

Schmier- und Betriebsstoffe - Übersicht, allgemein

Die folgenden Tabellen zeigen eine allgemeine sowie eine fahrzeugspezifische Übersicht über alle im Opel/Vauxhall Serviceplan relevanten Schmierarbeiten und den entsprechenden Schmiermitteln. Der Servicezeitpunkt ist den Kapitel 2.1 bis 2.6 (Serviceplan, Übersicht) zu entnehmen.

Schmierstelle	Schmiermittel
	Katalog-(Teile)-Nr.:
Kühlmittelstand silikathaltig silikatfrei	Frostschutzmittel (grün) 1 l: 19 40 656 (90 297 545) 60 l: 19 40 657 (90 297 546) 205 l: 19 40 658 (90 348 181)
	Frostschutzmittel (rot) 1 l: 19 40 650 (9 194 431) ¹⁾ 60 l: 19 40 651 (9 163 329) ²⁾
Scheibenwaschanlage	Reinigungs- und Frostschutzmittel 17 58 272 (90 188 366)
Tür-/Schiebetür-Scharniere, Türbremse, Haubenschließung Rückwandklappenscharniere	Hochdruckfett 19 48 524 (90 001 825)
Schließzylinder	Schließzylinderfett 19 48 610 (09 163 311)
Seilzug für Feststellbremse	Hochdruckfett 19 48 524 (90 001 825)
Bremsanlage	Bremsflüssigkeit 500 ml: 19 42 416 (09 121 960) 1 l: 19 42 417 (09 121 961) 5 l: 19 42 418 (09 121 962)
Dach / Cabrio	Hydraulic Öl 500 ml: 19 42 600 (90 392 706)

- 1) 1 l Gebinde ab Mai 2000 verfügbar
- 2) 60 l Gebinde steht Ende 2000 zur Verfügung

Schmiermittel - Übersicht, fahrzeugspezifisch

Lenkung, Arbeitsposition 12

Bremsen, Arbeitsposition 27

Modell	Lenkung		Bremsen/ hydr. Kupplung
	mechanisch	hydraulisch	
Agila			
Bezeichnung			FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.			DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.			Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)
Corsa–B, Combo, Tigra			
Bezeichnung	Lenkungsfett	Dexron II	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.	19 48 588	19 40 700 ¹⁾	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.	90 018 813	90 350 342	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)
Astra–F Cabrio, Astra–F Classic			
Bezeichnung	Lenkungsfett	Dexron II	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.	19 48 588	19 40 700 ¹⁾	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.	90 018 813	90 350 342	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)
Astra–G, Zafira			
Bezeichnung		Spezialöl elektr./hydr.	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.		19 40 766	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.		90 544 116	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)

1) 19 40 700 (90 350 342) = 1 Liter, 19 40 699 (90 350 341) = 0,5 Liter

Lenkung, Arbeitsposition 12

Bremsen, Arbeitsposition 27

Modell	Lenkung	Bremsen/
--------	---------	----------

	mechanisch	hydraulisch	hydr. Kupplung
Vectra–B			
Bezeichnung		Dexron II	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.		19 40 700 ¹⁾	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.		90 350 342	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)
Omega–B			
Bezeichnung		Dexron III	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.		19 40 763	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.		90 510 269	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)
Sintra			
Bezeichnung		Spezialöl	FMVSS§ 571.116
Katalog–Nr.		19 40 707	DOT 4, SAE J 1703
Teile–Nr.		90 513 486	Katalog–Teile–Nr. siehe Schmierstoff allgemein (4.1)

