventile/Kipphebel . . . . .	37	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . .	73
Ventil aus- und einbauen . . . . .	38	Kühler-Frostschutzmittel . . . . .	74
Ventilführungen prüfen . . . . .	39	<b>Störungsdiagnose Motorkühlung</b> . . . . .	74
Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten . . . . .	39		
Ventilsitz einschleifen . . . . .	40		
Vakuumpumpe prüfen/aus- und einbauen . . . . .	40	<b>Die Kraftstoffanlage</b> . . . . .	75
Der Abgasturbolader . . . . .	41	Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der	
Abgasturbolader aus- und einbauen . . . . .	41	Kraftstoffversorgung . . . . .	75
Keilriemen für Generator aus- und		Störungen in der Kraftstoffzufuhr . . . . .	75
einbauen/Keilriemen spannen . . . . .	42	Kraftstoffpumpe/Kraftstoffpumpenrelais prüfen . . . . .	76
Starthilfe . . . . .	43	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	
<b>Störungsdiagnose Motor</b> . . . . .	44	Einspritzmotoren . . . . .	77
		Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	
		Vergasermotoren . . . . .	78
		Tankgeber/Vorförderpumpe	
		aus- und einbauen/prüfen . . . . .	79
		Luftfilter aus- und einbauen . . . . .	80
		Ansaugluftvorwärmung prüfen . . . . .	81
		Luftfiltergehäuse/Luftmengenmesser	
		aus- und einbauen (Einspritzmotoren) . . . . .	82
<b>Die Zündanlage</b> . . . . .	45		
Funktion der elektronischen Zündanlagen . . . . .	45	<b>Der Vergaser</b> . . . . .	84
Sicherheitsmaßnahmen zu den elektronischen		Vergasereinstellung . . . . .	84
Zündanlagen . . . . .	46	Solex 38 PDSI-Vergaser . . . . .	85
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen . . . . .	47	Solex 32/32 DIDTA-Vergaser . . . . .	86
<b>Tabelle Zündzeitpunkt/CO-Gehalt/Leerlaufdrehzahl</b>		Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt	
5er-Modelle bis 7/81 . . . . .	49	prüfen/einstellen . . . . .	87
<b>Tabelle Zündzeitpunkt/CO-Gehalt/Leerlaufdrehzahl</b>		Vergaser aus- und einbauen . . . . .	88
5er-Modelle ab 7/81 . . . . .	50	Vergaseroberenteil aus- und einbauen . . . . .	88
Der Zündverteiler . . . . .	51	Gaszug einstellen . . . . .	89
Unterbrecherkontakt ersetzen . . . . .	52	Starterzug (Chokezug) einstellen . . . . .	90
Schließwinkel prüfen/einstellen . . . . .	53	Leerlaufabschaltventil prüfen . . . . .	90
Zündverteiler/Verteilerläufer aus- und einbauen . . . . .	54	Startautomatik aus- und einbauen . . . . .	91
Kondensator prüfen . . . . .	56	Schwimmernadelventil prüfen/ersetzen . . . . .	91
Zündanlage prüfen . . . . .	56	Einspritzmenge prüfen/einstellen . . . . .	92
Zündverteilerläufer/Verteilerkappe prüfen . . . . .	57	Vergaser prüfen/reinigen . . . . .	93
Zündspule prüfen . . . . .	57	Solex/Pierburg-2B4-Vergaser . . . . .	94
Zündkabel prüfen . . . . .	58	Bosch/Pierburg 2BE-Vergaser (Ecotronic) . . . . .	95
		Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . . .	96
<b>Die Zündkerzen</b> . . . . .	59	Kaltstartvorrichtung (Starterklappenspalt)	
<b>Störungsdiagnose Zündanlage</b> . . . . .	60	prüfen und einstellen . . . . .	97
<b>Motor-Schmierung</b> . . . . .	61		
Der Ölkreislauf . . . . .	62		
Öldruck überprüfen . . . . .	62		
Ölwanne aus- und einbauen . . . . .	63		

