

ETZOLD

MINI

MINI 1 2001–2006, MINI 2 ab 2006



So wird's
gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



HELLMUTH KLASING

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 144

MINI One/Cooper/Cooper S Coupé/Cabrio

MINI 1

Benziner

1,6 l/ 66 kW (90 PS) 9/01 – 8/06

1,6 l/ 85 kW (115 PS) 9/01 – 8/06

1,6 l/120 kW (163 PS) 8/02 – 8/04

1,6 l/125 kW (170 PS) 9/04 – 8/06

1,6 l/155 kW (210 PS) 9/05 – 4/06

Diesel

1,4 l/ 55 kW (75 PS) 2/03 – 8/05

1,4 l/ 65 kW (88 PS) 9/05 – 8/06

MINI 2

Benziner

1,4 l/ 70 kW (95 PS) ab 1/07

1,6 l/ 88 kW (120 PS) ab 11/06

1,6 l/128 kW (175 PS) ab 1/07

1,6 l/160 kW (218 PS) ab 5/06

Diesel

1,6 l/ 81 kW (110 PS) ab 1/07

Delius Klasing Verlag



Lieber Leser,

die Automobile werden von Modellgeneration zu Modellgeneration technisch immer aufwändiger und komplizierter. Ohne eine Anleitung kann man mitunter nicht einmal mehr die Glühlampe eines Scheinwerfers auswechseln. Und so wird verständlich, dass von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch greifen.

Doch auch der kundige Hobbymonteur sollte bedenken, dass der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und den ständigen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technikstand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen.

Grundsätzlich muss sich der Heimwerker natürlich darüber im Klaren sein, dass man mithilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Mechaniker wird. Auch deshalb sollten Sie nur solche Arbeiten durchführen, die Sie sich zutrauen. Das gilt insbesondere für jene Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch jedoch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die Beschreibung der Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer Acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber von einem Fachmann ausführen zu lassen.

Sicherheitshinweis

Auf verschiedenen Seiten dieses Buches stehen »Sicherheitshinweise«. Bevor Sie mit der Arbeit anfangen, lesen Sie bitte diese Sicherheitshinweise aufmerksam durch und halten Sie sich strikt an die dort gegebenen Anweisungen.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch werden Umfang und Schwierigkeitsgrad der Reparatur offenbar. Außerdem wird deutlich, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mithilfe von Spezialwerk-

zeug durchgeführt werden kann. **Besonders empfehlenswert: Wenn Sie eine elektronische Kamera zur Hand haben, dann sollten Sie komplizierte Arbeitsschritte für den Wiedereinbau fotografisch dokumentieren.**

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsdrehmoment 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 generell jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind Innen- oder Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Als ich Anfang der siebziger Jahre den ersten Band der »So wird's gemacht«-Buchreihe auf den Markt brachte, wurden im Automobilbau nur ganz wenige elektronische Bauteile eingesetzt. Inzwischen ist das elektronische Management allgegenwärtig; ob bei der Steuerung der Zündung, des Fahrwerks oder der Gemischaufbereitung. Die Elektronik sorgt auch dafür, dass es in verschiedenen Bereichen keine Verschleißteile mehr gibt. Das Überprüfen elektronischer Bauteile ist wiederum nur noch mit teuren und speziell auf das Fahrzeugmodell abgestimmten Prüfgeräten möglich, die dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Wenn also verschiedene Reparatur Schritte nicht mehr beschrieben werden, so liegt das ganz einfach am vermehrten Einsatz von elektronischen Bauteilen.

Das vorliegende Buch kann nicht auf jedes technische Fahrzeug-Problem eingehen. Dennoch hoffe ich, dass Sie mithilfe der Beschreibungen viele Arbeiten am Fahrzeug durchführen können. Eines sollten Sie jedoch bei Ihren Arbeiten am eigenen Auto beachten: Ständig werden am aktuellen Modell Änderungen in der Produktion durchgeführt, so dass sich die im Buch veröffentlichten Arbeitsanweisungen und Einstelldaten für Ihr spezielles Modell geändert haben könnten. Sollten Zweifel auftreten, erfragen Sie bitte den aktuellen Stand beim Kundendienst des Automobilherstellers.

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

MINI One/Cooper	11	Polsterbezüge pflegen/reinigen	49
Fahrzeug- und Motoridentifizierung	12	Steinschlagschäden ausbessern	50
Motordaten	13	Werkzeugausrüstung	51
Benzinmotor 10/06	14	Motorstarthilfe	52
Dieselmotor 4/07	14	Fahrzeug aufbocken	53
Wartung	15	Elektrische Anlage	54
Ölwechsel-Service MINI 1	16	Steckverbinder trennen	54
Wartungsplan MINI 1	16	Hupe aus- und einbauen	54
Zusätzliche Wartungsarbeiten MINI 1	17	Sensoren für Einparkhilfe aus- und einbauen	55
Wartungsplan MINI 2	18	Sicherungen auswechseln	55
Serviceanzeige zurücksetzen	19	Batterie aus- und einbauen	56
Borddatum einstellen	20	Batteriekasten aus- und einbauen	58
Wartungsarbeiten	21	Batterie prüfen	59
Motor und Abgasanlage	21	Batterie entlädt sich selbstständig	60
Motoröl/Ölfilter wechseln	21	Batterie laden	61
Motorölstand prüfen/Motoröl auffüllen	25	Batterie lagern	62
Kühlmittelstand prüfen/auffüllen	26	Batteriepole reinigen	62
Frostschutz prüfen/korrigieren	27	Zentralentgasung	62
Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	28	Störungsdiagnose Batterie	63
Kraftstoffkühler prüfen	29	Scheibenwischanlage	64
Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern	30	Scheibenwischerblatt aus- und einbauen	64
Zündkerzen aus- und einbauen	31	Scheibenwischergummi aus- und einbauen	64
Zündkerzenwerte für die MINI-Motoren	32	Anstellwinkel der Wischerblätter prüfen/einstellen	65
Getriebe/Achsantrieb	33	Scheibenwaschdüsen für Frontscheibe aus- und einbauen	66
Getriebeöl wechseln	33	Scheibenwaschdüse für Heckscheibe einstellen	66
Gummimanschetten der Achswellen prüfen	33	Wischerarme an der Frontscheibe aus- und einbauen	67
Vorderachse/Lenkung	34	Wischermotor an der Frontscheibe aus- und einbauen	67
Staubkappen für Spurstangenköpfe/ Achsgelenke prüfen	34	Wischerarm an der Heckscheibe aus- und einbauen	68
Lenkungsmanschetten prüfen	34	Wischermotor an der Heckklappe aus- und einbauen	69
Ölstand für Servolenkung prüfen	35	Regensensor aus- und einbauen	69
Lenkungsspiel prüfen	35	Scheibenwaschanlage – MINI 1	70
Bremsen/Reifen/Räder	36	Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen	70
Bremsleitungen sichtprüfen	36	Scheibenwaschpumpe aus- und einbauen	70
Belagdicke der Scheibenbremse prüfen	37	Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage aus- und einbauen	71
Handbremse prüfen	38	Scheibenwaschanlage – MINI 2	72
Reifen prüfen	38	Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen	72
Reifen-Dichtmittel: Haltbarkeitsdatum prüfen/ Dichtmittelflasche ersetzen	41	Scheibenwaschpumpe aus- und einbauen	73
Karosserie/Innenausstattung/Heizung	43	Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage aus- und einbauen	74
Sicherheitsgurte prüfen	43	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	74
Heckklappenscharniere schmieren	43	Beleuchtungsanlage	75
Karosserie/Unterboden sichtprüfen	43	Beleuchtungsanlage – MINI 1	75
Staubfilter (Mikrofilter) ersetzen	44	Lampentabelle	75
Elektrische Anlage	46	Glühlampen für Halogen-Scheinwerfer auswechseln	75
Stromverbraucher prüfen	46	Glühlampen für Xenon-Scheinwerfer auswechseln	76
Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage prüfen	46	Leuchte für Blink- und Standlicht aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	78
Fahrzeug-Batterie prüfen	47		
Wagenpflege	48		
Fahrzeug waschen	48		
Lackierung pflegen	48		
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	49		