1) 19 40 699 (90 350 341) = 0,5 Liter

Motor, Arbeitsposition 15

Getriebe, Hinterachsgetriebe/Radlager, Arbeitsposition 13, 14

Modell	Motorölqualität ¹⁾		Getriebe		Hinterachsgetriebe/ Radlager
	Benzin	Diesel	MT	AT	
Agila					
Bezeichnung	ACEA–A2 oder A3		Getriebeöl		
Katalog–Nr. (1 Liter)			19 40 757		
Teile–Nr. (1 Liter)			09 196 089		
Katalog–Nr. (60 Liter)			19 40 758		
Teile–Nr. (60 Liter)			09 196 090		
Corsa–B, Combo, Tigra					
Bezeichnung	ACEA–A2 oder A3	ACEA–B3 oder A3/B3	Getriebeöl	Dexron II	Radlagerfett
Katalog–Nr.			19 40 768	19 40 700 ²⁾	19 48 606 (4 ml) ³⁾

Teile–Nr.			09 120 541	90 350 342	90 510 336
Astra–F Cabrio, Astra–F Classic					
Bezeichnung	ACEA–A2 oder A3		Getriebeöl	Dexron II	
Katalog–Nr.			19 40 768	19 40 700 ²⁾	
Teile–Nr.			09 120 541	90 350 342	

1) siehe auch Opel Motorölprogramm, Kapitel 4.15

2) 19 40 699 (90 350 341) = 0,5 Liter

3) 100g–Gebinde Katalog–Nr. 19 48 608, Teile–Nr. 90 512 280

Motor, Arbeitsposition 15

Getriebe, Hinterachsgetriebe/Radlager, Arbeitsposition 13, 14

Modell	Motorölqualität ¹⁾		Getriebe		Hinterachsgetriebe/ Radlager
	Benzin	Diesel	MT	AT	
Astra–G, Zafira					
Bezeichnung	ACEA–A2 oder A3	ACEA–B3 oder A3/B3	Getriebeöl	Spezialöl AF13–II/17/ 20	
Katalog–Nr.			19 40 768	19 40 767	
Teile–Nr.			09 120 541	09 117 946	
Astra OPC / Coupe (Z 22 SE–Motor)					
Bezeichnung	ACEA A3-98/ B3-98		Getriebeöl	Spezialöl AF13–II/17/ 20	
Katalog–Nr.			19 40 768	19 40 767	
Teile–Nr.			09 120 541	09 117 946	

1) siehe auch Opel Motorölprogramm, Kapitel 4.15

Motor, Arbeitsposition 15

Getriebe, Hinterachsgetriebe/Radlager, Arbeitsposition 13, 14

Modell	Motorölqualität ¹⁾		Getriebe		Hinterachsgetriebe/ Radlager
	Benzin	Diesel	MT	AT	
Vectra–B außer Z 22 SE					
Bezeichnung	ACEA–A2 oder A3	ACEA–B3 oder A3/B3	19 40 768 09 120 541	Spezialöl AF 13/20/22	
Katalog–Nr.			Ausnahme F25:	19 40 767	

Teile-Nr.			19 40 764 90 540 998	09 117 946	
Omega-B					
Bezeichnung	ACEA-A2 oder A3	ACEA-B3 oder A3/B3	Getriebeöl	Dexron III	Spezialöl 19 42 382 / 09 293 688
Katalog-Nr.			19 40 768	19 40 763	Ölzusatz 19 70 452 / 90 004 033
Teile-Nr.			09 120 541	90 510 269	
Sintra					
Bezeichnung	ACEA-A2 oder A3	ACEA-B3 oder A3/B3	Getriebeöl	Dexron III	
Katalog-Nr.			19 40 764	19 40 763	
Teile-Nr.			09 120 998	90 510 269	

1) siehe auch Opel Motorölprogramm, Kapitel 4.15

00028518 - KTA-2348

Anzugsdrehmomente für die Prüfung und Einstellung von Keilriemen- und Keilrippenriemen - Arbeitsposition 3