Schnelleerlauf einstellen . . . . .	97	<b>Fahrzeug aufbocken</b> . . . . .	140
Pierburg/Stromberg-Vergaser 175 CDET . . . . .	98	<b>Fahrzeug abschleppen</b> . . . . .	141
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen . . . . .	100	<b>Die Kupplung</b> . . . . .	142
Vergaser überprüfen . . . . .	100	Kupplung aus- und einbauen/prüfen . . . . .	143
Vergaser Zenith 32/40 (35/40) INAT . . . . .	101	Kupplungsbetätigung entlüften . . . . .	144
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . . .	102	Ausrücklager aus- und einbauen . . . . .	145
Starterverbindungsstange/Starterklappenspalt prüfen/einstellen . . . . .	103	Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen . . . . .	146
Starterdeckel aus- und einbauen/einstellen . . . . .	103	<b>Störungsdiagnose Kupplung</b> . . . . .	147
Solex 4A1-Vergaser . . . . .	105	<b>Das Getriebe</b> . . . . .	148
Schlauchverlegung 4A1-Vergaser . . . . .	106	Getriebe aus- und einbauen . . . . .	148
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . . .	106	Gelenkwelle aus- und einbauen . . . . .	150
Drosselklappenansteller einstellen . . . . .	107	<b>Die Schaltung</b> . . . . .	153
Einspritzbeginn der Beschleunigungspumpe einstellen . . . . .	108	Schalthebel aus- und einbauen . . . . .	155
Technische Daten Vergaser . . . . .	108	<b>Die Vollautomatik</b> . . . . .	156
<b>Störungsdiagnose Vergaser</b> . . . . .	111	Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik . . . . .	156
<b>Die Benzin-Einspritzanlage</b> . . . . .	114	<b>Die Vorderachse</b> . . . . .	157
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage . . . . .	115	Das Federbein . . . . .	158
Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage . . . . .	115	Federbein aus- und einbauen . . . . .	159
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen . . . . .	115	Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen . . . . .	161
Gaszug einstellen . . . . .	117	Stoßdämpfer prüfen . . . . .	161
Kaltstartventil aus- und einbauen/prüfen . . . . .	117	Radlager vorn aus- und einbauen, Modell ab 7/81 . . . . .	162
Thermozeitschalter aus- und einbauen/prüfen . . . . .	118	Radlager vorn aus- und einbauen, Modell bis 7/81 . . . . .	163
Temperaturfühler prüfen/aus- und einbauen . . . . .	118	Radlagerspiel vorn einstellen . . . . .	164
Zusatzluftschieber prüfen/ersetzen . . . . .	119	<b>Die Hinterachse</b> . . . . .	166
Drosselklappenschalter prüfen, einstellen, ersetzen . . . . .	120	Federbein hinten aus- und einbauen . . . . .	167
Steuergerät aus- und einbauen . . . . .	120	Die Achswelle . . . . .	168
K-Jetronic . . . . .	121	Achswelle aus- und einbauen . . . . .	168
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen . . . . .	122	Faltenbalg für Achswelle ersetzen . . . . .	168
Lage der Stauscheibe prüfen und einstellen . . . . .	123	<b>Die Lenkung</b> . . . . .	170
<b>Störungsdiagnose Motronic,</b> <b>K-/L-/LE-Jetronic-Einspritzanlage</b> . . . . .	124	Lenkrad aus- und einbauen . . . . .	170
Die Kugelfischer-Einspritzung . . . . .	126	Die Spurstangen . . . . .	171
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen . . . . .	126	Spurstangengelenk aus- und einbauen . . . . .	172
<b>Die Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .	127	Mittlere Spurstange ersetzen . . . . .	172
Das Diesel-Prinzip . . . . .	127	Vorspur und Spurdifferenzwinkel einstellen . . . . .	173
Die Einspritzpumpe . . . . .	128	Sturzkorrektur . . . . .	173
Glühkerzen prüfen . . . . .	128	<b>Die Fahrwerkvermessung</b> . . . . .	174
Kraftstoffanlage entlüften . . . . .	129		
Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . . .	130		
Die Kraftstofffilter-Vorwärmanlage . . . . .	130		
Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen . . . . .	130		
<b>Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage</b> . . . . .	132		
<b>Die Abgasanlage</b> . . . . .	133		
Abgasanlage aus- und einbauen . . . . .	137		
Nachschalldämpfer aus- und einbauen . . . . .	138		
Dichtung/Stehbolzen für Abgaskrümm器 aus- und einbauen . . . . .	139		
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen . . . . .	140		