Seitliche Blinkleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	78	Heizung/Klimatisierung	113
Nebelscheinwerfer aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	79	Heizung/Klimaanlage – MINI 1	114
Scheinwerfer aus- und einbauen	80	Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen	114
Heckleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	81	Außentemperaturfühler aus- und einbauen	114
Rückfahrleuchte/Nebelschlussleuchte aus- und einbauen/Glühlampe wechseln	83	Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe aus- und einbauen	115
Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen	84	Heizungsbedieneinheit aus- und einbauen	115
Kennzeichenleuchte/Glühlampe auswechseln	84	Zuheizer aus- und einbauen	116
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln	85	Gebläsewiderstand für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen	116
Beleuchtungsanlage – MINI 2	87	Heizung/Klimaanlage – MINI 2	117
Lampentabelle	87	Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen	117
Glühlampe für Halogen-Scheinwerfer auswechseln	87	Außentemperaturfühler aus- und einbauen	117
Glühlampe für Xenon-Scheinwerfer auswechseln	88	Heizungsbedieneinheit aus- und einbauen	117
Leuchte für Blinklicht/Glühlampe wechseln	89	Zuheizer aus- und einbauen	118
Leuchte für Standlicht und Nebellicht aus- und einbauen/Glühlampe wechseln	90	Gebläsemotor für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen	119
Seitliche Blinkleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	91	Gebläsewiderstand/-regler für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen	119
Seitliche Markierungsleuchten aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	92	Störungsdiagnose Heizung	120
Scheinwerfer aus- und einbauen	93	Fahrwerk	121
Heckleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	94	Vorderachse	122
Nebelschlussleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	95	Federbein aus- und einbauen	122
Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen	96	Federbein zerlegen/ Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	125
Kennzeichenleuchte/Glühlampe auswechseln	96	Nabenmutter aus- und einbauen	127
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln	96	Gelenkwelle aus- und einbauen	128
Armaturen/Schalter/Radioanlage	98	Gelenkmanschetten erneuern	131
Armaturen/Schalter – MINI 1	98	Hinterachse	134
Anzeigeelement an der Lenksäule aus- und einbauen	98	Federbein an der Hinterachse aus- und einbauen	134
Kombiinstrument aus- und einbauen	98	Federbein zerlegen/ Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	135
Uhr aus- und einbauen	99	Lenkung/Airbag	136
Lenkstockschalter aus- und einbauen	99	Airbag-Sicherheitshinweise	137
Schalter im Fahrzeuginnenraum aus- und einbauen	100	Airbag-Einheit aus- und einbauen	138
Kontaktschalter für Motorhaube aus- und einbauen	102	Lenkrad aus- und einbauen	140
Schalter für Heckklappenentriegelung aus- und einbauen	102	Spurstangenkopf aus- und einbauen	141
Armaturen/Schalter – MINI 2	103	Manschette für Lenkung aus- und einbauen	143
Drehzahlmesser aus- und einbauen	103	Räder und Reifen	144
Kombiinstrument aus- und einbauen	103	Reifenfülldruck	144
Lenkstockschalter aus- und einbauen	104	Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/ Herstellungsdatum	145
Schalter im Fahrzeuginnenraum aus- und einbauen	105	Schneeketten	145
Kontaktschalter für Motorhaube aus- und einbauen	107	Reifenpflegetipps	146
Radioanlage – MINI 1	108	Reifen mit Notlaufeigenschaften	146
Radio aus- und einbauen	108	Profiltiefe messen	146
Navigationsgerät aus- und einbauen	108	Auswuchten von Rädern	146
Lautsprecher aus- und einbauen	109	Rad aus- und einbauen	147
Antenne aus- und einbauen	110	Austauschen der Räder/Laufrichtung	148
Radioanlage – MINI 2	111	Fehlerhafte Reifenabnutzung	148
Radio aus- und einbauen	111	Bremsanlage	149
Navigationsgerät/Bordcomputer aus- und einbauen	111	Technische Daten Bremsanlage	150
Lautsprecher aus- und einbauen	112	Bremsbeläge aus- und einbauen MINI 1	151
		Bremssattel aus- und einbauen MINI 1	154
		Bremsbeläge aus- und einbauen MINI 2	155
		Bremssattel aus- und einbauen MINI 2	156
		Bremssattelträger aus- und einbauen	158

Bremsscheibe aus- und einbauen	158	Innenausstattung	219
Bremsscheibendicke prüfen	159	Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise	219
Handbremse einstellen	160	Halteclips/Federklammern aus- und einbauen	219
Handbremszug aus- und einbauen	161	Dachhaltegriff aus- und einbauen	220
Bremsschlauch aus- und einbauen	162	Sonnenblende aus- und einbauen	220
Bremsanlage entlüften/ Bremsflüssigkeit wechseln	163	Innenspiegel aus- und einbauen	220
Bremslichtschalter aus- und einbauen	167	Vordersitz aus- und einbauen	222
Störungsdiagnose Bremse	168	Rücksitz aus- und einbauen	223
Motor-Mechanik	170	Innenausstattung – MINI 1	225
Obere Motorabdeckung aus- und einbauen	170	Blenden der Armaturentafel aus- und einbauen	225
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen	171	Faltenbalg für Schalt-/Wählhebel aus- und einbauen	228
Ventilspiel prüfen/einstellen	172	Vordere Mittelkonsole aus- und einbauen	229
Keilrippenriemen aus- und einbauen	174	Hintere Mittelkonsole aus- und einbauen	230
Schlossträger aus- und einbauen	174	Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen	232
Motor-Kühlung	181	Ablagefach unter der Lenksäule aus- und einbauen	232
Kühlmittelkreislauf	181	Ablagefach rechts unter der Armaturentafel aus- und einbauen	233
Kühler-Frostschutzmittel	182	Handschuhfach aus- und einbauen	233
Schnellkupplungen öffnen/verriegeln	182	Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum aus- und einbauen	234
Kühlmittel wechseln	183	Innenausstattung – MINI 2	239
Motor-Management	194	Blenden der Armaturentafel aus- und einbauen	239
Benzin-Einspritzanlage	195	Abdeckung der Luftaustrittsdüse aus- und einbauen	240
Bauteile der digitalen Motorelektronik	195	Faltenbalg für Schalt-/Wählhebel aus- und einbauen	241
Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage	195	Mittelkonsole aus- und einbauen	241
Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/CO-Gehalt prüfen und einstellen	196	Blende der Radio-/Heizungskonsole aus- und einbauen	242
Diesel-Einspritzanlage	197	Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen	243
Diesel-Einspritzverfahren	197	Verkleidung unter der Lenksäule aus- und einbauen	244
Kraftstoffanlage	198	Knieschutzleiste aus- und einbauen	245
Kraftstoff sparen beim Fahren	198	Handschuhfachdeckel aus- und einbauen	246
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	198	Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum aus- und einbauen	247
Kraftstoffvorratsbehälter (Tank)/ Kraftstoffpumpe/Tankgeber	199	Karosserie außen	251
Tankgeber links/Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	199	Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten	251
Motor-Start-Stop-Automatik	201	Steinschlagschäden an der Frontscheibe	252
Tankentlüftungsventil aus- und einbauen	202	Spreiznieten aus- und einbauen	252
Ladedruckfühler aus- und einbauen	203	Blindnieten aus- und einbauen	252
Sammler für Ansaugluft (Ansaugkrümmer) aus- und einbauen	203	Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen	252
Ladeluftführung aus- und einbauen	204	Verkleidung am Längsträger aus- und einbauen	253
Luftfilter aus- und einbauen	205	Gasdruckfeder aus- und einbauen	254
Abgasanlage	208	Tür aus- und einbauen	255
Katalysatorschäden vermeiden	208	Außenspiegel aus- und einbauen	256
Aufbau des Katalysators	208	Karosserie außen – MINI 1	258
Der Abgasturbolader	209	Windlaufabdeckung aus- und einbauen	258
Diesel-Partikelfilter	209	Blende an der A-Säule aus- und einbauen	258
Abgasanlagen-Übersicht	210	Zierleiste unter der Frontscheibe aus- und einbauen	259
Abgasanlage aus- und einbauen	214	Kotflügel vorn aus- und einbauen	259
Nachschalldämpfer aus- und einbauen	216	Innenkotflügel aus- und einbauen	260
Vorschalldämpfer aus- und einbauen	217	Zugstreben aus- und einbauen (Cabrio)	260
Blende für Abgas-Endrohr aus- und einbauen	218	Stoßfängerabdeckung vorn aus- und einbauen	261
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	218	Stoßfängerabdeckung hinten aus- und einbauen	262
		Motorhaube aus- und einbauen	263
		Motorhaubenschloss aus- und einbauen	263
		Motorhaubenzug aus- und einbauen	264
		Heckklappe aus- und einbauen	265
		Heckklappenschloss aus- und einbauen	266
		Heckklappenverkleidung aus- und einbauen	266