Einstellung A - Corsa-B, Benzin	[Nm]
Generator an Halter Generator (M 8)	30
Generator an Halter Generator (M 10)	40
Lasche Generator an Einlaßkrümmer	20
Lasche Generator an Generator	20
Stütze Generator an Einlaßkrümmer	20
Stütze Generator an Generator	20
Einstellung B - Corsa-B, Benzin und Astra-G, Diesel	[Nm]
Keilriemen Feststellschraube	35
Halter Generator an Generator	18
Spannvorrichtung an Motorblock	25
Einstellung C - Corsa-B, Diesel	[Nm]
Generator an Halter	50
Generator an Spannlasche	25
Einstellung D - Astra-F Cabrio und Astra-F Classic	[Nm]
Schraube 1	25
Schraube 2	40
Schraube 3	25
Keilrippenriemen Drehmomente	
Astra-G X 20 DTL, Y 20 DTH	[Nm]
Dämpfer an Spannvorrichtung	23
Spannvorrichtung an Haltebock-Zusatzaggregate (M 10)	42
Dämpfer an Haltebock-Zusatzaggregate	23
Vectra-B X 20 DTH	[Nm]
Dämpfer an Spannvorrichtung	23
Spannvorrichtung an Haltebock-Zusatzaggregate (M10)	42
Spannvorrichtung an Haltebock-Zusatzaggregate (M8)	23
Dämpfer an Haltebock-Zusatzaggregate	23

00028519 - KTA-2348

Zündkerzen, alle Opel-Pkw - Arbeitsposition 5

Zündkerze	Anzugsdrehmoment	Katalog-Nr.	Teile-Nr.
Bosch FLR 8 LDCU (außer Z 22 SE)	25 Nm	12 14 455	90 542 918
AC Delco 41-954 ED (Z 22 SE)	20 Nm	12 14 012	25 324 618

00028520 - KTA-2348

Reinluftfilter - Arbeitsposition 6

Fahrzeugmodell	serienmäßiger Reinluftfilter	Aktivkohlefilter
Agila	47 04 540	
Corsa–B/Tigra mit A/C und LLkg	18 08 602	17 18 044
Corsa–B/Tigra ohne A/C	18 08 604	17 18 045
Astra–F/Calibra ab MJ '94	18 08 602	17 18 044
Astra–G ohne A/C / Coupe	18 08 610	17 18 046
Astra–G mit A/C / Zafira / Coupe	18 08 612	17 18 042
Vectra–B	18 08 607	18 08 608
Omega–B	18 08 605	17 18 022
Sintra	18 08 609	18 08 609

Kupplungspedalweg - Einstellung - Arbeitsposition 9

Fahrzeug	Pedalweg [mm]
Agila	15 - 25
Corsa–B	135 - 145
Combo	135 - 145
Tigra	135 - 145
Astra–F LHD	125 - 132
Astra–F RHD	133 - 140

Astra–F LHD (einschließlich Classic und Cabrio)

LHD = Linkslenker

RHD = Rechtslenker

00028523 - KTA-2348

00028524 - KTA-2348

Schaltgetriebe - Ölstand - Arbeitsposition 14

Getriebe	Ölstand, produktionsseitig
Schaltgetriebe (Frontantrieb): F 13, F 17	bis 20 mm unterhalb der Unterkante Kontrollöffnung
Schaltgetriebe (Frontantrieb): F 18, F 18+, F 23 F 25 und F 35	bis Unterkante Kontrollöffnung
Schaltgetriebe (Heckantrieb): R 25/R 28	bis 9 mm unterhalb der Unterkante Kontrollöffnung
Hinterachsgetriebe (Omega-B)	bis Unterkante Kontrollöffnung

Motoröl-Qualität - Arbeitsposition 15

Motoren	Forderung	Empfehlung	Wechselintervalle
	ACEA	ACEA	
Benzin	A2	A3	alle 12 Monate/ 15.000 km
X 20 XER Z 22 SE	A3-98/B3-98	A3-98/B3-98	alle 12 Monate/ 15.000 km
X 15 DT (T 4 EC 1) X 17 D (4 EE 1) X 17 DTL Y 17 DT Y 20 DTH X 20 DTH X 20 DTL X 22 DTH	B3	A3/B3	alle 12 Monate/ 15.000 km
X 25 DT	A3/B3	A3/B3	alle 12 Monate/ 10.000 km