<b>Die Bremsanlage</b> . . . . .	175	Türverkleidung aus- und einbauen, Modell bis 7/81 . . . . .	220
Technische Daten Bremsanlage . . . . .	176	Türschloß/Schließzylinder, Modell seit 7/81 . . . . .	221
Scheibenbremsbeläge vorn/hinten		Türschloß/Schließzylinder aus- und einbauen . . . . .	221
aus- und einbauen, Modell seit 7/81 . . . . .	177	Fensterschacht-Abdeckleisten aus- und einbauen . . . . .	222
Scheibenbremsbeläge vorn/hinten		Fensterheber aus- und einbauen/ Fensterscheibe einstellen . . . . .	223
aus- und einbauen, Modell bis 7/81 . . . . .	181	Türfenster aus- und einbauen . . . . .	224
Bremskolbenlehre herstellen . . . . .	183	Außenspiegel aus- und einbauen . . . . .	225
Brems Scheibe/Bremssattel vorn/hinten		Spiegelglas aus- und einbauen . . . . .	226
aus- und einbauen, Modell seit 7/81 . . . . .	183	Rückspiegel aus- und einbauen . . . . .	226
Brems Scheibe/Bremssattel vorn/hinten		Mittelkonsole/Abdeckung	
aus- und einbauen, Modell bis 7/81 . . . . .	185	unter Armaturentafel aus- und einbauen . . . . .	226
Brems Scheibendicke prüfen . . . . .	187	Handschuhfach aus- und einbauen . . . . .	228
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen . . . . .	187	Vordersitz aus- und einbauen . . . . .	229
Die Hinterrad-Trommelbremse . . . . .	188	Rücksitz aus- und einbauen . . . . .	229
Bremsbacken aus- und einbauen, Modell seit 7/81 . . . . .	188		
Bremsbacken aus- und einbauen, Modell bis 7/81 . . . . .	191	<b>Die Heizung</b> . . . . .	230
Hinterradbremse einstellen, Modell bis 7/81 . . . . .	192	Heizgebläse aus- und einbauen . . . . .	231
Bremsbeläge für Trommelbremse ersetzen, Modell bis 7/81 . . . . .	193	Bowdenzug für Heizung aus- und einbauen . . . . .	232
Radbremszylinder überholen . . . . .	194	Gebläseschalter / Steuergerät für Heizung aus- und einbauen . . . . .	233
Die Bremsflüssigkeit . . . . .	194	<b>Störungsdiagnose Heizung</b> . . . . .	234
Bremsanlage entlüften . . . . .	195		
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen . . . . .	196	<b>Die elektrische Anlage</b> . . . . .	235
Bremskraftverstärker prüfen . . . . .	196	Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen . . . . .	235
Die Feststellbremse . . . . .	196	Batterie aus- und einbauen . . . . .	236
Bremsbacken für Feststellbremse		Hinweise zur wartungsarmen Batterie . . . . .	236
aus- und einbauen . . . . .	197	Batterie laden . . . . .	236
Handbremse einstellen . . . . .	199	Batterie prüfen . . . . .	237
Handbremshebel aus- und einbauen . . . . .	200	Batterie entlädt sich selbständig . . . . .	237
Handbremsseil aus- und einbauen, Trommelbremse . . . . .	200	<b>Störungsdiagnose Batterie</b> . . . . .	238
Handbremsseil aus- und einbauen, Scheibenbremse hinten . . . . .	201	Sicherungen auswechseln . . . . .	239
Bremslichtschalter aus- und einbauen/einstellen . . . . .	201	Sicherungsbelegung . . . . .	239
Die ABS-Anlage . . . . .	202	Relais prüfen . . . . .	239
<b>Störungsdiagnose Bremse</b> . . . . .	204	Der Generator . . . . .	240
		Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator . . . . .	240
<b>Die Karosserie</b> . . . . .	207	Generator aus- und einbauen . . . . .	241
Stoßfänger vorn aus- und einbauen . . . . .	208	ersetzen/prüfen . . . . .	241
Stoßfänger hinten aus- und einbauen . . . . .	210	Generatorspannung prüfen . . . . .	242
Frontziergitter aus- und einbauen . . . . .	211	<b>Störungsdiagnose Generator</b> . . . . .	243
Kotflügel vorn aus- und einbauen . . . . .	211	Der Anlasser . . . . .	243
Motorhaube aus- und einbauen/einpassen, Modell ab 7/81 . . . . .	212	Anlasser aus- und einbauen . . . . .	244
Motorhaube aus- und einbauen/einpassen, Modell bis 7/81 . . . . .	213	Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen . . . . .	245
Die Heckklappe . . . . .	215	<b>Störungsdiagnose Anlasser</b> . . . . .	246
Heckklappe einpassen . . . . .	215		
Stoßleiste/Zierleiste und Modellschriftzug auswechseln . . . . .	216	<b>Die Beleuchtungsanlage</b> . . . . .	247
Tür aus- und einbauen/einpassen . . . . .	216	Glühlampen auswechseln . . . . .	247
Tür-Außengriff aus- und einbauen . . . . .	218	Lampentabelle . . . . .	249
Türverkleidung aus- und einbauen, Modell seit 7/81 . . . . .	218	Fernlicht-/Abblendscheinwerfer aus- und einbauen . . . . .	249
		Scheinwerfer einstellen . . . . .	250
		Blinkleuchte vorn aus- und einbauen . . . . .	251
		Heckleuchte aus- und einbauen . . . . .	252

