

ETZOLD

FORD FOCUS

Ab 4/11



So wird's
gemacht

Mit
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 155

Ford Focus III ab 4/11

Benziner

1,0 l/ 74 kW (100 PS) ab 3/12
1,0 l/ 92 kW (125 PS) ab 3/12
1,6 l/ 63 kW (85 PS) ab 8/11
1,6 l/ 86 kW (117 PS) ab 2/12
1,6 l/ 92 kW (125 PS) ab 4/11
1,6 l/110 kW (150 PS) ab 4/11
1,6 l/134 kW (182 PS) ab 4/11
2,0 l/184 kW (250 PS) ab 6/12

Diesel

1,6 l/ 70 kW (95 PS) ab 4/11
1,6 l/ 77 kW (105 PS) ab 4/12
1,6 l/ 85 kW (115 PS) ab 4/11
2,0 l/ 85 kW (115 PS) ab 4/11
2,0 l/103 kW (140 PS) ab 4/11
2,0 l/120 kW (163 PS) ab 4/11

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 Reparaturschritte 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

Ford Focus III	11	Polsterbezüge pflegen/reinigen	55
Fahrzeug- und Motoridentifizierung	12	Steinschlagschäden ausbessern	56
Motordaten	13	Werkzeugausrüstung	57
Benzinmotor	14	Motorstarthilfe	58
Dieselmotor	14	Fahrzeug aufbocken	59
Wartung	15	Elektrische Anlage	60
Wartungsplan	15	Steckverbinder trennen	60
Wartungsarbeiten	17	Batterie für Funkfernbedienung aus- und einbauen	60
Motor und Abgasanlage	17	Sensoren für Einparkhilfe aus- und einbauen	62
Motorölstand prüfen	17	Hupe aus- und einbauen	63
Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	18	Sicherungen auswechseln	63
Motoröl wechseln/Ölfilter ersetzen	19	Sicherungsbelegung	66
Kraftstofffilter entwässern/erneuern	23	Batterie-Massekabel ab- und anklennen	69
Kühlmittelstand prüfen	27	Batterie aus- und einbauen	70
Frostschutz prüfen	27	Batteriekasten aus- und einbauen	72
Sichtprüfung der Abgasanlage	28	Batterie prüfen	72
Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern	28	Batterie entlädt sich selbstständig	73
Zündkerzen erneuern	29	Batterie laden	73
Keilrippenriemen aus- und einbauen	30	Batterie lagern	74
Ventilspiel prüfen	37	Batteriepole reinigen	74
Kühlmittel wechseln	38	Batterietypen	74
Getriebe/Achsantrieb/Kupplung	40	Störungsdiagnose Batterie	75
Getriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten	40	Generator-Ladespannung prüfen	76
Vorderachse/Lenkung	43	Generator aus- und einbauen	76
Manschetten der Antriebswellen prüfen	43	Störungsdiagnose Generator	80
Lenkungsmanschetten prüfen	43	Anlasser aus- und einbauen	81
Staubkappen für Spurstangenköpfe/Achsgelenke prüfen	44	Störungsdiagnose Anlasser	85
Ölstand für Servolenkung prüfen	44	Scheibenwischeranlage	86
Bremsen/Reifen/Räder	45	Scheibenwischer in Service-Position stellen	
Bremsleitungen sichtprüfen	45	Wischerblatt aus- und einbauen	86
Bremsflüssigkeitsstand prüfen	46	Front-Scheibenwischeranlage	88
Dicke der Bremsbeläge und der Bremsscheibe prüfen	46	Wischerarme an der Frontscheibe aus- und einbauen	88
Handbremse prüfen	47	Wischermotoren an der Frontscheibe	
Reifenfülldruck prüfen	48	aus- und einbauen	89
Reifenventil prüfen	48	Wischerblatt-Anstellwinkel einstellen	91
Reifenprofil prüfen	49	Wischerarm/Wischermotor an der Heckscheibe	
Reifendichtmittel prüfen/ersetzen	49	aus- und einbauen	92
Karosserie/Innenausstattung/Heizung	50	Scheibenwaschdüsen für Frontscheibe	
Sicherheitsgurte prüfen	50	aus- und einbauen	93
Schließeinrichtungen schmieren	50	Pumpe für Scheibenwaschanlage/	
Karosserie/Unterboden sichtprüfen	50	Scheinwerferwaschanlage/Sensor für	
Reinluftfilter aus- und einbauen	51	Scheibenwaschflüssigkeit aus- und einbauen	94
Elektrische Anlage	52	Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen	96
Stromverbraucher prüfen	52	Regensensor aus- und einbauen	97
Wischergummis prüfen	52	Beleuchtungsanlage	98
Batterie prüfen	52	Lampentabelle	98
Wischergummis prüfen	53	Glühlampen für Halogen-Scheinwerfer auswechseln	98
Service-Intervallanzeige »Ölservice« zurücksetzen	53	Scheinwerfer aus- und einbauen	103
Wagenpflege	54	Nebelscheinwerfer aus- und einbauen/	
Fahrzeug waschen	54	Glühlampe wechseln	103
Lackierung pflegen	54		
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung	55		

Heckleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln	104
Heckleuchte im Kofferraumdeckel aus- und einbauen/Glühlampe wechseln	105
Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen	107
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln	108
Armaturen/Schalter/Radioanlage	109
Kombiinstrument aus- und einbauen	109
Lichtschalter aus- und einbauen	110
Bremslichtschalter aus- und einbauen	111
Audioeinheit aus- und einbauen	111
Antenne aus- und einbauen	113
Antennenverstärker aus- und einbauen	114
Rauschunterdrückungsfilter aus- und einbauen.	114
Lautsprecher	115
Lautsprecher aus- und einbauen.	115
Heizung/Klimatisierung	117
Klimaanlage	118
Klimaanlagen-Bedieneinheit aus- und einbauen	119
Außentemperatur-Sensor	119
Gebäsemotor aus- und einbauen	120
Vorwiderstand aus- und einbauen	121
Stellglied aus- und einbauen	122
Elektrischer Zuheizter aus- und einbauen	124
Sensor Innenraumklimatisierung aus- und einbauen.	124
Fahrwerk	126
Vorderachse	127
Federbein aus- und einbauen	128
Federbein vorn – Detailübersicht	130
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	130
Stoßdämpfer prüfen	132
Stoßdämpfer verschrotten	133
Nabenmutter aus- und einbauen.	134
Antriebswellen – Detailübersicht	135
Antriebswelle aus- und einbauen	135
Gelenkmanschetten erneuern	139
Hinterachse	142
Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten – Detailübersicht	143
Schraubenfeder an der Hinterachse aus- und einbauen	144
Stoßdämpfer an der Hinterachse aus- und einbauen	145
Lenkung/Airbag	147
Detailübersicht – Servolenkung	148
Airbag-Sicherheitshinweise.	149
Fahrer-Airbag-Einheit aus- und einbauen	150
Lenkrad aus- und einbauen	151
Spurstangenkopf aus- und einbauen	152
Manschette für Lenkung aus- und einbauen	153
Räder und Reifen.	155
Reifenfülldruck.	155
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/ Herstellungsdatum	156
Winterreifen	156
Schneeketten	156