Türverkleidung aus- und einbauen	269
Türschloss/Fensterheber/Fensterscheibe aus- und einbauen	270
Türaußengriff aus- und einbauen	270
Schließzylinder am Türaußengriff aus- und einbauen	270
Türöffner aus- und einbauen	271
Karosserie außen – MINI 2	272
Windlaufabdeckung aus- und einbauen	272
Blende an der A-Säule aus- und einbauen	272
Unterbodenabdeckung hinten links aus- und einbauen	273
Kotflügel vorn aus- und einbauen	273
Blende am Radkasten aus- und einbauen	274
Innenkotflügel aus- und einbauen	275
Kühlergrill vorn aus- und einbauen	275
Stoßfängerabdeckung vorn aus- und einbauen.	276
Stoßfängerabdeckung hinten aus- und einbauen.	277
Motorhaube aus- und einbauen	277
Motorhaubenschloss aus- und einbauen	279
Motorhaubenzug aus- und einbauen	279
Heckspoiler aus- und einbauen	280
Heckklappe aus- und einbauen	281
Heckklappenschloss aus- und einbauen	281
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen	282
Türverkleidung aus- und einbauen.	283
Armlehne aus- und einbauen.	283
Türaußengriff/Türöffner/Türschloss/ Fensterheber/Fensterscheibe aus- und einbauen	284
Fensterhebermotor aus- und einbauen	284

MINI One/Cooper

Aus dem Inhalt:

- Modellvarianten
- Fahrzeugidentifizierung
- Motordaten

Als Nachfolger des legendären MINI aus dem Jahre 1959 stellte BMW im September 2001 die MINI-Modelle »One« und »Cooper« vor. Im August 2004 wurde das MINI Cabrio und die optisch leicht überarbeitete Limousine in den Markt eingeführt. 2005 folgte für den Cooper S die Ausstattungsvariante »John Cooper Works« mit einem besonders leistungsstarken Motor. Der BMW MINI der 1. Generation trägt in Abhängigkeit der Modellausstattung die interne Bezeichnung R50, R52 und R53.

2006 startete die 2. Modellgeneration des MINI mit der internen Bezeichnung R56 und vielen technischen Änderungen, wobei jedoch das typische MINI-Outfit erhalten blieb. Die neuen Motoren stammen nun aus einer Kooperation zwischen BMW und dem PSA-Konzern (Peugeot/Citroen). Im September 2007 wurde die MINI-Modellfamilie mit dem »Clubman« (R55) ausgebaut. Der kleine MINI-Kombi verfügt auf der Beifahrerseite über eine zusätzliche Tür.



MINI Cooper S mit John Cooper Works GP Kit, seit Mai 2006



MINI One, 1. Generation, seit September 2001



MINI Cooper S Cabrio, seit Juli 2006



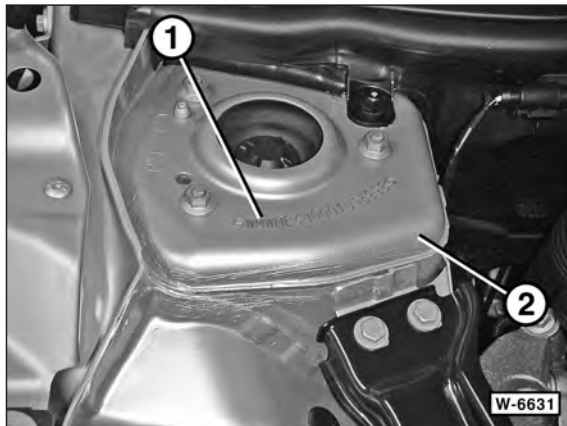
MINI One, 2. Generation, seit Januar 2007



Mini Cooper D Clubman, seit Juli 2007

Fahrzeug- und Motoridentifizierung

Fahrzeugidentifizierung



- Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer –1– ist am rechten Federbein –2– eingeschlagen.



- Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer –1– steht ebenfalls auf dem Typschild –2– unten an der Türanschlagsäule der Beifahrertür.

Aufschlüsselung der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (Fahrgestellnummer):

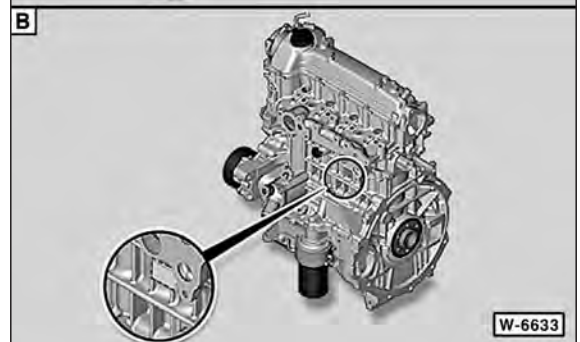
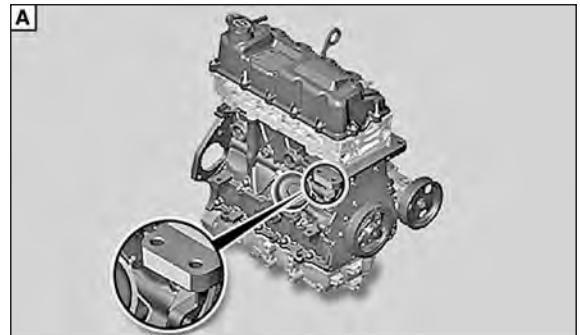
WMW	ME31	0	0	0	T	U05998
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

- ① Herstellerzeichen: WMW = BMW MINI AG München.
- ② Fahrzeugbeschreibungs-Code.
- ③ Code für Sicherheitsausführung.
- ④ Füllzeichen.

