

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 74

BMW 3er Reihe, Typ E36 Limousine/Coupé/ Touring/Compact

Benziner

1,6 l/ 73 kW (100 PS)	9/90 – 8/93
1,6 l/ 75 kW (102 PS)	8/93 – 9/00
1,8 l/ 83 kW (113 PS)	9/90 – 8/93
1,8 l/ 85 kW (115 PS)	8/93 – 5/99
1,8 l/103 kW (140 PS)	10/91 – 1/96
1,9 l/103 kW (140 PS)	1/96 – 9/00
2,0 l/110 kW (150 PS)	1/90 – 5/99
2,5 l/125 kW (170 PS)	6/95 – 9/00
2,5 l/141 kW (192 PS)	11/89 – 4/99
2,8 l/142 kW (193 PS)	1/95 – 5/99

Diesel

1,7 l/ 66 kW (90 PS)	3/95 – 9/00
2,5 l/ 85 kW (115 PS)	1/91 – 2/98
2,5 l/105 kW (143 PS)	6/93 – 5/99

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek (Text)

17. Auflage

ISBN 978-3-667-11009-1 (ePDF)

© Delius Klasing & Co. KG, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold; BMW AG

Alle Angaben ohne Gewähr

Datenkonvertierung E-Book: Bookwire - Gesellschaft zum Vertrieb digitaler Medien mbH

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden von dem Autor nach bestem Wissen erstellt und von ihm sowie vom Verlag mit der gebotenen Sorgfalt überprüft. Gleichwohl können wir keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen übernehmen.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise reproduziert, übertragen oder kopiert werden, wie z. B. manuell oder mit Hilfe elektronischer und mechanischer Systeme einschließlich Fotokopieren, Bandaufzeichnung und Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld

Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115

E-mail: info@delius-klasing.de

www.delius-klasing.de

<http://sowirdsgemacht.com>



Lieber Leser,

in letzter Zeit werde ich von Autofahrern öfters angesprochen und gefragt, ob man bei den modernen Fahrzeugen überhaupt noch etwas selbst reparieren kann. Das vorliegende Buch ist meine Antwort. Seite für Seite sind Arbeiten beschrieben, die von einem fachlich interessierten Autofahrer selbst durchgeführt werden können.

Selbstverständlich hat es in den vergangenen Jahren im Automobilbau erhebliche Fortschritte gegeben, so daß erfreulicherweise viele Einstell- und Kontrollarbeiten nicht mehr erforderlich sind. Weggefallen sind beispielsweise das Einstellen der Zündung und, je nach Motor, das Einstellen des Leerlaufs und des Ventilspiels. Und durch den vermehrten Einbau von langzeitstabilen Bauteilen, zu denen beispielsweise die elektronische Zündanlage oder die elektronisch gesteuerte Einspritzanlage zählen, entfällt der Austausch von Verschleißteilen. Andere Arbeiten wiederum, wie das Überprüfen elektronischer Bauteile, sind nur noch mit teuren Prüfgeräten möglich, die speziell auf den betreffenden Fahrzeugtyp abgestimmt sind und deren Anschaffung sich in der Regel für den Hobbymonteur nicht lohnt.

Obwohl also das Fahrzeug technisch immer aufwendiger und komplizierter wird, greifen dennoch von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch. Die Erklärung dafür ist einfach: Weil die Technik des Automobils komplizierter geworden ist, kommt man bei Arbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus. Das gilt auch für den Fachmann. Außerdem gibt es nach wie vor am Auto eine Reihe von Verschleißteilen, die in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgewechselt werden müssen. Dazu zählen vor allem Bremsbeläge, Stoßdämpfer sowie Teile der Abgasanlage.

Grundsätzlich muß sich der Heimwerker natürlich darüber im klaren sein, daß man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Handwerker wird. Man sollte also nur Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. Das gilt insbesondere natürlich bei Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den nötigen Warnhinweisen wird der Heimwerker bei der Arbeit entsprechend

sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

In der Öffentlichkeit wird hin und wieder von interessierten Kreisen der Vorwurf erhoben, Heimwerker würden durch ihre Eigenarbeiten am Fahrzeug die Verkehrssicherheit negativ beeinflussen. Aus den Kontakten, die ich zu Hobbymonteuren habe, kann ich nur vom Gegenteil berichten. Derjenige Fahrzeugbesitzer, der sein Fahrzeug selbst pflegt und wartet, hat ein großes Interesse an einem verkehrssicheren, gepflegten Auto.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch wird schnell der Umfang und auch der Schwierigkeitsgrad der Reparatur deutlich. Außerdem erfährt man, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der Wert **f e t t** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind die neuen Innen- und Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und den ständigen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technik-Stand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine BMW-Werkstatt aufzusuchen.