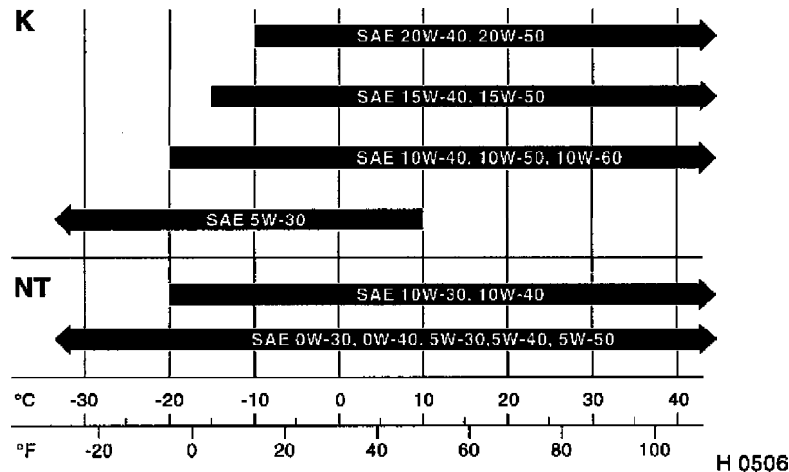
Motoröl-Viskosität - Arbeitsposition 15

Die zu verwendenden

K = Konventionellen Motoröle

NT = Neue Technologie, High Tech Motoröle

in Abhängigkeit von der Außentemperatur für Benzin- und Diesel-Motoren.



Die im Schaubild dargestellten Temperaturen dürfen beim X 25 DT-Motor kurzfristig über- oder unterschritten werden. Bei niederviskosen Ölen - z. B. SAE 5W-30 - sind bei Überschreiten der Temperaturgrenze hohe Motordrehzahlen und große Motorbelastung über einen längeren Zeitraum zu vermeiden; darauf ist der Kunde hinzuweisen.

Achtung:**Astra OPC, Z 22 SE (Astra-G/Vectra-B) und Diesel-Motoren:**

Nur die Viskositätsklassen: 0W-X, 5W-X oder 10W-X sind zulässig. Das "X" steht für 30 oder größer 30.

Viskositätseinteilung, Qualität nach ACEA/API

Motoröl	Viskosität SAE	Temperaturbereich h		Qualität nach ¹⁾	
		von	bis [°C]	ACEA	API
K - Konventionelles	5W-30	- 20	+ 20	A1/B1, A2/B2	SH, SJ/CE, CF
	10W-30	- 20	+ 20	A1/B1, A2/B2	SH, SJ/CD, CE
	10W-40	- 20	> + 40	A2/B2, A3/B3	SH, SJ/CD, CE
	10W-50	- 20	> + 40	A2/B2, A3/B3	SH, SJ/CE, CF

NT - Neue Technologie	10W-60	- 20	> + 40	A2/B2, A3/B3	SH, SJ/CE, CF
	15W-40	- 15	> + 40	A2/B2, A3/B3	SH, SJ/CE, CF
	15W-50	- 15	> + 40	A2/B2	SG/CD
	20W-40	- 10	> + 40	A2/B2	SF, SG/CD
	20W-50	- 10	> + 40	A2/B2	SF, SG/CD
	10W-30	- 20	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	10W-40	- 20	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	5W-30	< - 30	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	5W-40	< - 30	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	5W-50	< - 30	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	0W-30	< - 30	> + 40	A3/B3	SJ/CF
	0W-40	< - 30	> + 40	A3/B3	SJ/CF

1) nur gültig, wenn beide Angaben (ACEA und API) aufgeführt sind

Hinweis:

Von API kann man nicht auf ACEA schließen, umgekehrt ja. Viskosität ist nicht gleichzusetzen mit Qualität.