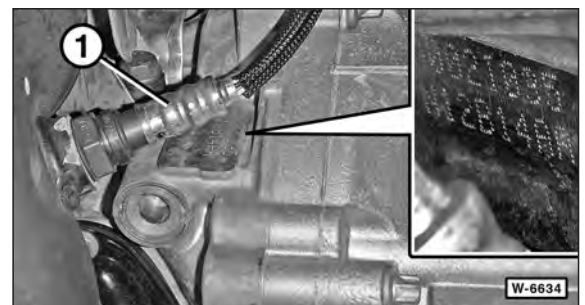
Modell	Typbezeichnung	Einsatz	Motoren	Verkaufsbezeichnung
MINI 1	R50	2001 – 2006	W10, W17	MINI One/Cooper/MINI One D
MINI 1 Cabrio	R52	ab 2004	W10, W11	MINI One/Cooper/Cooper S
MINI 1 Cooper S	R53	2002 – 2006	W11	Cooper S
MINI 2	R56	ab 2006	N12, N14, W16	MINI One/Cooper/Cooper S/Cooper D
MINI 2 Clubman	R55	ab 2007	N12, N14, W16	Cooper/Cooper S/Cooper D

- ⑤ Eigentlich steht hier die Kurzbezeichnung für das Modelljahr. Da diese Angabe aber in Europa nicht gesetzlich Pflicht ist, setzt BMW an dieser Stelle eine »0« ein.
- ⑥ Produktionsstätte: T = BMW-Works-Oxford in Cowley.
- ⑦ Laufende Nummerierung, bei BMW mit vorangestelltem Kennbuchstaben.

Motornummer



- Die Motornummer –Pfeil– ist beim **MINI 1** vorn in den Motorblock eingeschlagen. A – Benzinmotor W10/W11. B – Dieselmotor W17.



- **MINI 2, Motor N12:** Die Motornummer befindet sich vorn unten am Motorblock neben der Trennfläche zum Getriebe. 1 – Lambdasonde.

Fahrwerk

Aus dem Inhalt:

- Vorderachse
- Stoßdämpfer
- Gelenkmanschetten
- Hinterachse
- Schraubenfeder
- Lenkung/Airbag
- Federbein
- Gelenkwellen
- Räder und Reifen

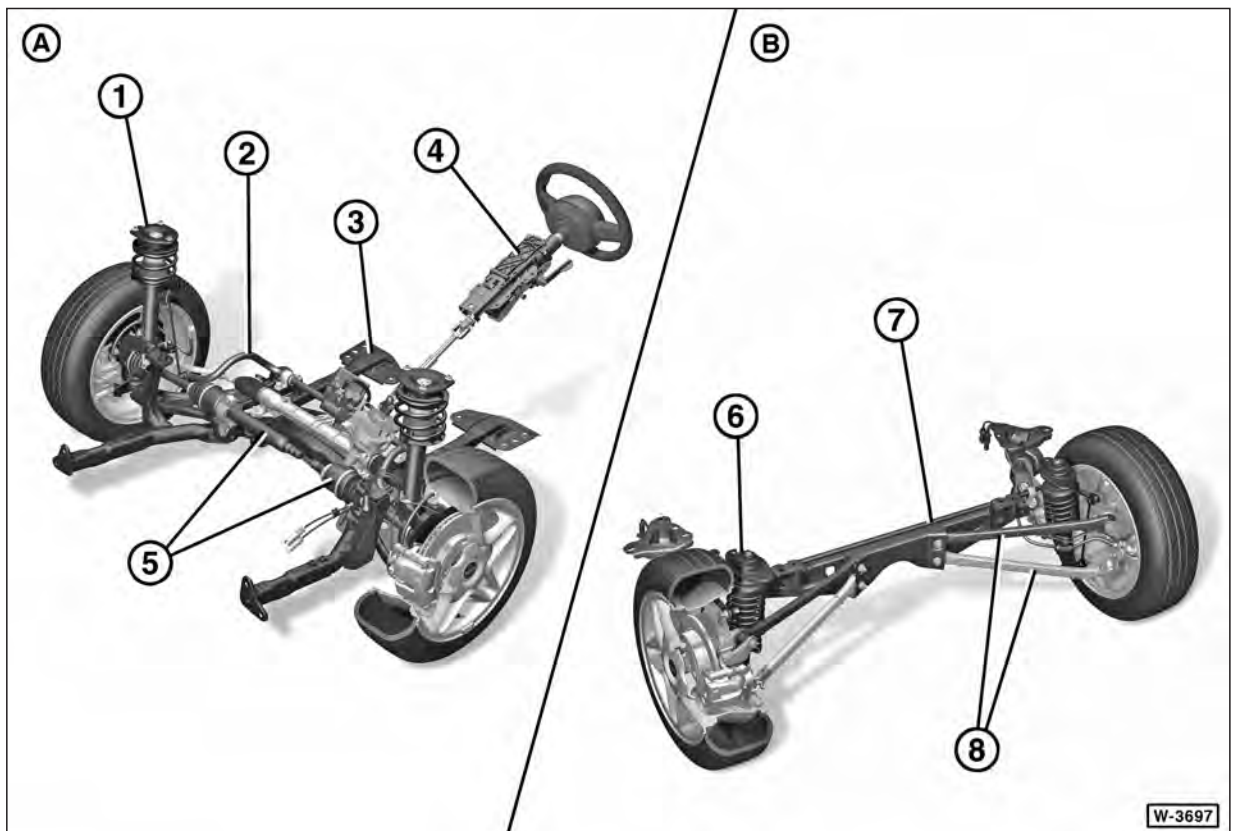
Das Fahrwerk des MINI besteht aus einer McPherson-Vorderachse und einer Mehrlenker-Federbein-Hinterachse. Die Antriebskraft des Motors wird über zwei Gelenkwellen auf die Vorderräder übertragen.

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unnormaler Reifenabnutzung sowie mangelhafter Straßenlage sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen. Die Fahrwerk-

vermessung kann ohne eine entsprechende Messanlage nicht durchgeführt werden.

Sicherheitshinweis

Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorder- und Hinterradaufhängung **sind nicht zulässig**. **Selbstsichernde Schrauben/Muttern** sowie korrodierte Schrauben/Muttern sind im Reparaturfall **immer zu ersetzen**.