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die eventuell auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Inhaltsverzeichnis

Der Motor	11	Die Kraftstoffanlage	89
Die wichtigsten Motordaten	12	Saubereitsregeln bei Arbeiten an der	
Motor M40 (316i/318i)	13	Kraftstoffversorgung	90
Dieselmotor M51 (325td/tds)	13	Kraftstoffpumpenrelais prüfen	90
Motor aus- und einbauen	14	Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen	90
Zahnriemen aus- und einbauen	21	Tankgeber aus- und einbauen	91
Zylinderkopf aus- und einbauen (316i/318i)	24	Tankgeber prüfen	94
Zylinderkopf aus- und einbauen (318 is/ti)	30	Luftfiltergehäuse/Ansaugluftschlauch	
Zylinderkopf aus- und einbauen (320i/325i/328i)	36	aus- und einbauen	94
Zylinderkopf aus- und einbauen (318tds/325td)	45		
Nockenwelle aus- und einbauen (316i/318i)	52		
Nockenwelle aus- und einbauen			
(318is/ti, 320i, 325i, 328i)	53	Die Benzin-Einspritzanlage	95
Nockenwelle aus- und einbauen (318tds, 325 td/tds)	55	Der Fehlerspeicher	96
Ventil aus- und einbauen	56	Saubereitsregeln bei Arbeiten an der	
Ventilführungen prüfen	57	Einspritzanlage	97
Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten	57	Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage	97
Ventilsitz einschleifen	58	Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen	97
Keilriemen aus- und einbauen/ Keilriemen spannen	58	Gaszug einstellen	98
Starthilfe	61	Leerlaufregelventil prüfen/aus- und einbauen	99
Fahrzeug abschleppen	62	Kühlmittel-Temperaturfühler prüfen/	
Störungsdiagnose Motor	63	aus- und einbauen	100
		Ansaugluft-Temperaturfühler prüfen/	
		aus- und einbauen	101
		Tankentlüftungsventil prüfen/aus- und einbauen	102
		Einspritzventile aus- und einbauen	102
		Einspritzventile prüfen	105
		Technische Daten Einspritzanlage (DME)	106
		Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage	106
Die Motor-Schmierung	64		
Der Ölkreislauf	65	Die Diesel-Einspritzanlage	108
Öldruck überprüfen	65	Das Diesel-Prinzip	108
Ölwanne aus- und einbauen	66	Der Abgasturbolader	108
Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen	68	Die Einspritzpumpe	109
Störungsdiagnose Ölkreislauf	70	Die Kraftstofffilter-Vorwärmanlage	109
		Vorglühanlage/Glühkerzen prüfen	109
		Kraftstoffanlage entlüften	111
		Elektrischen Absteller prüfen/aus- und einbauen	112
		Einspritzdüsen aus- und einbauen	113
		Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen	114
		Technische Daten Diesel-	
		Vorglüh- und Kraftstoffanlage	115
		Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	116
Die Motor-Kühlung	71		
Der Kühlmittelkreislauf	71	Die Abgasanlage	117
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und		Abgasanlage aus- und einbauen	119
einbauen/prüfen	72	Lambda-Sonde aus- und einbauen	121
Lüfter/Lüfterkupplung aus- und einbauen	73	Funktion des Katalysators	121
Kühler aus- und einbauen	74	Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen	121
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	76		
Störungsdiagnose Motorkühlung	77		
Die Zündung/Zündkerzen	78		
Funktion der kennfeldgesteuerten Zündanlage	78		
Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen			
Zündanlage	79		
Zündzeitpunkt einstellen	80		
Verteilerkappe/Verteilerläufer			
aus- und einbauen	80		
Zündkabel prüfen/ersetzen	81		
Zündspule prüfen	82		
Impulsgeber prüfen/ersetzen	84		
DME-Steuergerät aus- und einbauen	85		
Zündkerzentechnik	86		
Technische Daten Zündanlage (DME)	87		
Störungsdiagnose Zündanlage	88		
		Fahrzeug aufbocken	123