00028526 - KTA-2348

00028527 - KTA-2348

Übersicht Ölfilter – Spezialwerkzeug - Arbeitsposition 15

Motorbezeichnung	Ölfilterschlüssel für produktionsseitig verwendeten Ölfilter	Ölfilterschlüssel für serviceseitig verwendeten Ölfilter
Alle Benzin-Motoren, außer X 10 XE/ X 12 XE und Z 10 XE/ Z 12 XE	KM-726-A	KM-726-A
X 15 DT (T 4 EC 1)	KM-648	MKM-884
X 17 D (4 EE 1)	KM-648	MKM-884
X 17 DTL	KM-726-A	KM-726-A
Y 17 DT		SW32

Beim X 10 XE/X 12 XE und Z 10 XE/Z 12 XE Benzin-Motor, sowie beim X 20 DTL, X 20 DTH, Y 20 DTH, X 22 DTH und X 25 DT Diesel-Motor muß bei geöffneter Ölablaßschraube der Ölfilterdeckel ausgebaut werden.

Neuen Ölfilter mit eingeeöltem Dichtring von Hand festziehen, siehe entsprechende Service-Anleitung.

Achtung:

Vorgeschriebenen Ölfilter verwenden, siehe Kapitel 4.13.

Übersicht ausclipsbare Ölfilter - Arbeitsposition 15

	Ölfilterelement	O-Ring	Kundendienstesatz
Modell/Motor	Teile-Nr./Katalog-Nr.	Teile-Nr./Katalog-Nr.	Teile-Nr./Katalog-Nr.
X 10 XE, Z 10 XE, X 12 XE, Z 12 XE	90 543 378 / 06 50 311	90 543 648 / 06 50 468	09 192 425 / 06 50 307
X 18 XE1	90 536 362 / 56 50 316	90 543 648 / 06 50 468	09 192 426 / 06 50 308
Astra-G X 17 DTL	90 150 934 / 56 50 305	kein Serviceteil	
Astra-G Y 17 DT			09 193 886 / 06 50 313
Astra-G X 20 DTL	kein Serviceteil	90 571 727 / 06 50 958 90 571 726 / 06 50 957	09 117 321 / 56 50 319
Vectra-B X 20 DTL	kein Serviceteil	kein Serviceteil	25 067 160 / 06 49 016
X 20 DTH	09 194 745 / 06 50 314	90 537 437/06 50 458	09 194 746 / 06 503 15
Z 22 SE	kein Serviceteil	90 537 437/06 50 458	09 194 745 / 06 503 14
Omega-B X 20 DTH	kein Serviceteil	90 571 727 / 06 50 958 90 571 726 / 06 50 957	09 117 321 / 56 50 319
Omega-B X 25 DT	kein Serviceteil	kein Serviceteil	90 542 399 / 56 50 307
Sintra X 22 DTH	kein Serviceteil	90 571 727 / 06 50 958 90 571 726 / 06 50 957	09 117 321 / 56 50 319

Grundsätzlich ist immer ein neuer O-Ring zu verwenden.

Motorölfüllmengen - Arbeitsposition 15

Typ	Motor	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Anzugsdrehmoment [Nm]		
				Ölfilter	Ölablaßschraube	
Agila	Z 10 XE Z 12 XE	Blech-Ölwanne	Alu-Ölwanne		Blech	Alu
		-	3,00	10	-	10
		-	3,50	10	-	10
Corsa-B	X 10 XE	-	3,00	10	-	10
	X 12 XE	-	3,50	10	-	10
	C 14 SE	3,50	3,25	handfest	55	45
	C 14 SEL	3,50	3,25	15	55	45
	X 14 XE	-	3,25	15	-	45
	X 14 SZ	3,50	3,25	handfest	55	45
	C 16 SEL	3,50	3,25	15	55	45
	X 16 XE	-	3,25	15	-	45
	Diesel X 15 DT	4,25	4,25	-	78	-
	Diesel X 17 D	4,25	4,25	-	78	-
Combo	X 14 SZ	3,50	3,25	handfest	55	45
	C 14 SE	3,50	3,25	handfest	55	45
	Diesel X 17 D	4,25	4,25	-	78	-
Tigra	C 14 SEL	3,50	3,25	15	55	45
	X 14 XE	-	3,25	15	-	45
	C 16 SEL	3,50	3,25	15	55	45
	X 16 XE	-	3,25	15	-	45
Astra-F Classic (MJ 1999)	X 14 NZ	3,50	3,25	15	55	-
	X 16 SZR	3,50	3,25	15	55	55
	X 16 XEL	-	3,25	15	-	45

Die Ölmenge zwischen der MIN-und MAX-Markierung auf dem Ölmeßstab beträgt 1,0 l.