A – Vorderachse/MINI 2

- 1 – Federbein vorne
- 2 – Querstabilisator

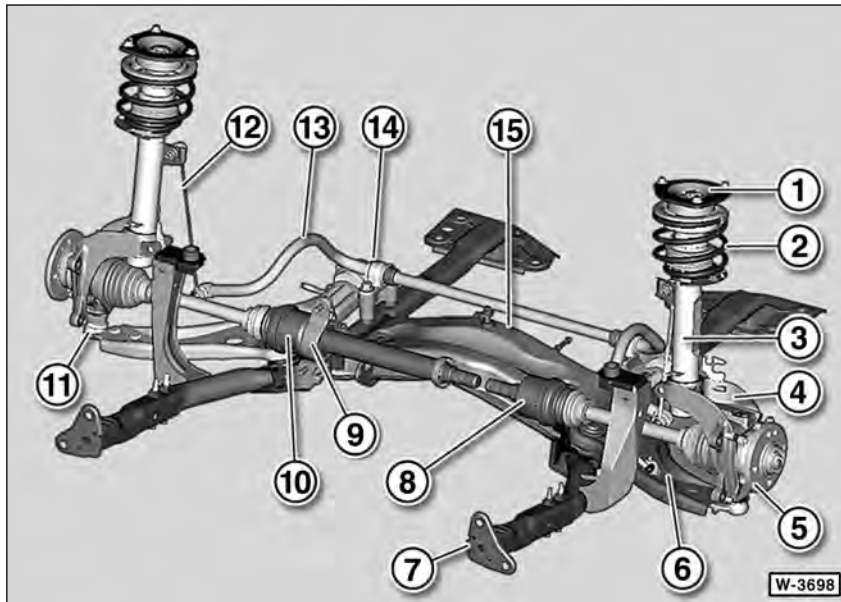
3 – Vorderachsträger

- 4 – Lenksäule
- 5 – Gelenkwellen

B – Hinterachse/MINI 2

- 6 – Federbein hinten
- 7 – Hinterachsträger
- 8 – Querlenker oben und unten

Vorderachse



Vorderachse/MINI 2

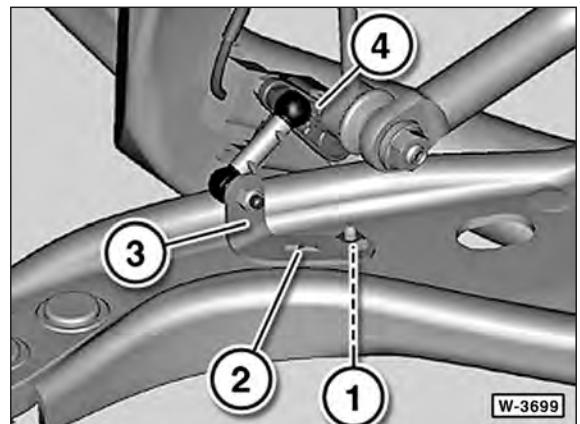
- 1 – Federbeinstützlager
- 2 – Schraubfeder
- 3 – Stoßdämpfer
- 4 – Achsschenkel
- 5 – Radlager
- 6 – Querlenker
- 7 – Halter für Stoßfänger
- 8 – Gelenkwelle links
- 9 – Zwischenlager für Gelenkwelle
- 10 – Gelenkwelle rechts
- 11 – Achsgelenk
- 12 – Koppelstange
- 13 – Querstabilisator
- 14 – Gummilager für Querstabilisator
- 15 – Vorderachsträger

Tragendes Element der Vorderachse des MINI ist der mit der Bodengruppe des Fahrzeuges verschraubte Vorderachsträger. Schraubfeder und Gasdruck-Stoßdämpfer sind zu einem platzsparenden Federbein zusammengefasst. Beide Federbeine sind mit der Karosserie verschraubt und über eine Klemmverbindung mit den Achsschenkeln verbunden.

Die Achsschenkel werden über Gelenke jeweils von einem Querlenker geführt. Die Querlenker sind über Gummimetallager mit dem Vorderachsträger verbunden.

Der quer liegende und über 2 Koppelstangen mit den Federbeinen verbundene Stabilisator wirkt bei Kurvenfahrt der Karosserieneigung entgegen und sorgt für bessere Bodenhaftung der Vorderräder.

Radnabe und Radlager sind zu einer kompakten Einheit zusammengefasst. Die Radlagereinheit ist mit 4 Schrauben mit dem Achsschenkel verschraubt.



- **Fahrzeuge mit Xenon-Licht:** Schraube –1– herausdrehen und Halter –3– des Höhenstandsensors für Leuchtweitenregulierung vom linken Querlenker abnehmen. **Hinweis:** Beim Einbau Führungsnase –2– in die Aufnahme am Querlenker einsetzen. Der Sensorhebel –4– zeigt zum linken Vorderrad.

Federbein aus- und einbauen

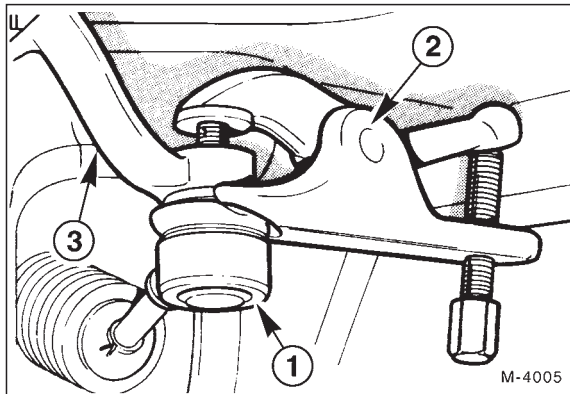
Ausbau

Achtung: Stoßdämpfer ab 50 000 km Laufleistung nur paarweise austauschen, also an beiden Fahrzeugseiten. Nur gleiche Federn an einer Achse verwenden.

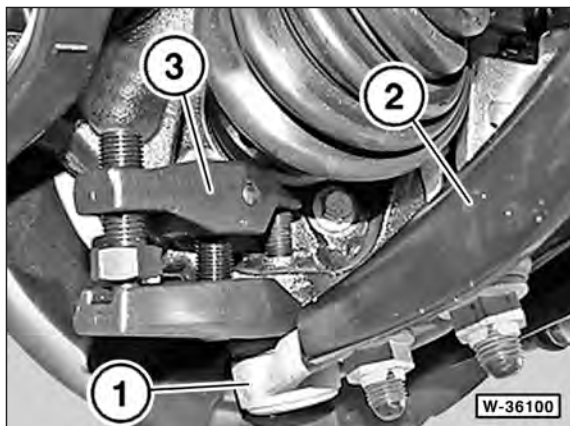
Hinweis: Hier wird der Aus- und Einbau beim MINI 2 beschrieben. Beim MINI 1 im Prinzip in gleicher Weise vorgehen. Besondere Hinweise für den MINI 1 stehen am Ende des Kapitels.

- Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

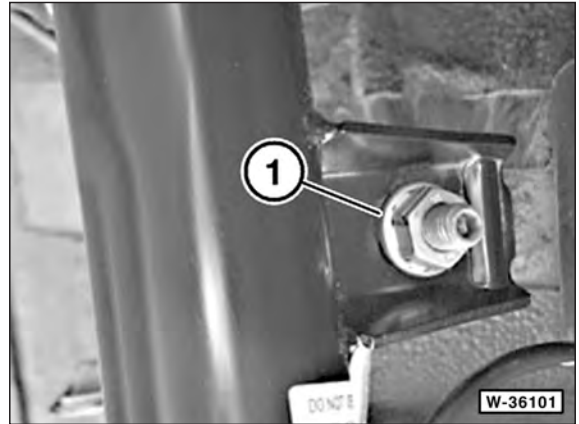
Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Muttern für Spurstangenkopf und Achsgelenk! Darauf achten, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist. Muttern nicht ruckweise lockern.



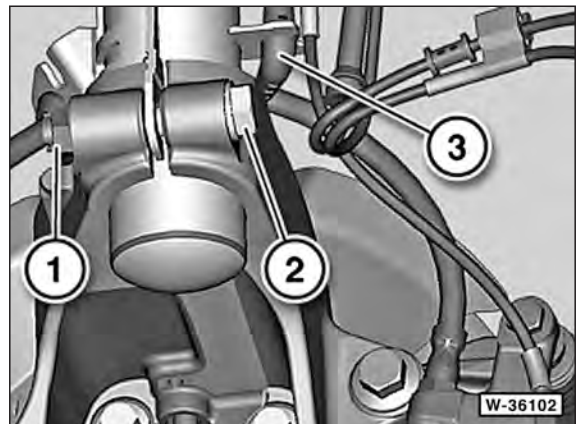
- Spurstangenkopf –1– vom Achsschenkel –3– abschrauben. Dazu Mutter für Spurstangenkopf einige Umdrehungen losschrauben; Gelenkbolzen dabei mit Inbusschlüssel SW 5 gegenhalten.
- Spurstangenkopf –1– mit handelsüblichem Ausdrücker –2–, zum Beispiel HAZET 1779-1, aus dem Achsschenkel –3– herausdrücken. Dabei Werkzeug an der Mutter ansetzen.
- Mutter abschrauben und Spurstangenkopf aus dem Achsschenkel herausziehen.



- Achsgelenk –1– in gleicher Weise mit Ausdrücker –3– herausdrücken und Querlenker –2– vom Achsschenkel trennen.