<b>Die Armaturen</b> . . . . .	253	<b>Kupplung/Getriebe/Achsantrieb</b> . . . . .	282
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen . . . . .	253	Kupplungsscheibe/Dicke prüfen . . . . .	282
Glühlampe für Instrumententräger aus- und einbauen . . . . .	255	Schaltgetriebe: Öl wechseln . . . . .	283
Anzeigeeinstrumente/Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen . . . . .	256	Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln . . . . .	283
Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen . . . . .	256	Öl im Ausgleichgetriebe wechseln . . . . .	284
Lichtschalter aus- und einbauen . . . . .	257	Gummimanschetten der Achswellen prüfen . . . . .	285
Druckschalter aus- und einbauen . . . . .	258	Gelenkscheiben an der Gelenkwelle prüfen . . . . .	285
Radio aus- und einbauen . . . . .	258	<b>Bremsen/Reifen/Räder</b> . . . . .	285
Antenne aus- und einbauen . . . . .	260	Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen . . . . .	285
Teleskop für Automatikantenne aus- und einbauen . . . . .	261	Bremsbelagdicke prüfen . . . . .	286
		Sichtprüfung aller Bremsleitungen . . . . .	286
		Bremsflüssigkeit wechseln . . . . .	286
		Feststellbremse prüfen . . . . .	287
		Hinterradbremse einstellen . . . . .	287
		Reifenfülldruck prüfen . . . . .	287
		Reifenprofil prüfen . . . . .	287
		Reifenventil prüfen . . . . .	288
<b>Die Scheibenwischanlage</b> . . . . .	262	<b>Lenkung/Vorderachse</b> . . . . .	288
Scheibenwischergummi ersetzen . . . . .	262	Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen . . . . .	288
Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen . . . . .	263	Radlagerspiel prüfen . . . . .	288
Wischerarm aus- und einbauen . . . . .	263	Lenkungsspiel prüfen . . . . .	288
Der Scheibenwischerantrieb . . . . .	264	Ölstand für Servolenkung prüfen . . . . .	288
Scheibenwischermotor aus- und einbauen . . . . .	264	Befestigungsschrauben an der Lenkung nachziehen . . . . .	289
<b>Störungsdiagnose Scheibenwischergummi</b> . . . . .	265	<b>Elektrische Anlage</b> . . . . .	289
		Batterie prüfen . . . . .	289
		<b>Karosserie/Innenausstattung</b> . . . . .	290
		Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie . . . . .	290
		Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte . . . . .	290
<b>Das Werkzeug</b> . . . . .	266		
		<b>Schaltpläne</b> . . . . .	291
		Der Umgang mit dem Schaltplan . . . . .	291
<b>Wartungsplan 5er BMW, Modell bis 7/81</b> . . . . .	268	Bespiele für Bezeichnungen im Stromlaufplan . . . . .	293
Motorölwechsel/Pflegedienst . . . . .	268	Zuordnung der Stromlaufpläne . . . . .	293
Wartung . . . . .	268	Legende zu Schaltplan 1 . . . . .	294
		Legende zu Schaltplan 2 . . . . .	295
		Legende zu Schaltplan 3 . . . . .	296
<b>Wartungsplan 5er BMW, Modell seit 7/81</b> . . . . .	270		
Pflegedienst mit Motorölwechsel . . . . .	270		
Wartung . . . . .	270		
<b>Die Wartungsarbeiten</b> . . . . .	272		
<b>Motor und Abgasanlage</b> . . . . .	272		
Ventilspiel prüfen/einstellen . . . . .	272		
Motorölwechsel . . . . .	274		
Ölfilter ersetzen . . . . .	274		
Sichtprüfung auf Ölverlust . . . . .	275		
Motorölstand prüfen . . . . .	275		
Kühlmittelstand prüfen . . . . .	276		
Kühlmittel wechseln . . . . .	276		
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit . . . . .	277		
Frostschutz prüfen . . . . .	277		
Kompression prüfen . . . . .	278		
Dieselmotor: Glühkerzen erneuern . . . . .	278		
Zündkerzen ersetzen/ elektrische Anschlüsse prüfen . . . . .	279		
Unterbrecherkontakt ersetzen . . . . .	279		
Luftfiltereinsatz wechseln . . . . .	279		
Ansaugluftvorwärmung prüfen . . . . .	280		
Kraftstofffilter entwässern/ersetzen . . . . .	280		
Keilriemen prüfen/Zahnriemen spannen/ersetzen . . . . .	281		
Sichtprüfung der Abgasanlage . . . . .	282		