Typ	Motor	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Anzugsdrehmoment [Nm]	
				Ölfilter	Ölablaßschraube

Astra-F Cabrio	X 14 NZ X 16 SZR X 18 XE	Blech-Ölwanne	Alu-Ölwanne	15	Blech	Alu
		-	3,25		-	45
		3,50	3,25	15	55	55
		5,00	-	15	10	-
Astra-G	X 12 XE	-	3,50	25	-	10
	X 14 XE	-	3,25	15	-	14/45 ¹⁾
	C 16 SE	3,50	3,25	15	-	55
	X 16 SZR	3,50	3,25	15	55	55
	C 16 SEL	3,50	3,25	-	55	45
	X 16 XEL	-	3,25	15	-	14/45 ¹⁾
	C 18 SEL	4,35	-	-	-	-
	X 18 XE1	-	4,25	25	-	14/45 ¹⁾
	X 20 XEV	-	4,25	15	-	10
	X 20 XER	-	5,25	15	-	10
	Z 22 SE	-	5,00	25	-	25
	Diesel X 17 DTL	5,50	5,50	15	10	-
	Diesel Y 17 DT	4,50	-	25	78	-
	Diesel X 20 DTL	-	5,50	20-25	-	10
	Diesel Y 20 DTH	-	5,50	20-25	-	10

1) Sechskantschraube (MetallDIChtung) 45 Nm. Innentorxschraube (Gummidichtring) 10 Nm.
Die Ölmenge zwischen der MIN-und MAX-Markierung auf dem Ölmeßstab beträgt 1,0 l.

Typ	Motor	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Anzugsdrehmoment [Nm]		
				Ölfilter	Ölablaßschraube	
Zafira	X 16 XEL X 18 XE1 Diesel X 20 DTL	Blech-Ölwanne	Alu-Ölwanne		Blech	Alu
		-	3,25	15	-	14/45 ¹⁾
		-	4,25	25	-	14/45 ¹⁾
Vectra-B	16 LZ2 X 16 SZR X 16 XEL Y 16 XE X 18 XE X 18 XE1 20 NEJ C 20 SEL X 20 XEV	-	3,25	20-25	-	10
				15	55	-
				15	55	55
				15	-	14/45 ²⁾
				15	-	14/45 ²⁾
				15	-	10/45 ²⁾
				25	-	14
				15	-	10
				15	-	10
				15	-	10

	Z 22 SE		5,00	25	-	25
	X 25 XE	-	4,50	15	-	10
Diesel	X 20 DTL	-	5,50	20–25	-	10
Diesel	X 20 DTH	-	5,50	20–25	-	10

00028529 - KTA-2348

1) Sechskantschraube (MetallDIChtung) 45 Nm. Innentorxschraube (Gummidichtring) 14 Nm.

2) Sechskantschraube (MetallDIChtung) 45 Nm. Innentorxschraube (Gummidichtring) 10 Nm.

Die Ölmenge zwischen der MIN–und MAX–Markierung auf dem Ölmeßstab beträgt 1,0 l.