- Obere Mutter –1– für Koppelstange abschrauben. Dabei Gelenkbolzen mit Inbusschlüssel SW 5 gegenhalten. Koppelstange vom Federbeinstützrohr trennen.
- Bremsschlauch aus der Halterung am Federbeinstützrohr herausziehen.
- Achsschenkel mit geeignetem Montageheber abstützen.



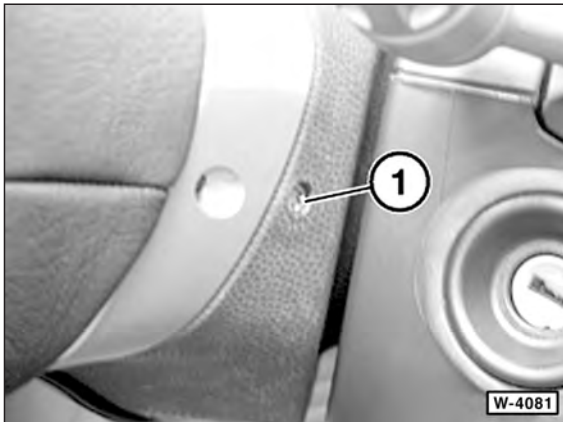
- Kabel –3– für ABS-Drehzahlsensor aus der Halterung am Federbeinstützrohr herausziehen.
- Mutter –1– der Klemmverbindung abschrauben und Schraube –2– der Klemmverbindung herausziehen.

Airbag-Einheit aus- und einbauen

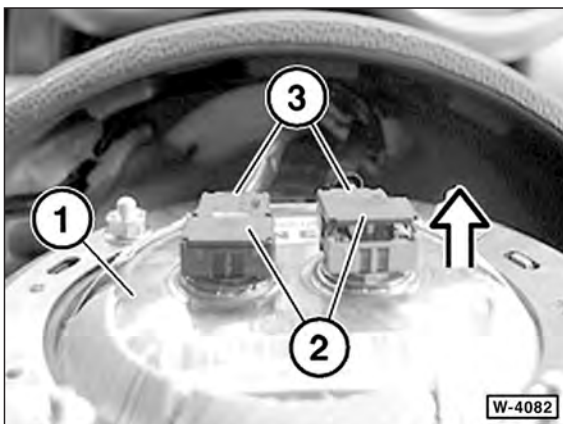
Standard-Lenkrad/MINI 1

Ausbau

- Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen und befolgen.
- Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Batterieminuspol isolieren.



- Schrauben –1– an beiden Seiten des Lenkrads mit einem Torxschraubendreher herausdrehen. Hinweis: Die Schrauben können nicht ganz herausgeschraubt werden.



- Airbag-Einheit –1– vom Lenkrad ziehen.
- An der Rückseite Verriegelungen –2– mit einem Schraubendreher aufhebeln –Pfeil– und Steckverbindungen –3– abziehen.

Achtung: Vor dem Trennen der Airbag-Leitung muss sich der Monteur elektrostatisch entladen. Dazu kurz den Schließkeil der Tür oder die Karosserie anfassen.

- Airbag-Einheit so ablegen, dass das Prallpolster nach oben zeigt.

Einbau

- Airbag-Einheit am Lenkrad ansetzen, Stecker einrasten und Schrauben eindrehen. Hinweis: Auf korrekte Lage der Leitungen achten.
- Schrauben mit 10 Nm festziehen.
- Isolierband am Minuspol der Batterie entfernen und Batterie anklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Fahrzeug-Innenraum befinden!

Sportlenkrad/MINI 1

Ausbau

- Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen und befolgen.
- Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Batterieminuspol isolieren.



- Mit dem Finger vorsichtig prüfen, ob an den markierten Stellen –Pfeile– am Lenkrad kleine, kreuzförmige Einschnitte vorhanden sind.
- Falls nicht, durch Fingerdruck Bohrungen unter der Verkleidung aufspüren.
- Vorsichtig mit einem Messer Verkleidung an den markierten Stellen in Kreuzform etwa 5 mm tief einschneiden; Längen der Einschnitte dabei etwa 8 bis 10 mm.
- Lenkrad mit einem Torxschraubendreher T25 –1– vorsichtig durchstoßen.

Bremsanlage

Aus dem Inhalt:

- Bremsbeläge wechseln
- Bremse entlüften
- DSC/ASC+T/ABS/EBV/CBC
- Bremsscheibe prüfen
- Bremsflüssigkeit wechseln
- Handbremsseil
- Bremsscheibe wechseln
- Handbremse einstellen
- Bremslichtschalter

Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten Reparaturarbeiten an der Bremsanlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder mit dem Bremskraftverstärker und den **Scheibenbremsen** für die Vorder- und Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis ist mit den Bremssätteln vorn rechts/hinten links verbunden, der zweite mit den Bremssätteln vorn links/hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch ein Leck, das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Der **Bremsflüssigkeitsbehälter** versorgt das Bremssystem wie auch das hydraulische Kupplungssystem mit Bremsflüssigkeit. Der Bremsflüssigkeitsbehälter sitzt über dem Hauptbremszylinder im linken Wasserkasten.

Der **Bremskraftverstärker** speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaugunterdruckes. Beim Betätigen des Bremspedals wird dann die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt.

Da beim Dieselmotor der Ansaugunterdruck nicht vorhanden ist, erzeugt eine **Vakuumpumpe** den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe sitzt am Zylinderkopf und wird über die Nockenwelle angetrieben.

Die **Bremsbeläge** sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) und vom Werk auf das jeweilige Fahrzeugmodell abgestimmt. Es dürfen deshalb nur die vom Automobilhersteller beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) freigegebenen Bremsbeläge verwendet werden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

Sicherheitshinweis

Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

Hinweis: Beim Fahren auf stark regennassen Fahrbahnen ist es sinnvoll, die Fußbremse von Zeit zu Zeit zu betätigen, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Während der Fahrt wird zwar durch die Zentrifugalkraft das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zuge-setzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

Achtung: Selbstsichernde Schrauben/Muttern immer ersetzen. Gewindebohrungen für selbstsichernde Schrauben vorher nachschneiden und säubern.

Sicherheitshinweis

Beim Reinigen der Bremsanlage fällt Bremsstaub an, der zu gesundheitlichen Schäden führen kann. Beim Reinigen der Bremsanlage Bremsstaub nicht einatmen.

DSC/ASC+T/ABS/EBV/CBC

Grundsätzlich dürfen Arbeiten an den elektronisch gesteuerten Brems- und Fahrwerkskomponenten nur in der Fachwerkstatt ausgeführt werden.

DSC: In dem umfassenden Fahrstabilitätsregelsystem DSC sind unter anderem die Funktionen der Traktionskontrolle und ABS integriert. Die Dynamische Stabilitätskontrolle (**D**ynamische **S**tabilitäts-**C**ontrol) verringert das Schleuderrisiko des Fahrzeugs. In schnell durchfahrenen Kurven oder bei abrupten Ausweichmanövern erkennt die DSC, ob das Fahrzeug auszubrechen droht. Über Sensoren erfasst DSC den Lenkwinkel und die Drehgeschwindigkeit des Fahrzeugs um die Hochachse. Durch das Abbremsen einzelner Räder und die Regulierung der Motorleistung wird das Fahrzeug bestmöglichst auf dem gewünschten Kurs gehalten.

Ist die DSC-Regelung aktiv, wird dies durch Blinken der Warnleuchte im Kombiinstrument signalisiert. Die DSC ist wie die ASC+T abschaltbar.

ASC+T: Die automatische Stabilitäts- und Traktionskontrolle verhindert beim Beschleunigen den Schlupf der zum Durchdrehen neigenden Räder. Dies wird durch das Abbremsen der Räder und die Reduzierung der Motorleistung erreicht. Ist die ASC+T-Regelung aktiv, wird dies durch Blinken der Warnleuchte im Kombiinstrument signalisiert. Die Fahrweise sollte dann den Straßenverhältnissen angepasst werden, sonst besteht Unfallgefahr. Die ASC+T ist abschaltbar, zum Beispiel bei Schneekettenbetrieb, Anfahren auf Fahrbahnen mit Sand, Kies oder im Tiefschnee oder Fahren an verschneiter Steigung.