Reifenpflegetipps	157
Profiltiefe messen	157
Auswuchten von Rädern	157
Rad aus- und einbauen	158
Austauschen der Räder/Laufrichtung	159
Fehlerhafte Reifenabnutzung	159
Bremsanlage	161
Technische Daten Bremsanlage	162
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen.	163
Bremsbeläge der Scheibenbremse hinten aus- und einbauen	167
Bremssattel aus- und einbauen	169
Bremsscheibe/Bremssattelträger aus- und einbauen	170
Bremsscheibendicke prüfen	172
Bremsbacken der Trommelbremse aus- und einbauen	172
Bremstrommeln aus- und einbauen/prüfen/ Handbremse einstellen	174
Handbremszug aus- und einbauen/ Handbremse einstellen	176
Bremsanlage entlüften/Bremsflüssigkeit wechseln	180
Bremsschlauch aus- und einbauen	183
Störungsdiagnose Bremse	185
Motor-Mechanik	188
Obere Motorabdeckung aus- und einbauen.	188
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen	189
Kühlsystem	190
Kühler aus- und einbauen	191
Kühlerlüfter aus- und einbauen	198
Motor-Management	200
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Benzin-Einspritzsystem.	200
Benzin-Einspritzanlage	201
Funktion des Motormanagements beim Benzinmotor	201
Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/ CO-Gehalt prüfen/ einstellen	201
Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage	201
Diesel-Einspritzanlage	203
Diesel-Einspritzverfahren	203
Kraftstoffanlage	205
Kraftstoff sparen beim Fahren	205
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	205
Kraftstoffdruck abbauen	206
Kraftstoffleitungen trennen/verbinden	206
Kraftstoffvorratsbehälter	208
Kraftstoffvorratsbehälter (Tank)/ Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen.	209
Ladeluftkühler aus- und einbauen	213
Luftfilter aus- und einbauen	214
Abgasanlage	216
Katalysatorschäden vermeiden	216
Funktion des Katalysators	216
Abgasturbolader.	217
Abgasanlage – Detailübersicht.	218
Wichtige Hinweise für Arbeiten an der Abgasanlage	222

Katalysator aus- und einbauen	223
Nachschalldämpfer aus- und einbauen	226
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	227
Innenausstattung	228
Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise	228
Stopfen/Halteclips/Halteklammern aus- und einbauen	228
Innenspiegel aus- und einbauen	229
Dachhaltegriff aus- und einbauen	230
Sonnenblende aus- und einbauen	231
Mittelkonsole aus- und einbauen	231
Handschuhfach aus- und einbauen	234
Untere Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen	234
Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum aus- und einbauen	235
Vordersitz aus- und einbauen	240
Rücksitz aus- und einbauen	241
Karosserie außen	242
Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten	242
Steinschlagschäden an der Frontscheibe	243
Spreizclips und Stopfen aus- und einbauen	243
Blindnieten aus- und einbauen	243
Windlaufabdeckung aus- und einbauen	243
Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen	244
Stoßfängerabdeckung vorn aus- und einbauen	244
Stoßfängerabdeckung hinten aus- und einbauen	246
Innenkotflügel aus- und einbauen	248
Motorhaube aus- und einbauen	249
Motorhaubenzug aus- und einbauen	251
Heckklappe aus- und einbauen	252
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen	254
Heckklappenschloss aus- und einbauen	255
Gasdruckfeder aus- und einbauen	256
Tür aus- und einbauen	257
Türverkleidung aus- und einbauen	260
Türaußengriff aus- und einbauen	262
Fensterheber aus- und einbauen	263
Fensterhebermotor aus- und einbauen	264
Türfenster aus- und einbauen	265
Türschloss aus- und einbauen	265
Außenspiegel aus- und einbauen	267
Spiegelglas aus- und einbauen	268
Karosserie-Spaltmaße	269
Stromlaufpläne	273
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	273
Stromlaufpläne FORD FOCUS III	273
Stromlaufplan-Bezeichnungen	274
Stromlaufplan-Symbole	275

Ford Focus III

Aus dem Inhalt:

- **Modellvarianten**
- **Fahrzeugidentifizierung**
- **Motordaten**

Im April 2011 startete die dritte Modellgeneration des FORD FOCUS. Der neue FOCUS ist gegenüber dem Vorgängermodell je nach Ausstattung um 16 bis 53 Millimeter gewachsen; doch bleibt er mit einer Länge von 4,36 Metern im Segment der Kompaktwagen.

Serienmäßig verfügt der FOCUS über Sicherheitsfeatures wie ABS, ESP mit Bremsassistent, Front- und Seiten-Airbags sowie auf Wunsch Kopf-Schulter-Airbags.

Für alle FOCUS-Modelle stehen Benzin- und Dieselmotoren mit unterschiedlicher Leistung zur Verfügung, sodass die Motorisierung ganz nach den persönlichen Anforderungen ausgewählt werden kann. Die Antriebskraft wird auf die Vorderäder übertragen.

Im Juni 2012 kam das ST-Modell auf den Markt. Angetrieben wird der ST von einem 2,0-l-EcoBoost-Motor mit 184 kW (250 PS).

FOCUS: Modell 2011



FOCUS-Heck: Modell 2011



FOCUS-ST: Modell 2012

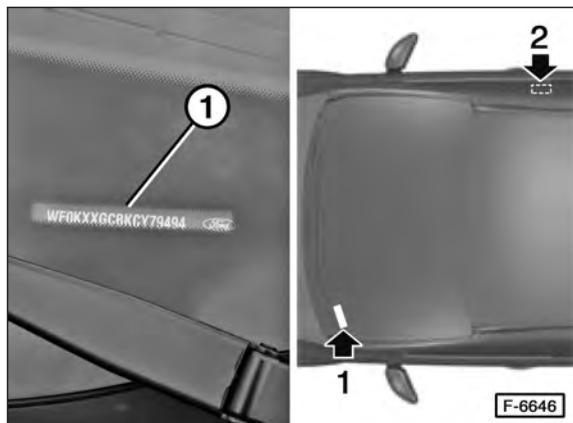


FOCUS-ST: Modell 2012

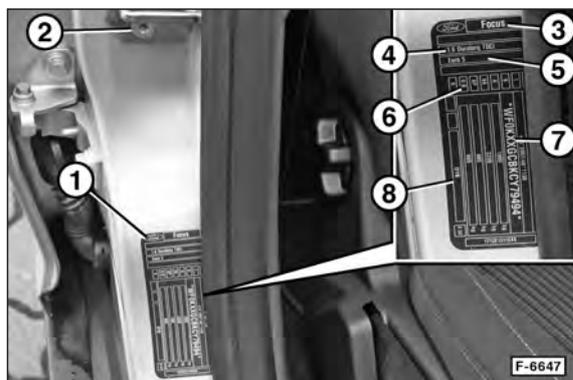


Fahrzeug- und Motoridentifizierung

Die **Fahrgestellnummer** oder **Fahrzeug-Identifizierungsnummer** (VIN = Vehicle Identification Number) befindet sich an folgenden Positionen:



- 1 – Auf der linken Seite der Armaturentafel, lesbar durch die Frontscheibe.
- 2 – Rechts neben dem Vordersitz im Bodenblech
- 3 – Auf dem Typschild am Türholm der Beifahrertür unterhalb des Türschließbügels, siehe auch Abbildung F-6647.



- 1 – Typschild
- 2 – Türschließbügel
- 3 – Modell
- 4 – Motor
- 5 – Abgasnorm
- 6 – Lackfarbe
- 7 – Fahrgestellnummer (VIN)
- 8 – Karosserietyp

Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:

*	W	F	0	K	X	X	G	C	B	K	C	Y	7	9	4	9	3	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Stelle 1: Stern (*)

Die Sterne vorn und hinten dienen als Begrenzung der Fahrgestellnummer.

Stellen 2, 3, und 4: Welt-Herstellerzeichen

- WFO – Ford Werke Deutschland (Europäische Modelle)
- SFA – Ford Motor Company Ltd. Großbritannien

- WF1 – Ford Werke Deutschland (US-Modelle)
- XLC – N.V. Nederland Ford – Niederlande
- VS6 – Ford Espana S.A. – Spanien
- TW2 – Ford Lusitana S.A.R.L. – Portugal

Stelle 5: Karosserieform

- K – 5-türige Limousine; L = Kombi (TURNIER)

Stelle 6 und 7: XX (Füllzeichen)

Stelle 8: Hersteller

- G – FORD Deutschland, Köln

Stelle 9: Montagewerk

- A – Köln, Deutschland
- B – Genk, Belgien
- C – Saarlouis, Deutschland

Stelle 10: Modellreihe

- B – FOCUS III

Stelle 11: Bauart

- K – 5-türige Limousine; L = Kombi (TURNIER)

Stelle 12: Baujahr

- B – 2011; C – 2012; . . . E – 2014; F – 2015.

Stelle 13: Baumonat

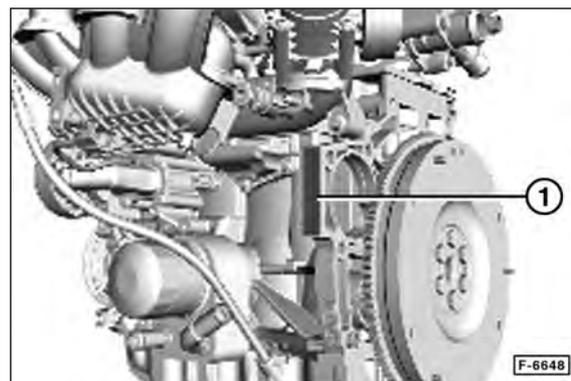
- Y – Oktober

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
2011	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
2012	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
2013	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	E
2014	L	Y	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G
2015	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P

Stelle 14 – 18: Laufende Fahrzeugnummer (5-stellig)

Stelle 19: Stern (*)

Motornummer



Die **Motornummer** –1– ist am Motorblock eingeschlagen und befindet sich beim **Benzinmotor** vorn links im Bereich des Getriebeflansches.

Beim **Dieselmotor** sitzt die Motornummer an der Auslassseite des Motors in Höhe des 1. und 2. Zylinders, siehe auch Position –8– in Abbildung F-6631 auf Seite 14.

Fahrwerk

Aus dem Inhalt:

- Vorderachse
- Federbein
- Stoßdämpfer
- Schraubenfeder
- Antriebswelle
- Hinterachse
- Lenkung/Airbag
- Spurstangenkopf
- Räder und Reifen

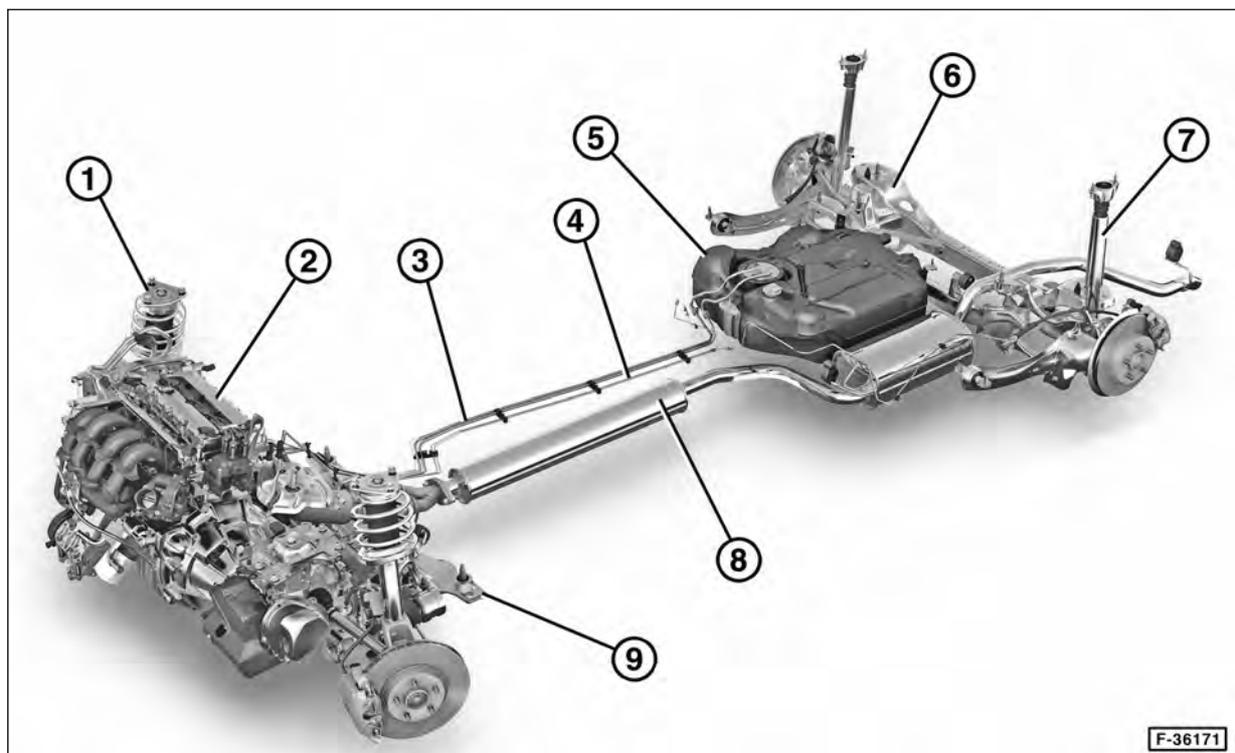
Das Fahrwerk des FOCUS besteht aus einer McPherson-Vorderachse mit L-förmigen unteren Querlenkern sowie einer Multilink-Hinterachse mit voneinander getrennten Stoßdämpfern und Schraubenfedern. Vorder- und Hinterachse sind jeweils an einem Hilfsrahmen befestigt.