Typ	Motor	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Motoröl mit Filterwechsel [l]	Anzugsdrehmoment [Nm]		
		Blech–Ölwanne	Alu–Ölwanne	Ölfilter	Ölablaßschraube	
Omega–B					Blech	Alu
	20 SE	4,50	4,50	15	55	10/45 ¹⁾
	X 20 SE	4,50	4,50	15	-	10/45 ¹⁾
	X 20 XEV	5,00	5,0; MJ 2000: 4,50	15	-	10/45 ¹⁾
	Y 22 XE	-	4,50	-	-	-
	X 25 XE	5,75	5,75	15	-	10
	X 30 XE	5,75	5,75	15	-	10
	Y 30 XE	-	5,75	15		10
Diesel	X 25 DT	6,50	6,50	30/25 ²⁾	25/45 ³⁾	-
Diesel	X 20 DTH	5,50	5,50	25	10	-
Sintra						
	X 22 XE	4,25	4,25	15	-	10/45
	X 30 XE	-	4,50	15	-	10
Diesel	X 20 DTH	5,50	5,50	20–25	10	-

1) mit Gummidichtring 10 Nm, mit MetallDIChtung 45 Nm.

2) Deckel Ölfiltergehäuse an Ölfiltergehäuse anbauen - Metalldeckel 30 Nm, - Kunststoffdeckel 25 Nm.

3) Ölablaßschraube mit neuer Dichtung an Ölwanne anbauen - Schraube M 12 x 1,5 - 25 Nm, - Schraube M 16 x 1,5 - 45 Nm.

Die Ölmenge zwischen der MIN–und MAX–Markierung auf dem Ölmeßstab beträgt 1,0 l (Ausnahme: Omega–B mit X 25 DT–Motor = 1,5 l).

Opel Motorölprogramm - Arbeitsposition 15

Viskosität	Qualität	Gebinde	Katalog/Teile–Nr.	Bezeichnung
0W - 30	ACEA A3/B3 API SJ/CF	1 Liter	19 42 210 / 9 121 982	Synthetic
		60 Liter	19 42 211 / 9 121 983	
		205 Liter	19 42 212 / 9 121 984	
5W - 40	ACEA A3/B3 API SJ/CF	1 Liter	19 42 184 / 90 513 463	Synthetic Plus
		2 Liter	19 42 191 / 90 544 106	
		5 Liter	19 42 209 / 9 118 153	
		60 Liter	19 42 185 / 90 513 464	
		205 Liter	19 42 186 / 90 513 465	
10W - 40	ACEA A3/B3	1 Liter	19 42 188 / 90 513 467	Semi Synthetic
		2 Liter	19 42 192 / 90 544 107	
		5 Liter	19 42 201 / 9 117 540	
		60 Liter	19 42 189 / 90 513 468	
		205 Liter	19 42 193 / 90 544 108	
15W - 40	ACEA A2/B2 API SJ/CF	1 Liter	19 42 194 / 90 544 109	Mineral
		2 Liter	19 42 195 / 90 544 110	
		5 Liter	19 42 199 / 90 544 111	
		60 Liter	19 42 196 / 90 544 112	
		205 Liter	19 42 197 / 90 544 113	

Anzugsdrehmoment der Radbefestigung - Arbeitsposition 23

Modell	Anzugsdrehmoment [Nm]
Agila	85
alle, außer Sintra	110
nur Sintra	140

Grundsätzlich Drehmomentschlüssel verwenden!

Reifenluftdruck - Arbeitsposition 23

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Agila Z 10 XE, Z 12 XE	155/65 R 14-74 S	210 (2,1)	210 (2,1)
	165/60 R 14-74 S	210 (2,1)	210 (2,1)
Corsa-B Limousine X 10 XE	145/80 R 13-75 T	220 (2,2)	180 (1,8)
	165/70 R 13-79 S	200 (2,0)	160 (1,6)
	165/65 R 14-78 S	200 (2,0)	160 (1,6)
	X 10 XE (ECO) ¹⁾ , X 15 DT ¹⁾ (ECO)	270 (2,7)	270 (2,7)
	X 12 XE, X 14 SZ, X 15 DT	220 (2,2)	200 (2,0)
	X 17 D, C 14 SEL	220 (2,2)	200 (2,0)
		220 (2,2)	200 (2,0)
	X 14 XE	240 (2,4)	220 (2,2)
		240 (2,4)	220 (2,2)
		220 (2,2)	200 (2,0)
X 16 XE, C 16 SEL	165/65 R 14-78 Q	220 (2,2)	200 (2,0)
	175/65 R 14-82 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/60 R 14-82 H	220 (2,2)	200 (2,0)
C 14 SE	165/70 R 13-79 T	230 (2,3)	210 (2,1)
	145/80 R 13-75 T	230 (2,3)	210 (2,1)

1) Die aufgeführten Reifenluftdrücke gelten nur für Reifen gemäß Erstausrüstung des Herstellers.