Die Kupplung	124	Bremskraftverstärker prüfen	178
Kupplung aus- und einbauen/prüfen	125	Die Feststellbremse	179
Kupplungsbetätigung entlüften	127	Bremsbacken für Feststellbremse aus- und einbauen	179
Ausrücklager aus- und einbauen	128	Handbremse einstellen	181
Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen	128	Handbremshebel/Abdeckung aus- und einbauen	184
Störungsdiagnose Kupplung	129	Handbremsseil aus- und einbauen	185
		Das Bremspedal	186
Das Getriebe	130	Bremslichtschalter prüfen/ersetzen	187
Getriebe aus- und einbauen	130	Die ABS-Anlage	188
Gelenkwelle aus- und einbauen	134	Automatische Stabilitäts-Control (ASC) und Traktion	188
		Störungsdiagnose Bremse	189
Die Schaltung	136		
Schalthebel aus- und einbauen	137	Räder und Reifen	192
		Räder- und Reifenmaße, Reifenfülldruck	192
Die Vollautomatik	138	Scheibenrad-Bezeichnungen	193
Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik	138	Reifenbezeichnungen	193
Schaltseilzug einstellen	139	Regeln zur Reifenpflege	193
		Reifen einfahren	194
Die Vorderachse.	140	Auswuchten der Räder	194
Federbein aus- und einbauen	141	Gleitschutzketten	194
Federbein zerlegen, Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	142	Austauschen der Räder	194
Stoßdämpfer prüfen	144	Radschraubenschloß nächsträglich einbauen	196
Radlager vorn aus- und einbauen	144	Fehlerhafte Reifenabnutzung	196
Querlenker aus- und einbauen	145	Störungsdiagnose Reifen	197
Stoßdämpfer verschrotten	147		
		Die Karosserie	198
Die Hinterachse	148	Fugenmaße	199
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen	149	Stoßfänger vorn	200
Die Achswelle	150	Stoßfänger vorn aus- und einbauen	200
Achswelle aus- und einbauen	150	Pralldämpfer vorn aus- und einbauen	201
Faltenbalg für Achswelle ersetzen	151	Hinterer Stoßfänger	202
		Stoßfänger hinten aus- und einbauen	203
Die Lenkung	153	Frontverkleidung aus- und einbauen	203
Lenkrad aus- und einbauen	154	Kotflügel vorn	204
Spurstangenkopf aus- und einbauen	154	Kotflügel vorn aus- und einbauen	204
Spurstange aus- und einbauen	155	Die Motorhaube	205
Lenkradzittern/Vorderwagenunruhe beseitigen	156	Motorhaube aus- und einbauen	206
		Motorhaube einpassen	206
Die Fahrwerkvermessung	158	Die Heckklappe	208
Fahrzeug-Höhenstand messen	159	Heckklappe aus- und einbauen	208
Vorderachse: Vorspur und Spurdifferenzwinkel einstellen	159	Heckklappenschloß/Schließzylinder hinten aus- und einbauen	209
Hinterachse einstellen	160	Stoßleiste/Modellschriftzug auswechseln	210
Sollwerte Fahrzeugvermessung	160	Tür aus- und einbauen/einpassen	211
		Türverkleidung aus- und einbauen	212
Die Bremsanlage	161	Türschloß aus- und einbauen	214
Der Scheibenbremssattel vorn	162	Türaußengriff/Schließzylinder aus- und einbauen	215
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen	162	Türfenster aus- und einbauen (Limousine).	217
Bremsscheibe/Bremssattel vorn aus- und einbauen	166	Türfensterscheibe einstellen (Limousine)	218
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen	167	Türfensterscheibe aus- und einbauen (Coupé)	218
Bremssattel/Bremsscheibe hinten aus- und einbauen	169	Türfensterscheibe einstellen (Coupé)	220
Bremsscheibendicke prüfen	171	Fensterheber aus- und einbauen	224
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen	171	Außenspiegel aus- und einbauen	225
Anordnung Trommelbremse	172	Spiegelglas aus- und einbauen	225
Bremstrommel aus- und einbauen	172	Innenspiegel aus- und einbauen	226
Bremsbacken aus- und einbauen	173	Mittelkonsole aus- und einbauen	226
Radbremszylinder aus- und einbauen	176	Handschuhkasten aus- und einbauen	227
Die Bremsflüssigkeit	176	Linke Fußraumabdeckung aus- und einbauen	228
Bremsanlage entlüften	176	Motor für Schiebedach aus- und einbauen	228
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen	178	Vordersitz aus- und einbauen	230
		Rücksitz aus- und einbauen	231