ABS: Das **Anti-Blockier-System** verhindert bei scharfem Abbremsen das Blockieren der Räder, dadurch bleibt das Fahrzeug lenkbar.

EBV: Die **Elektronische Bremskraftverteilung** verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft zwischen Vorder- und Hinterachse. Um ein Überbremsen der Hinterräder zu verhindern, regelt die EBV den Schlupf an der Hinterachse abhängig von der Vorderachse.

CBC: Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die Kurvenbremsregelung (**Cornering-Brake-Control**), ob das Fahrzeug durch eine Kurve fährt. Wird in der Kurve gebremst, führt das normalerweise zu einem Übersteuern des Fahrzeuges, das heißt, das Fahrzeug versucht sich in die Kurve hineinzudrehen. Dieser Effekt tritt als Folge der steigenden Vorderachselastung auf. Die Kurvenbremskontrolle CBC steuert den Bremskraftaufbau so, dass die Bremskraft am kurvenäußeren Vorderrad schneller aufgebaut wird als an den anderen Rädern. Dadurch wird dem Übersteuern des Fahrzeuges entgegengewirkt.

Bremsassistent: Erkennt aufgrund der Geschwindigkeit und der Kraft, mit der das Bremspedal heruntergedrückt wird, ob eine Notbremssituation gegeben ist. In diesem Fall erhöht der Bremsassistent automatisch den Bremsdruck über den vom Fahrer vorgegebenen Wert, bis die ABS-Regelung einsetzt. Dadurch wird der Bremsweg verkürzt.

Berganfahrhilfe: Verhindert beim Anfahren an Steigungen das Zurückrollen des Fahrzeugs, wenn der Fahrer vom Bremspedal auf das Gaspedal wechselt.

Hinweise zum ABS/ASC+T/DSC

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, dass sich die Anlage bei einem **Defekt** (zum Beispiel Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10 Volt) selbst abschaltet. Anzeigt wird dies durch das Aufleuchten der Kontrolllampen im Kombiinstrument. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS/ASC/DSC-Anlage eingebaut wäre.

Sicherheitshinweis

Wenn während der Fahrt die Kontrollleuchten für ABS, ASC/DSC und für die Bremsanlage leuchten, können bei starkem Abbremsen die Hinterräder blockieren, da die Bremskraftverteilung ausgefallen ist.

Leuchten eine oder mehrere **Kontrolllampen** im Kombiinstrument während der Fahrt auf, folgende Punkte beachten:

- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10,5 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die Kontrolllampen am Anfang einer Fahrt aufleuchten und nach einiger Zeit wieder erlöschen, deutet das darauf hin, dass die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, elektrische Leitungen zu den ABS-Drehzahlsensoren auf äußere Beschädigungen (Scheuerstellen) prüfen. Weitere Prüfungen der ABS/ASC/DSC-Anlage sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Achtung: Vor **Schweißarbeiten** mit einem elektrischen Schweißgerät muss der Stecker von der ABS-Steuereinheit im Motorraum abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei **Lackierarbeiten** darf das Steuergerät kurzzeitig mit max. +95° C, langfristig (max. 2 Stunden) mit +85° C belastet werden.

Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse		vorn			hinten
Bremsbelagdicke – Verschleißgrenze	mm	3	3	3	3
Bremsscheibendurchmesser	mm	276	280	294	259
Bremsscheibendicke – neu	mm	22*	22*	22*	10
Bremsscheibendicke – Verschleißgrenze	mm	20,4	20,4	20,4	8,4

*) Die Bremsscheibe vorne ist innenbelüftet.

Bremsschlauch aus- und einbauen

Achtung: Die starren Bremsleitungen aus Metall sollen von einer Fachwerkstatt verlegt werden, da zur fachgerechten Montage einige Erfahrung nötig ist.

Als flexible Verbindungen zwischen den starren Fahrzeugteilen und den Bremssätteln werden druckfeste Bremsschläuche verwendet. Diese müssen bei erkennbaren Schäden sofort ausgewechselt werden. Ältere Bremsschläuche können so aufquellen, dass sich in ihrem Innern der Durchflussquerschnitt verringert. In diesem Fall kann die Bremsflüssigkeit nicht aus dem Radbremszylinder in den Hauptbremszylinder zurückfließen; die Radbremse erhitzt sich. Wird dann das betreffende Entlüfterventil am Radbremszylinder geöffnet und das Rad blockiert nicht mehr, ist das ein Zeichen für einen defekten Bremschlauch.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

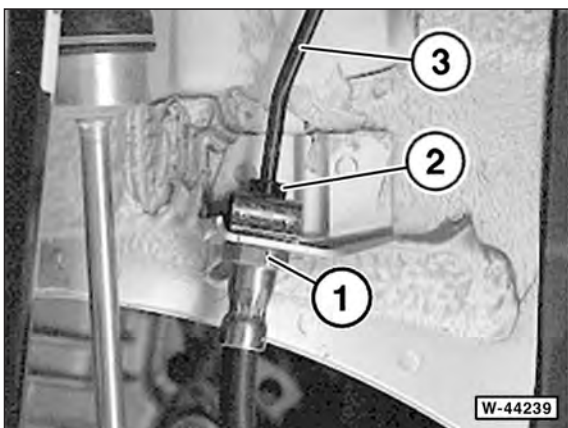
Achtung: Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Kapitel »Bremsanlage entlüften/Bremsflüssigkeit wechseln«.

Wird der Bremschlauch vom Bremssattel beziehungsweise von der Bremsleitung getrennt, Bremspedal leicht durchdrücken und mit geeigneter Vorrichtung, zum Beispiel einer Pedalstütze, gedrückt halten. Dadurch wird verhindert, dass nach dem Öffnen der Bremsleitung Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter nachläuft.

Hinweis: Hier wird der Aus- und Einbau an der Vorderradbremse beschrieben. An der Hinterradbremse in ähnlicher Weise vorgehen. Spezielle Hinweise zur Hinterradbremse stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

- Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Überwurfschraube –2– aus dem Bremschlauch herausdrehen, dabei mit einem Maulschlüssel am 6- beziehungsweise 4-Kant –1– gegenhalten.

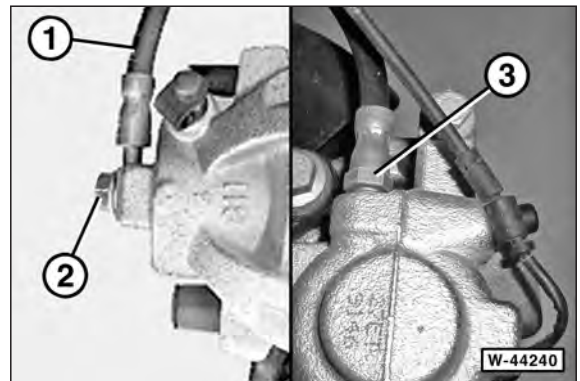
- Sicherungsklammer herausziehen, Bremsleitung –3– vom Bremschlauch trennen und Bremschlauch vom Halter an der Karosserie abnehmen.

Achtung: Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Leitungsanschluss in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

Sicherheitshinweis

Beim Öffnen vom Bremskreis läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter absaugen.

- Bremschlauch aus der Halterung am Federbeinstützrohr herausziehen.



- **MINI 1:** Hohlschraube –2– aus dem Bremssattel herausdrehen und Bremschlauch –1– vom Bremssattel abnehmen.