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**.



- 1 – Federbein mit Stoßdämpfer und Schraubenfeder
- 2 – Motor
- 3 – Kraftstoffleitungen

- 4 – Bremsleitungen
- 5 – Kraftstoffbehälter (Tank)
- 6 – Hinterachsträger
- 7 – Stoßdämpfer

- 8 – Abgasanlage
- 9 – Vorderachsträger

Vorderachse

Tragendes Element der McPherson-Vorderachse ist der mit der Bodengruppe des Fahrzeuges verschraubte Vorderachsträger.

Schraubenfeder und Stoßdämpfer sind zu einem platzsparenden Federbein zusammengefasst. Die Federbeine sind oben mit der Karosserie verschraubt und unten durch eine Klemmverbindung an den Achsschenkeln befestigt.

Die Achsschenkel werden jeweils über ein Gelenk von einem Querlenker geführt. Die Querlenker sind über wartungsfreie Buchsen mit dem Vorderachsträger verbunden.

Der quer liegende und über 2 Koppelstangen mit den Federbeinen verbundene Stabilisator wirkt bei Kurvenfahrt der

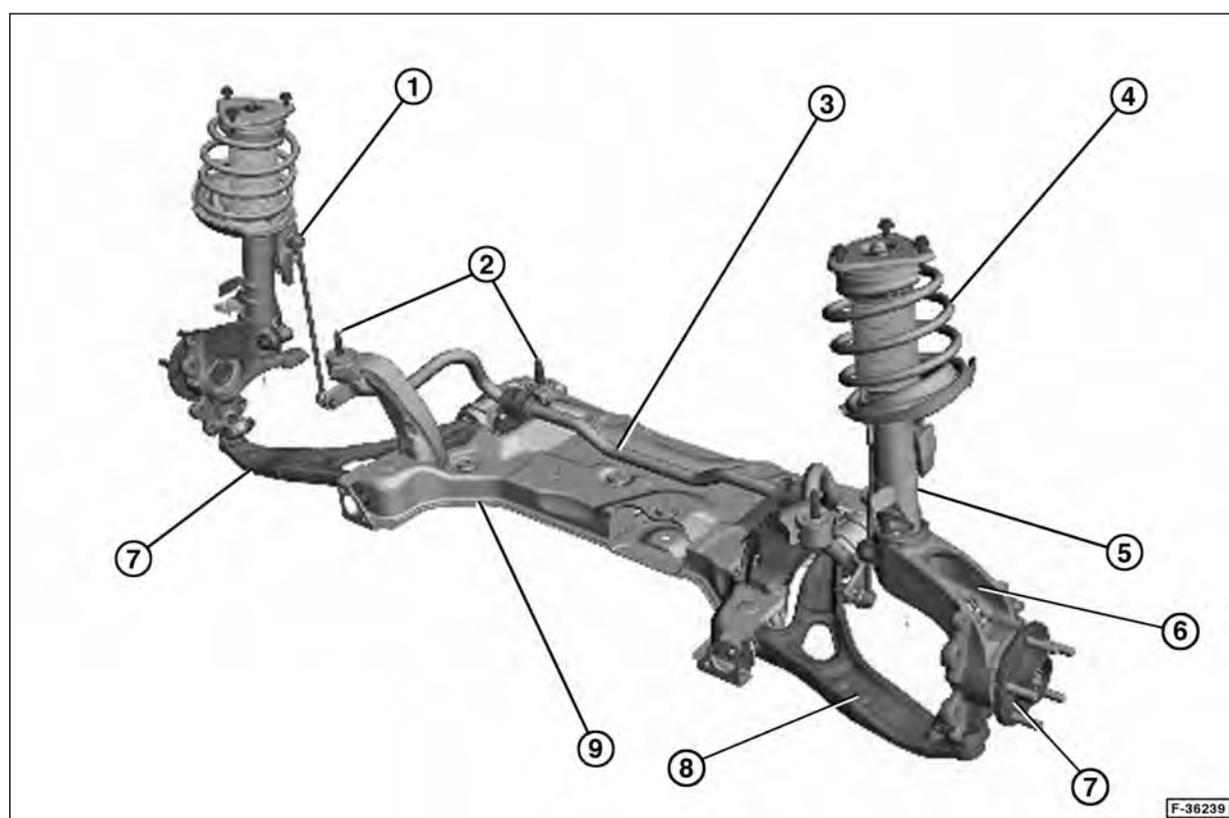
Karosserieneigung entgegen und sorgt für bessere Bodenhaftung der Vorderräder.

Das Radlager ist in den Achsschenkel eingepresst. Das Lagerspiel muss nicht eingestellt werden.

Die Antriebskraft des Motors wird über zwei Gelenkwellen auf die Vorderräder übertragen. Die Vorderachse ist wartungsfrei.