# Der Motor

## Typentwicklung des 5er BMW bis 8/87

Die BMW 5er-Reihe, werksintern »E12« genannt, wurde im September 1972 als Nachfolger der viertürigen Baureihe 1800/2000 vorgestellt. Die luxuriöse Limousine mit Hinterradantrieb war anfangs nur mit Vierzylindermotor erhältlich. Die stärkere Version besaß eine mechanische Einspritzanlage. Ein Jahr nach der Premiere, 1973, kam der 525 mit Sechszylindermotor hinzu, äußerlich erkennbar an einer leichten Ausbeulung der Motorhaube.

Im Zug kontinuierlicher Modellpflege lief im September 1976 eine verbesserte 5er-Serie im Werk Dingolfing von den Bändern. Über 40 Detailänderungen wurden durchgeführt, darunter unter anderem: Höhergesetzte BMW-Niere an der Vorderfront, einheitliche Motorhaube mit Sicken, die auf die BMW-Niere zulaufen, größere Heckleuchten, Tankeinfüllstutzen vom hinteren Abschlußblech in den rechten hinteren Kotflügel verlegt, verbesserte Tankentlüftung, neues Lenkrad, Schiebedach auch hinten hochstellbar, runder Luftfilter mit nur noch einem Filtereinsatz, der 528 erhielt vorn innenbelüftete Scheibenbremsen.

Im September 1977 erhält der 520 anstatt des Vierzylindermotors ein neu entwickeltes Sechszylindertriebwerk. Die Nockenwelle wird bei diesem Motor von einem Zahnriemen angetrieben. Eine elektronische Benzineinspritzung, die L-Jetronic, kommt im 528i zum Einsatz. Der Außenspiegel wird bei allen Modellen ins vordere Fensterdreieck verlegt. Seit September 1978 gibt es unter anderem serienmäßig eine Verschleißanzeige für die vorderen Scheibenbremsbeläge sowie neue Lenkstockschalter. Im Mai 1980 wird die Produktion des 5er-Modells »E12« eingestellt und im darauffolgenden Monat ein neuer 5er vorgestellt.

Der intern »E28« genannte Nachfolger basiert zwar auf der gleichen Grundkarosserie, die aber optisch und konstruktiv überarbeitet wurde. Der neue 5er wurde, je nach Modell, durch Einsatz neuartiger Werkstoffe und konstruktiver Feinarbeit zwischen 60 und 90 kg leichter.

Die Motoren sind mit verbesserten Zünd- und Kraftstoffanlagen gegenüber dem Vorgänger ausgestattet. Alle Sechszylinder sind mit Kraftstoff-Einspritzanlagen versehen. Der Tank liegt aus Sicherheitsgründen vor der Hinterachse.

Bei dem neuen Fahrwerk wird das Prinzip der Doppelgelenk-Vorderachse mit schrägstehenden Federbeinen und kleinem positivem Lenkrollradius aus dem 7er BMW übernommen. Eine neue Radlagergeneration vermindert den Wartungsaufwand. Groß dimensionierte Faustsattel-Scheibenbremsen sorgen für eine bessere Verzögerung. Beim 528i sorgen spezielle Zusatzlenker an der Hinterachse für ein neutrales Fahrverhalten unter allen Bedingungen.