Seitenverkleidung hinten aus- und einbauen	231	Die Armaturen	272
Heckklappe aus- und einbauen (Touring)	232	Schalttafeleinsatz aus- und einbauen	273
Verkleidung für Heckklappe aus- und einbauen	233	Glühlampen für Kontrollanzeigen und Instrumentenbeleuchtung aus- und einbauen	273
Dachreling aus- und einbauen (Touring)	233	Zeituhr aus- und einbauen	274
Rücksitz aus- und einbauen (Touring)	234	Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen	274
Die Heizung	235	Lichtschalter aus- und einbauen	275
Temperaturfühler für Heizung aus- und einbauen	236	Schalter für Nebelscheinwerfer/Nebelschlußleuchte aus- und einbauen	276
Widerstand für Heizgebläsemotor aus- und einbauen/prüfen	236	Zündschloßschalter aus- und einbauen	277
Bedieneinheit für Heizung aus- und einbauen	237	Radio aus- und einbauen	277
Bowdenzug für Heizung aus- und einbauen	237	Radio-Codierung eingeben	279
Luftsammelkasten aus- und einbauen	238	Lautsprecher aus- und einbauen	279
Heizgebläse aus- und einbauen	239	Die Antenne	280
Störungsdiagnose Heizung	240	Die Scheibenwischanlage	281
Die elektrische Anlage	241	Scheibenwischergummi ersetzen	281
Meßgeräte	241	Pumpe für Scheibenwaschanlage prüfen/ersetzen	282
Meßtechnik	242	Scheibenwaschdüsen einstellen	282
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	243	Scheibenwaschdüse hinten aus- und einbauen/einstellen	282
Fehlersuche in der elektrischen Anlage	244	Der Scheibenwischerantrieb	283
Schalter auf Durchgang prüfen	245	Scheibenwischermotor/-gestänge aus- und einbauen	283
Relais prüfen	245	Scheibenwischermotor hinten aus- und einbauen	286
Scheibenwischermotor prüfen	246	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	287
Blinkanlage prüfen	246	Die Wagenpflege	288
Bremslicht prüfen	247	Fahrzeug waschen	288
Heizbare Heckscheibe prüfen	247	Lackierung pflegen	288
Steuergeräte und Relais	247	Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	289
Sicherungen auswechseln	249	Polsterbezüge pflegen	289
Batterie aus- und einbauen	249	Das Werkzeug	290
Batterie prüfen	250	Wartungsplan 3er BMW.	291
Hinweise zur wartungsarmen Batterie	251	Pflegedienst mit Motorölwechsel	291
Batterie laden	251	Wartung	291
Batterie entlädt sich selbständig	252	Die Wartungsarbeiten	293
Störungsdiagnose Batterie	253	Motor und Abgasanlage	293
Der Generator	254	Motorölwechsel	293
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator	254	Sichtprüfung auf Ölverlust	295
Generatorspannung prüfen	255	Motorölstand prüfen	295
Generator aus- und einbauen (4-Zyl.)	255	Kühlmittelstand prüfen	295
Generator aus- und einbauen (6-Zyl. Benzin)	256	Kühlmittel wechseln	296
Generator aus- und einbauen (6-Zyl. Diesel)	257	Kühlsystem auf Dichtheit prüfen	297
Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler für Generator ersetzen/prüfen	258	Frostschutz prüfen	297
Störungsdiagnose Generator	259	Kompression prüfen	297
Der Anlasser	260	Zündkerzen ersetzen/elektrische Anschlüsse prüfen	298
Anlasser aus- und einbauen (316i, 318i)	261	Luftfiltereinsatz wechseln	299
Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen	262	Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	300
Störungsdiagnose Anlasser	264	Keilriemen prüfen/spannen, Zahnriemen ersetzen/spannen	301
Die Beleuchtungsanlage	265	Sichtprüfung der Abgasanlage	302
Glühlampen auswechseln	265	Kupplung/Getriebe/Achsantrieb	302
Lampentabelle	267	Kupplungsscheibe/Dicke prüfen	302
Der Scheinwerfer	268	Schaltgetriebe: Öl wechseln	302
Fernlicht-/Ablendscheinwerfer aus- und einbauen	268	Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln	303
Scheinwerfer einstellen	269	Öl im Ausgleichgetriebe wechseln	304
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen	270	Gummimanschetten der Achswellen prüfen	304
Nebelscheinwerfer aus- und einbauen	270		
Heckleuchten aus- und einbauen	270		
Kennzeichenleuchte aus- und einbauen	271		
Mittlere Bremsleuchte/Glühlampe wechseln	271		

Gelenkscheiben an der Gelenkwelle prüfen	304
Bremsen/Reifen/Räder	304
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen	304
Bremsbelagdicke prüfen	305
Sichtprüfung bei allen Bremsleitungen	305
Bremsflüssigkeit wechseln	306
Feststellbremse prüfen	306
Reifenfülldruck prüfen	306
Reifenprofil prüfen	306
Reifenventil prüfen	307
Lenkung/Vorderachse	307
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen	307
Radlagerspiel prüfen	307
Lenkungsspiel prüfen	307
Ölstand für Servolenkung prüfen	308
Befestigungsschrauben an der Lenkung nachziehen	308
Elektrische Anlage	308
Batterie prüfen	308
Karosserie/Innenausstattung	309
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	309
Prüfung aller Sicherheitsgurte	309
Schlösser schmieren	309
Mikrofilter für Heizung/Klimaanlage ersetzen	309
Schaltpläne	310
Der Umgang mit dem Schaltplan	310
Schaltpläne	311
Schaltzeichen	312