Achseinstellwert für die Gesamtspur der Vorderachse

■ FOCUS: $0,20^\circ \pm 0,20^\circ$



1 – Koppelstange

2 – Befestigungspunkte für Hilfsrahmen

3 – Stabilisator

4 – Schraubenfeder

5 – Stoßdämpfer

6 – Achsschenkel

7 – Radnabe

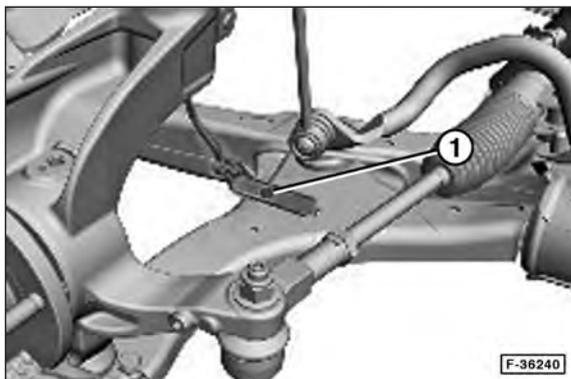
8 – Querlenker

9 – Vorderachsträger

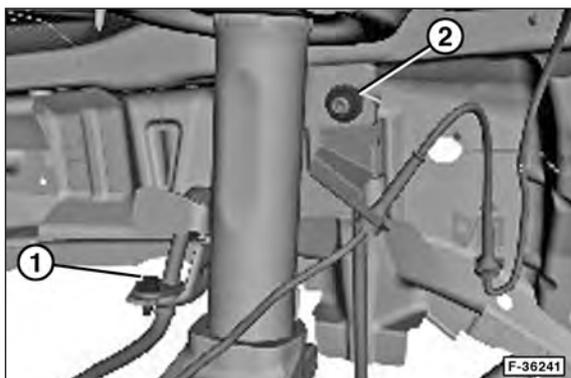
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

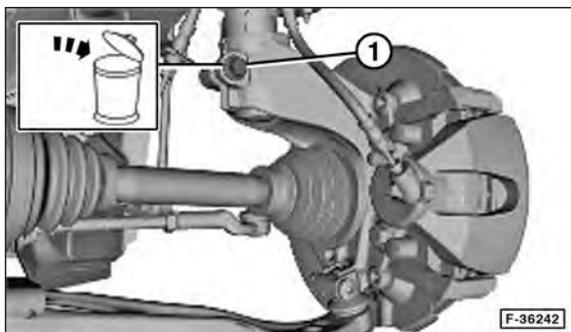
- Radmuttern lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



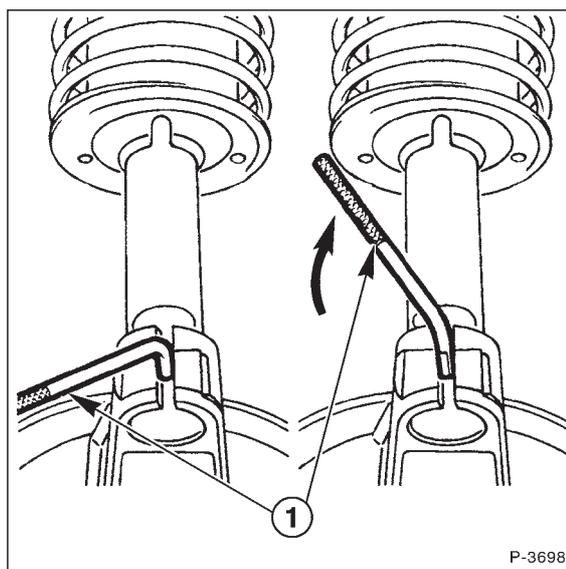
- Falls vorhanden, Schraube –1– herausdrehen.



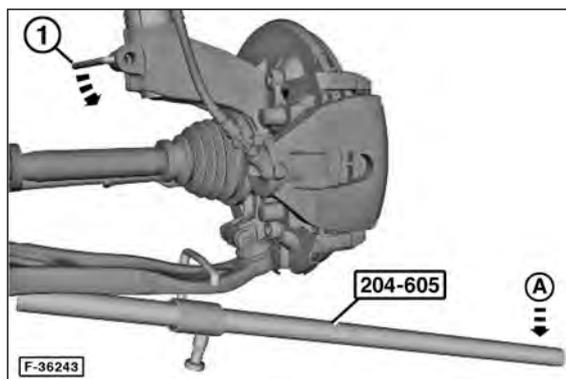
- Schraube –1– herausdrehen und Bremsschlauch vom Halter abnehmen.
- Mutter –2– für Koppelstange abschrauben, dabei am Zapfen des Kugelgelenks gegenhalten. **Achtung:** Der Kugelkopf darf sich nicht mitdrehen.



- Klemmschraube –1– herausdrehen und entsorgen. **Achtung:** Die Schraube ist nach jedem Lösen zu ersetzen.



- Spreizhebel –1–, zum Beispiel HAZET 4912-1, in den Schlitz des Achsschenkels einsetzen und drehen, um die Klemmverbindung aufzuspreizen. **Hinweis:** In der Abbildung ist an Position –1– der Spreizer FORD 204-159 dargestellt.



- Achsschenkel nach unten vom Federbein abziehen –Pfeil A–. Die Fachwerkstatt verwendet dazu den Spezialhebel FORD-204-605.

Achtung: Gelenkwelle nicht zu stark beugen, um die Achsgelenke nicht zu beschädigen.

Lenkung/Airbag

Die Lenkung besteht im Wesentlichen aus dem Lenkrad mit der Lenksäule, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe und den Spurstangen. Die Lenksäule überträgt die Lenkbewegungen über ein Zahnrad auf das Lenkgetriebe. Die Zahnstange wird entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und die Achsschenkel auf die Räder. Der Kraftaufwand beim Einschlagen der Räder, insbesondere bei stehendem Fahrzeug, wird durch eine Servolenkung verringert.

Die Zahnstangenlenkung ist spielfrei von Anschlag zu Anschlag sowie wartungsfrei. Nur die Lenkmanschetten und Staubkappen der Spurstangenköpfe müssen im Rahmen der Wartung auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Um die erforderliche Lenkkraft zu verringern, wird eine **elektrische Lenkhilfe** verwendet. Die elektrische Servolenkung sitzt am Lenkgetriebe. Sobald das Lenkrad bewegt wird, unterstützt ein Elektromotor die Lenkbewegung. Über einen Zahnriemen und ein Kugelumlaufgetriebe wird die Drehbewegung des Motors direkt auf die Zahnstange übertragen.