Eine Check-Control in den Modellen 525i/528i überwacht die wichtigsten Flüssigkeitsstände sowie die Fahrzeugbeleuchtung. Überdies legt eine neuartige Service-Intervallanzeige den nächsten Wartungstermin anhand der Fahrzeugbelastung fest.

## Die Fahrgestellnummer

Beim Bestellen von Ersatzteilen und zur genauen Identifizierung des Fahrzeuges ist die Angabe der Motor- und Fahrgestellnummern sowie des Baujahres erforderlich.



- Das Typenschild –1–, die Fahrgestellnummer –2– sowie die Farbbezeichnung der Lackierung befinden sich im Motorraum hinten rechts.
- Die Motornummer ist hinten links im Kupplungsgehäuseflansch des Motors eingeschlagen. Bei einigen Modellen ist die Motornummer auch beim Ansaugkrümmer am Motorblock eingeschlagen.

## Störungsdiagnose Motronic, K-/L-/LE-Jetronic-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Vor und während des Startens **kein Gas geben**. Sollte der Motor, beispielsweise bei sehr kaltem oder sehr heißem Motor, nicht sofort anspringen, etwas Gas geben (besonders bei der K-Jetronic). Der Startversuch sollte nicht in zu kurzen Abständen wiederholt werden, da sonst die Zündkerzen durch den während des Startens eingespritzten Kraftstoff naß werden.

Voraussetzungen: Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Ventilspiel korrekt, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündeneinstellung und Zündanlage sind in Ordnung, keine Undichtigkeiten an der Kraftstoffanlage, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, Kurbelgehäuse-Entlüftung in Ordnung, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Benzin gesäubert werden.

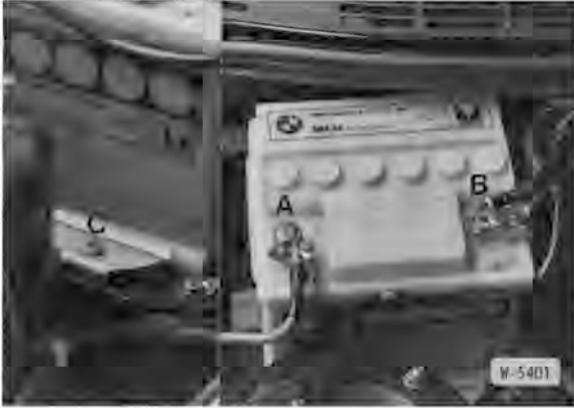
Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an	<p>Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an (keine Laufgeräusche hörbar)</p> <p>Kraftstoffpumpenrelais defekt</p> <p>Thermozeitschalter defekt</p> <p>Einspritzventile verklebt</p> <p>Luftmengenmesser defekt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leicht gegen das Pumpengehäuse klopfen, damit sich eine eventuell hängengebliebene Pumpe lösen kann</li> <li>■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen</li> <li>■ Relais überprüfen</li> <li>■ Thermozeitschalter prüfen</li> <li>■ Ventile prüfen, ggf. ersetzen</li> <li>■ Luftmengenmesser überprüfen</li> </ul>
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund	<p>CO-Gehalt falsch</p> <p>Thermozeitschalter defekt</p> <p>Kaltstartventil defekt</p> <p>Temperaturfühler defekt</p> <p>Kraftstoffdrücke falsch</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen</li> <li>■ Thermozeitschalter prüfen</li> <li>■ Kaltstartventil überprüfen</li> <li>■ Temperaturfühler prüfen</li> <li>■ Kraftstoffdrücke prüfen lassen</li> </ul>
Der warme Motor springt schlecht an, läuft unrund	<p>Thermozeitschalter schaltet nicht ab</p> <p>Kaltstartventil undicht</p> <p>Luftansaugsystem undicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Thermozeitschalter erneuern</li> <li>■ Kaltstartventil prüfen</li> <li>■ Ansaugsystem prüfen. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Dichtstellen sowie Anschlüsse im Ansaugtrakt mit Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl kurzfristig erhöht, undichte Stelle beseitigen. <b>Achtung:</b> Benzindämpfe sind giftig, nicht einatmen!</li> </ul>

## Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich auf der linken Seite im Motorraum.

### Ausbau

- Motorhaube öffnen.



- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel –A–, dann Pluskabel –B–, vorher Abdeckkappe abnehmen.
- Halteplatte –C– am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen. Bei den meisten Modellen kann die Schraube –C– durch einen Bügel von Hand geöffnet werden.
- Batterie herausheben.