- **MINI 2:** Bremschlauch –3– aus dem Bremssattel herausschrauben.

Achtung: Auslaufende Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln.

Einbau

Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen. Neuen Bremschlauch so einbauen, dass er ohne Drall durchhängt.

Hinweis: Bremschlauch zuerst am Bremssattel anschrauben.

- **Vorderradbremse:** Räder in Geradeausstellung bringen.
- **MINI 1:** Dichtringe am Bremschlauch ersetzen. Bremschlauch am Bremssattel anbauen und Hohlschraube mit **40 Nm** festziehen.
- **MINI 2:** Bremschlauch in den Bremssattel einschrauben und mit **24 Nm** festziehen.
- Bremschlauch in die Halterung am Federbeinstützrohr einsetzen. Dabei auf richtigen Sitz der Gummidurchführung in der Halterung achten. **Achtung:** Der Bremschlauch darf nicht verdreht sein.

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß.	Ein Bremskreis ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen.
Bremspedal lässt sich weit und federnd durchtreten.	Luft im Bremssystem. Zu wenig Bremsflüssigkeit im Bremsflüssigkeitsbehälter. Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Passabfahrt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bremse entlüften. ■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen. Bremse entlüften. ■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften.
Bremswirkung lässt nach, und Bremspedal lässt sich durchtreten.	Undichte Leitung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern. Bremsanlage von der Werkstatt prüfen lassen.
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks.	Bremsbeläge verölt. Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag. Bremsbeläge abgenutzt. Bremskraftverstärker defekt, Unterdruckleitung porös, defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bremsbeläge erneuern. ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Bremsbeläge erneuern. ■ Bremskraftverstärker und Unterdruckleitung prüfen.
Bremse zieht einseitig.	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck. Bereifung ungleichmäßig abgefahren. Bremsbeläge verölt. Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse. Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge. Verschmutzte Bremssattelschächte. Korrosion in den Bremssattelzylindern. Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reifendruck prüfen und berichtigen. ■ Abgefahrenen Reifen ersetzen. ■ Bremsbeläge erneuern. ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Bremsbeläge austauschen. ■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen. ■ Bremssattel erneuern. ■ Bremsbeläge erneuern (an beiden Rädern), Bremssattel auf Leichtgängigkeit prüfen.
Bremse zieht von selbst an.	Hauptbremszylinder defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hauptbremszylinder ersetzen.
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	Bremssattelkolben schwergängig. Handbremsseil schwergängig. Bremsschlauch innen aufgequollen, dicht. Korrosion in den Bremssattelzylindern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegliche Teile der Bremse schmieren. Bremssattel eventuell erneuern. ■ Seil schmieren oder erneuern. ■ Bremsschlauch erneuern. ■ Bremssattel erneuern.
Bremsen rattern.	Ungeeigneter Bremsbelag. Bremsscheibe stellenweise korrodiert. Bremsscheibe hat Seitenschlag.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten. ■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.

Motor-Mechanik

Aus dem Inhalt:

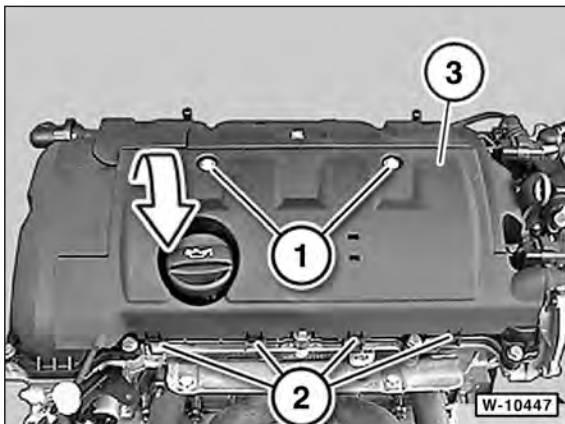
- Motorabdeckung
- Motor-Kühlung
- Kühlmittelregler
- Ventile einstellen
- Lüfter ausbauen
- Keilrippenriemen
- Kühler ausbauen

Obere Motorabdeckung aus- und einbauen

MINI 2

Benzinmotor N12/N14

Ausbau



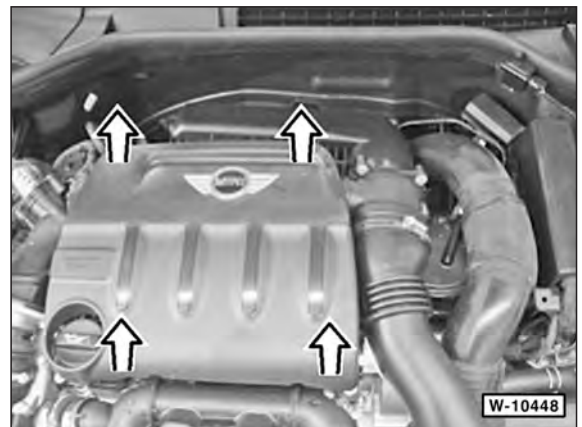
- Schrauben –1– herausdrehen.
- Abdeckung –3– an den Klammern –2– lösen und in Pfeilrichtung nach oben abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Schrauben mit **9 Nm** festziehen.

Dieselmotor W16

Ausbau



- Abdeckung –1– nach oben anheben –Pfeile– und abnehmen.

Einbau

- Abdeckung über den Befestigungspunkten ansetzen und nach unten aufdrücken.

Ventilspiel prüfen/einstellen

MINI 1, Dieselmotor W17

Hinweis: Bei den anderen Motoren wird das Ventilspiel durch hydraulische Ventilspielausgleicher automatisch nachgestellt.

Allgemeine Hinweise:

- Um unterschiedliche Wärmeausdehnungen im Ventiltrieb zu kompensieren, muss ein gewisses Ventilspiel vorhanden sein.
- Bei zu geringem Spiel verändern sich die Steuerzeiten, die Verdichtung ist schlecht, die Motorleistung nimmt ab, der Motorlauf ist unregelmäßig. In extremen Fällen können sich die Ventile verziehen oder die Ventile beziehungsweise Ventilsitze verbrennen.
- Bei zu großem Spiel stellen sich starke mechanische Geräusche ein, die Steuerzeiten verändern sich, der Motor gibt wegen mangelhafter Zylinderfüllung weniger Leistung ab, der Motorlauf ist unregelmäßig.
- Das Einstellen der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, diese kein unzulässiges Spiel in den Ventilführungen haben und am Schaftende nicht eingeschlagen sind.
- Das Ventilspiel ist jeweils nach Reparaturen, oder wenn Geräusche am Ventiltrieb auftreten, zu prüfen beziehungsweise einzustellen. Außerdem ist das Ventilspiel im Rahmen der Wartung zu prüfen.
- Das Ventilspiel soll bei kaltem Motor geprüft und eingestellt werden. Der Motor wird als kalt bezeichnet, wenn seine Temperatur einer Umgebungstemperatur von ca. +20° C entspricht. Zum Einstellen des Ventilspiels darf die Motortemperatur maximal +35° C betragen.

Ventilspiel-Sollwerte bei max. +35° C

Ventil	Prüfwert	Einstellwert
Einlassventil	0,11 – 0,17 mm	0,14 mm
Auslassventil	0,14 – 0,20 mm	0,17 mm

Prüfen



Hinweis: Zum Einstellen des Ventilspiels werden entweder ein hohler Steckschlüssel oder das BMW-Werkzeug 11 0 450 sowie ein Schraubendreher benötigt.

- Innenkotflügel vorn rechts ausbauen, siehe Seite 260.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen.



- Kurbelwelle an der Zentralschraube –1– der Kurbelwellen-Riemenscheibe (Schwingsdämpfer) in Drehrichtung des Motors drehen.