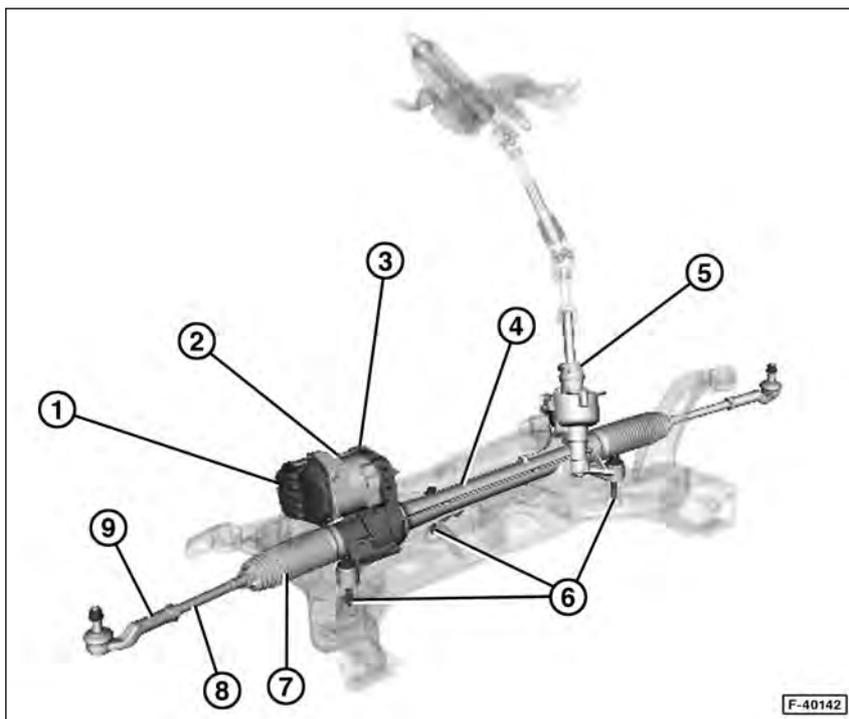
Beim **1,6-l-Ti-VCT-Benzinmotor** kann auch eine **hydraulische Lenkhilfe** vorhanden sein. In diesem Fall wird die Servopumpe durch den Keilrippenriemen angetrieben. Der Stand der Hydraulikflüssigkeit wird im Rahmen der Wartung geprüft.

Sicherheitshinweis

Schweiß- und Richtarbeiten an Bauteilen der Lenkung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Schrauben/Muttern** sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen**.

Achtung: Die angegebenen Anzugsdrehmomente sind unbedingt einzuhalten. Bei mangelnder Erfahrung sollten Arbeiten an der Lenkung von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

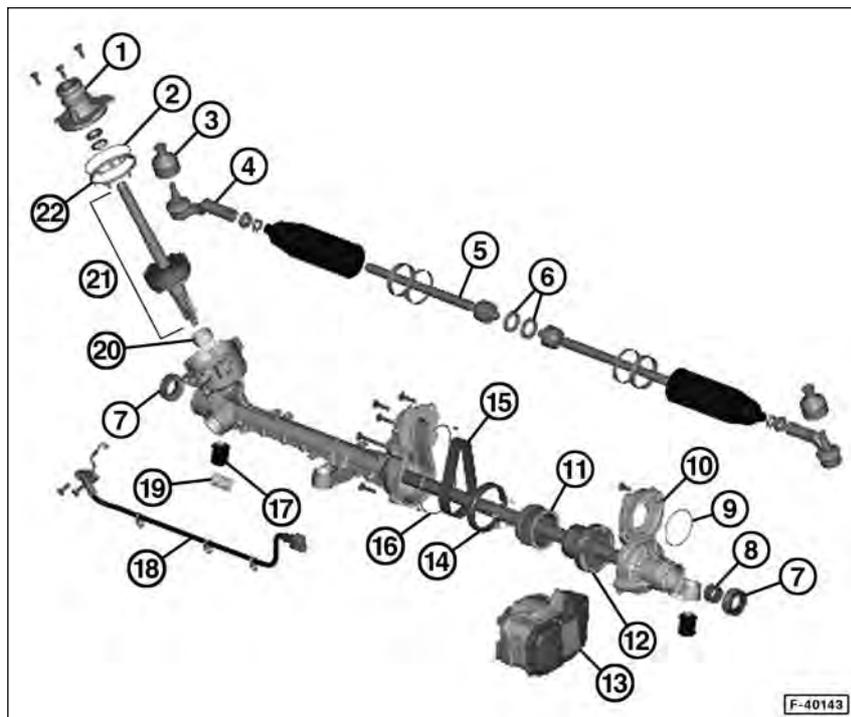
Im Lenkrad ist der Fahrer-Airbag untergebracht. Der Airbag ist ein zusammengefalteter Luftsack, der im Fall einer Frontalkollision aufgeblasen wird und dadurch Oberkörper und Kopf des Fahrers vor einem Aufprall auf das Lenkrad schützt. Bei einer entsprechend starken Frontalkollision wird über ein Steuergerät eine kleine Sprengladung im Gasgenerator der Airbag-Einheit gezündet. Es entstehen Explosionsgase, die den Luftsack innerhalb weniger Millisekunden aufblasen. Diese Zeit reicht aus, um den Aufprall des nach vorn schnellenden Fahrer-Oberkörpers zu dämpfen. Der Airbag fällt anschließend innerhalb weniger Sekunden wieder in sich zusammen, da die Gase durch Austrittsöffnungen entweichen.



Elektrische Servolenkung

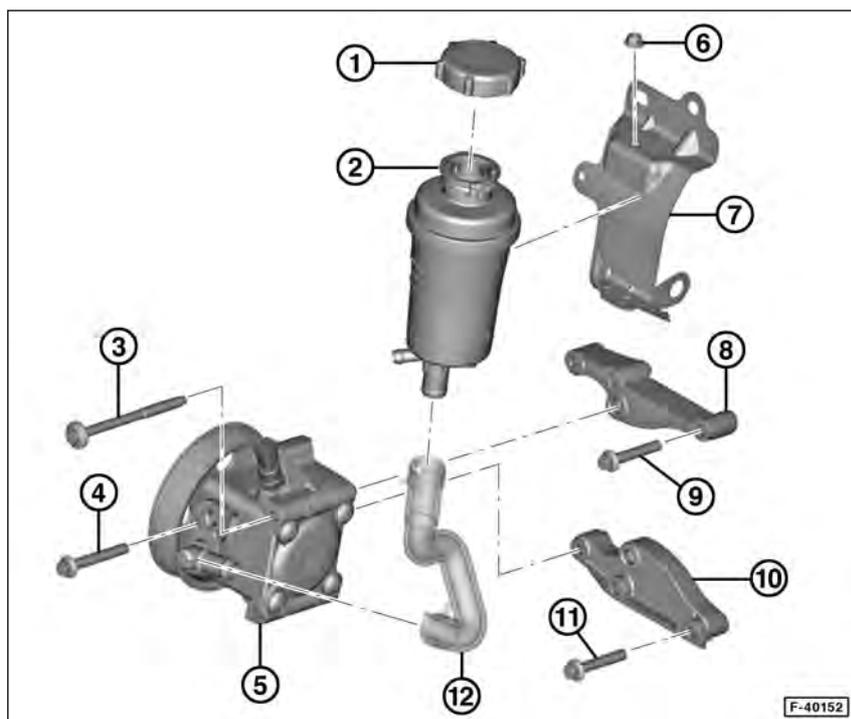
- 1 – Steuergerät Servolenkung
- 2 – Elektromotor
- 3 – Gehäuse für Antrieb der Lenkunterstützung
- 4 – Lenkgetriebe
- 5 – Torsionswelle mit Lenkungs Drehmoment-Sensor
- 6 – Befestigungsschrauben für Lenkgetriebe
- 7 – Lenkmanschette
- 8 – Spurstange
- 9 – Spurstangenkopf