### Einbau

- Batterie einsetzen.
- Halteplatte ansetzen und festschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen. Am Pluspol Abdeckkappe aufsetzen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

## Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Der 5er BMW ist seit geraumer Zeit serienmäßig mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet. Bei dieser Batterie ist es nicht mehr erforderlich, im Rahmen der Wartung destilliertes Wasser nachzufüllen. Dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 30 Ampère liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 14,5 Volt.
- Batterie zum Laden vom Bordnetz abklemmen.
- Bei zu niedrigem Säurestand, zum Beispiel durch längeren Aufenthalt in heißen Regionen, destilliertes Wasser nachfüllen, siehe Kapitel »Wartung«.

- Wird das Fahrzeug länger als 6 Wochen stillgelegt, Batterie ausgebaut und geladen lagern. Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate. Spätestens nach 3 Monaten Batterie erneut aufladen, da sie sonst unbrauchbar wird.
- Batteriepole regelmäßig reinigen und mit Bosch-Pol fett reiben.
- Starthilfegeräte dürfen nur ausnahmsweise verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

**Achtung:** Starthilfegerät nicht einschalten, ohne gleichzeitig den Anlasser zu betätigen.

## Batterie laden

Die mit ■ gekennzeichneten Positionen entfallen bei der wartungsarmen Batterie. Hinweise zur wartungsarmen Batterie beachten.

- Batterie niemals kurzschließen, das heißt Plus- und Minuspol dürfen nicht verbunden werden. Bei Kurzschluß erhitzt sich die Batterie und kann platzen. Nicht mit offener Flamme in Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Vor dem Laden Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie friert bei ca. –65° C, eine halbeladene bei ca. –30° C und eine entladene bei ca. –12° C.
- Stopfen aus der Batterie herausschrauben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.
- Bei der Normalladung beträgt der Ladestrom ca. 10 % der Kapazität. (Bei einer 50-Ah-Batterie also etwa 5,0 A.) Als Richtwert für die Ladezeit kann dann 10 Stunden genommen werden.
- Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Die Säuretemperatur darf während des Ladens +55° C nicht überschreiten, gegebenenfalls Ladung unterbrechen oder Ladestrom herabsetzen.
- So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

# Schaltpläne

## Der Umgang mit dem Schaltplan

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 Schaltplan 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 beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme (+) eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß (-) der Stromkreis geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel (-) von der Batterie mit der Karosserie verbunden. Die Masseverbindung der Bauteile wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine zusätzliche, meist braun eingefärbte Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

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 Schaltplan übersichtlich zu ordnen, ist das gesamte elektrische System des Fahrzeuges in einzelne Schaltkreise aufgeteilt. Elektrische Bauteile, die zusammenwirken, sind auf einem gemeinsamen Plan dargestellt.

Einzelne Schaltpläne sind als normgerechte Stromlaufpläne ausgeführt. Hier sind oben die plusseitigen Anschlüsse (+) des Stromkreises aufgeführt, während unten die Masseanschlüsse (-) gezeichnet sind. Die Stromfäden sind senkrecht nebeneinander angeordnet und durchnummeriert.

**Achtung:** Die Darstellung der Bauteile und Kabel erfolgt nicht maßstabsgerecht. So erscheint zum Beispiel ein Kabel von über 1 m Länge nicht anders, als ein Kabel, das nur wenige cm lang ist.

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 linken Spalte steht das Kürzel für dieses Bauteil, das im Stromlaufplan verwendet wird. Falls vorhanden, steht in der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung die Nummer des entsprechenden Strompfades, 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.

Relais und Hilfsschütze sind mit dem Buchstaben K gekennzeichnet. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen, wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile zueinander verschaltet sind. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung. 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 mit farbigem Streifen.

**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 dahinter Buchstabenkombinationen eingefügt.

### Beispiel: 2,5 GNRT

Die Ziffern geben an, welchen Leitungsquerschnitt (in mm<sup>2</sup>) die Leitung hat. Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Besteht die Kennzeichnung aus zwei Buchstabengruppen, wie im Beispiel, dann nennt die erste Buchstabenfolge die Leitungsgrundfarbe: GN = Grün und die zweite: RT = Rot – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren.

# Schaltplan 1:

Allgemeine Fahrzeugelektrik mit Check-Control ab Modelljahr 85, Teil 1

BMW 525i, 528i, M535i