Detailübersicht – Servolenkung



Elektrische Servolenkung

- 1 – Abdeckung für Lenkungs Drehmoment-Sensor
- 2 – O-Ring
- 3 – Schutzkappe
- 4 – Spurstangenkopf
- 5 – Spurstange
- 6 – Lenkanschlagbegrenzer
- 7 – Lenktriebeanschlag
- 8 – Führungshülse
- 9 – O-Ring
- 10 – Gehäuse für Antrieb der Lenkunterstützung
- 11 – Abtriebsritzel für Zahnriementrieb
- 12 – Kugelumlaufmutter
- 13 – Motor mit integriertem Steuergerät
- 14 – Befestigungsring für Zahnriemenrad
- 15 – Zahnriemen
- 16 – Dichtung
- 17 – Lagerbuchse für Lenkgetriebe
- 18 – Kabelsatz für Lenkungs Drehmoment-Sensor
- 19 – Typenschild für Lenkgetriebe
- 20 – Nadellager
- 21 – Torsionswelle mit Lenkungs Drehmoment-Sensor und Lenkgetrieberitzel
- 22 – Befestigungsring für Lenkungs Drehmoment-Sensor



Hydraulische Servolenkung

- 1,6-l-Ti-VCT-Benzinmotor
- 2,0-l-Dieselmotor

- 1 – Verschlussdeckel
- 2 – Vorratsbehälter
- 3 – Schraube lang, M8x107
- 4 – Schraube kurz, M8x60
- 5 – Hydraulische Servopumpe
- 6 – Mutter, M6
- 7 – Haltebock
- 8 – Obere Halterung
Fahrzeuge ohne Klimaanlage.
- 9 – Schraube, M8x50
- 10 – Untere Halterung
Fahrzeuge ohne Klimaanlage.
- 11 – Schraube, M8x50
- 12 – Zulaufschlauch zur Pumpe

Bremsanlage

Aus dem Inhalt:

- ABS/EBD/ASR/EBA/ESP
- Bremsscheibe wechseln
- Handbremse einstellen
- Bremsbeläge wechseln
- Trommelbremse
- Handbremsseil
- Bremsscheibe prüfen
- Bremse entlüften

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, den **Scheibenbremsen** für die Vorderräder und, je nach Ausstattung beziehungsweise Motorleistung **Scheiben-** oder **Trommelbremsen** für die 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 **Bremsschwerbehälter** befindet sich auf der linken Seite im Motorraum neben der Batterie und über dem Hauptbremszylinder. Er versorgt das Bremssystem wie auch das hydraulische Kupplungssystem mit Bremsflüssigkeit.

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 bei manchen Motoren der Ansaugunterdruck zu gering oder 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 zugesetzte 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.

ABS/EBD/ASR/EBA/ESP

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

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

EBD (Electronic Brakeforce Distribution): Die elektronische Bremskraftverteilung verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft an die Hinterräder. Bei Geradeausfahrt wird die Hinterradbremse voll an der Bremsleistung beteiligt. Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die EBD, ob das Fahrzeug geradeaus oder durch eine Kurve fährt. Bei Kurvenfahrt wird der Bremsdruck für die Hinterräder reduziert. Dadurch können die Hinterräder die maximale Seitenführungskraft aufbringen und ein Schleudern des Fahrzeugs beim Bremsen in der Kurve wird verhindert.

EBA: Der **Elektronische-Brems-Assistent** erkennt aufgrund der Geschwindigkeit und der Kraft, mit der das Bremspedal heruntergedrückt wird, ob eine Notbremsituation gegeben ist. In diesem Fall erhöht EBA automatisch den Bremsdruck über den vom Fahrer vorgegebenen Wert, bis die ABS-Regelung einsetzt. Dadurch wird der Bremsweg verkürzt.

ASR: Die elektronische **Antriebs-Schlupf-Regelung** verhindert beim Beschleunigen den Schlupf der zum Durchdrehen neigenden Räder. Dies wird durch das Abbremsen der Räder und die Reduzierung der Motorleistung erreicht.

ESP: Über die ABS-Funktionen hinaus verringert ESP (**Elektronisches Stabilitäts-Programm**) das Schleuderrisiko des Fahrzeugs. In dem umfassenden Fahrstabilitätsregelsystem ESP sind unter anderem die Funktionen der Traktionskontrolle integriert. In schnell durchfahrenen Kurven oder bei abrupten Ausweichmanövern erkennt ESP, ob das Fahrzeug auszubrechen droht. Über Sensoren erfasst ESP 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 ESP-Regelung aktiv, wird dies durch Blinken der ESP-Warnleuchte im Kombiinstrument signalisiert. Die Fahrweise sollte dann den Straßenverhältnissen angepasst werden, sonst besteht Unfallgefahr. Die ESP-Warnleuchte leuchtet bei eingeschalteter Zündung auf und erlischt nach dem Anlassvorgang bei laufendem Motor.

Hinweis: Bei Fahrbahnen mit Sand, Kies oder im Tiefschnee sowie bei Schneekettenbetrieb kann es von Vorteil sein, ESP abzuschalten, um mit höherem Antriebsschlupf und ohne elektronischen Motoreingriff fahren zu können. ESP lässt sich über das Informations-Display abschalten, dann leuchtet die Warnleuchte im Kombiinstrument.

Hinweise zum ABS/ESP/EBD/EBA

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/ESP/EBD/EBA-Anlage eingebaut wäre.

Sicherheitshinweis

Wenn während der Fahrt die Kontrollleuchten für ABS/ESP/EBD 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 ESP/EBD-Anlage sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse	vorn	hinten
Durchmesser Brems Scheibe (je nach Motor- und Modellausstattung)	278/300/320 mm	271 mm
Bremsscheibendicke Neu	25 mm	11 mm
Bremsscheibendicke Verschleißgrenze	23 mm	9 mm
Maximaler Scheibenschlag (eingebaut)	0,07 mm	0,1 mm
Bremsscheibe – Maximale Dickenabweichung	0,025 mm	0,025 mm
Bremsbelagdicke (ohne Belagrückenplatte – Verschleißgrenze)	1,5 mm	1,5 mm

Trommelbremse	hinten
Bremstrommel-Ø – Neu	228,3 mm
Bremstrommel-Ø – Verschleißgrenze	230,2 mm
Bremsbackenbelag – Verschleißgrenze	1,0 mm

Bremsanlage entlüften/ Bremsflüssigkeit wechseln

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit sind folgende Hinweise zu beachten:

Sicherheitshinweis

Bremsflüssigkeit ist extrem giftig. **Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen.** Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuss ausgeschlossen ist.

- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls Bremsflüssigkeit sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- **Bremsflüssigkeits-Spezifikation:**
Fahrzeuge, gebaut bis 31.8.2011 . . . » **Super-DOT 4**«
Fahrzeuge, gebaut seit 1.9.2011. » **DOT 4**«
- Der Bremsflüssigkeitsstand muss **stets zwischen der MAX- und MIN-Markierung** des Vorratsbehälters stehen. Fällt der Stand unter die MIN-Markierung, leuchtet die Warnleuchte für Bremssystem im Kombiinstrument auf.
- Der Bremsflüssigkeitsstand sinkt mit dem Verschleiß von Bremsbacken und Bremsbelägen.
- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren von Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Stopfen und Manschetten der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralöhlhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen keine mineralöhlhaltigen Putzlappen verwenden.
- Bremsflüssigkeit **alle 2 Jahre wechseln**, möglichst nach der kalten Jahreszeit.

Achtung: Bremsflüssigkeit ist extrem giftig und ein Problemstoff. Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Problemstoffstelle abliefern.

Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Bremsanlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann muss das Bremssystem entlüftet werden. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich der Bremsdruck beim Treten des Bremspedals schwammig anfühlt. In diesem Fall muss die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsentlüftungsgerät entlüftet. Dabei darf der Druck im Bremssystem nicht über 1 bar steigen.

Im Normalfall geht es auch ohne das Bremsentlüftungsgerät. Die Bremsanlage wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Wenn eine Kammer des Bremsflüssigkeitsbehälters vollständig leer gelaufen ist (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. **In diesem Fall und wenn sich Luft in der Hydraulikeinheit befindet, muss die Bremsanlage in einer Fachwerkstatt mit einem Bremsentlüftungsgerät entlüftet werden. Das Fahrzeug muss während des Entlüftungsvorgangs an ein Diagnosegerät angeschlossen sein.**

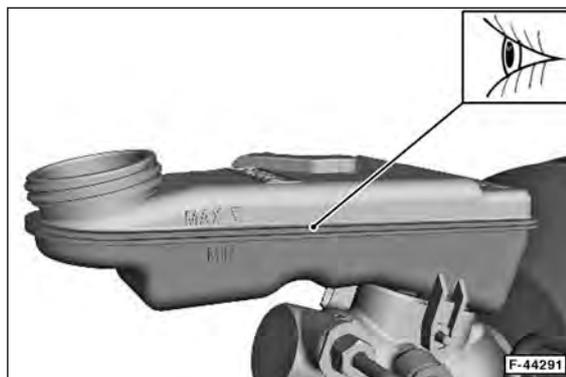
Das Bremssystem ist in 2 Kreise aufgeteilt, mit je einem Vorderrad und einem diagonal gegenüberliegenden Hinterrad. Jeder Bremskreis kann einzeln entlüftet werden. Falls nur ein Bremssattel erneuert beziehungsweise überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Bremszylinders. Muss die komplette Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften.

Die Reihenfolge der Entlüftung:

1. Bremssattel hinten rechts,
2. Bremssattel hinten links,
3. Bremssattel vorn rechts,
4. Bremssattel vorn links.

Hinweis: Das Fahrzeug muss auf ebenem Untergrund stehen.

- Bremsflüssigkeitsstand am Vorratsbehälter markieren, damit der Behälter nach dem Entlüften auf den alten Stand aufgefüllt werden kann.



- Bremsflüssigkeitsbehälter bis zur MAX-Markierung auffüllen.

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. Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern. Bremsanlage von der Werkstatt prüfen lassen. ■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen (Werkstatt), gegebenenfalls Hauptbremszylinder oder Radbremszylinder ersetzen.
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. Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte. Korrosion in den Bremssattelzylindern. Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen. Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reifendruck prüfen und berichtigen. ■ Abgefahrne Reifen ersetzen. ■ Bremsbeläge erneuern. ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen. ■ Bremssattel austauschen. ■ Bremsbeläge erneuern (an beiden Rädern), Bremssättel auf Leichtgängigkeit prüfen. ■ Radbremszylinder erneuern.
Bremse zieht von selbst an.	Hauptbremszylinder defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hauptbremszylinder in der Fachwerkstatt ersetzen lassen.
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	Bremse schwergängig. Handbremsseil schwergängig. Bremssschlauch innen aufgequollen, dicht. Speziell bei Scheibenbremse: Korrosion in den Bremssattelzylindern. Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegliche Teile der Bremse schmieren. Bremssattel eventuell erneuern. ■ Seil schmieren oder erneuern. ■ Bremssschlauch austauschen. ■ Bremssattel austauschen. ■ Rückzugfedern austauschen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremsen rattern.	<p>Ungeeigneter Bremsbelag.</p> <p>Speziell bei Scheibenbremse: Bremsscheibe stellenweise korrodiert. Bremsscheibe hat Seitenschlag.</p> <p>Speziell bei Trommelbremse: Bremsbeläge verschlissen. Bremstrommel unrund.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten. ■ Scheibe ersetzen. ■ Beläge erneuern. ■ Bremstrommel ersetzen.
Räder lassen sich schwer von Hand drehen. Beläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe bzw. Bremsstrommel.	<p>Bremsschlauch innen aufgequollen, dicht.</p> <p>Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Korrosion in den Bremssattelzylindern.</p> <p>Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken lösen sich nicht von der Bremstrommel, Rückholfeder gebrochen oder abgesprungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bremsschlauch erneuern. ■ Bremssattel austauschen. ■ Neue Rückholfeder einbauen.
Ungleichmäßiger Belagverschleiß.	<p>Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag. Bremssattel verschmutzt. Bremssattel klemmt. Kolben nicht leichtgängig. Bremssystem undicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beläge erneuern. ■ Bremssattelschächte reinigen. ■ Führungsbuchsen und -stifte gangbar machen. ■ Bremssattel austauschen. ■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen.
Keilförmiger Bremsbelagverschleiß.	<p>Speziell bei Scheibenbremse: Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel. Korrosion in den Bremssätteln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen. ■ Verschmutzung beseitigen oder Bremssattel austauschen.
Bremse quietscht.	<p>Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen.</p> <p>Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag. Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel. Verschmutzte Schächte im Bremssattel.</p> <p>Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag oder Belag liegt nicht satt auf. Bremse verschmutzt. Rückholfedern zu schwach, gebrochen oder abgesprungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine Abhilfe erforderlich, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftritt, sich dann aber nach den ersten Bremsungen nicht wiederholt. ■ Beläge erneuern. Belagführungsflächen mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen. ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen. ■ Bremssattelschächte reinigen. ■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. ■ Bremsen reinigen. ■ Rückholfedern austauschen.