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Corsa-B, Caravan			

X 14 XE, C 16 SEL, X 17 D	165/70 R 13-79 T 185/60 R 14-82 H (optional)	220 (2,2) 220 (2,2)	220 (2,2) 220 (2,2)
Corsa–B Lieferwagen X 14 SZ	145/80 R 13-75 T 165/70 R 13-79 T 165/65 R 14-78 T	230 (2,3) 220 (2,2) 220 (2,2)	210 (2,1) 200 (2,0) 200 (2,0)
Combo¹⁾ X 14 SZ, C 14 SE, X 17 D	165 R 13-86 R reinforced 165 R 13 C 91 R 165 R 13–86 R M+S 165 R 13 C 91 Q M+S	210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1)	210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1)
X 17 D, erhöhte Nutzlast	165 R 13 C 91 R 165 R 13 C 91 Q M+S 175/65 R 14 86 T reinforced	230 (2,3) 230 (2,3) 220 (2,2)	230 (2,3) 230 (2,3) 220 (2,2)

1) für die Reifen beim Combo besteht Reifenfabrikatsbindung, siehe TI 5/1998, TI–C–51, E–52

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Tigra X 14 XE, C 14 SEL mit Schaltgetriebe	175/65 R 14-78 H 175/65 R 14-82 H 185/55 R 15-81 H 185/60 R 14-82 H	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	200 (2,0) 200 (2,0) 200 (2,0) 200 (2,0)
X 14 XE mit Automatikgetriebe	175/65 R 14-78 T 175/65 R 14-82 H 185/55 R 15-81 T od. H 185/60 R 14-82 T od. H	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	200 (2,0) 200 (2,0) 200 (2,0) 200 (2,2)
X 16 XE, C 16 SEL	175/65 R 14-78 Q M + S 185/55 R 15-81 H 185/60 R 14-82 H	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	200 (2,0) 200 (2,0) 200 (2,0)
Astra–F Cabrio X 14 XE	185/60 R 14-82 H 195/55 R 15-84 H 195/60 R 14-82 T	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9)

X 16 SZR	175/65 R 14-82 Q M + S 185/60 R 14-82 H 195/55 R 15-84 H 195/60 R 14-82 S 175/65 R 14-82 Q M + S	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9)
X 18 XE	185/60 R 14-82 H 195/55 R 15-84 H 195/60 R 14-85 H 175/65 R 14-82 Q M + S	250 (2,5) 250 (2,5) 240 (2,4) 250 (2,5)	220 (2,2) 220 (2,2) 210 (2,1) 220 (2,2)

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–F Classic, Limousine X 14 NZ	175/70 R 13-82 T	210 (2,1)	180 (1,8)
X 16 SZR	175/70 R 13-82 T	220 (2,2)	190 (1,9)
X 16 XEL	175/65 R 14-82 H	230 (2,3)	200 (2,0)
Astra–F Classic, Caravan X 14 NZ	175/70 R 13-82 T	200 (2,0)	180 (1,8)
X 16 SZR	175/70 R 13-82 T	210 (2,1)	190 (1,9)
X 16 XEL	175/65 R 14-82 H	220 (2,2)	200 (2,0)
Astra–G, Limousine, MJ '99 X 12 XE	165/70 R 14-81 T 175/70 R 14-84 T 185/65 R 14-86 T 195/60 R 15-88 T od. H 185/70 R 14-88 T ¹⁾	210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1) 210 (2,1)	180 (1,8) 180 (1,8) 180 (1,8) 180 (1,8) 180 (1,8)
X 14 XE, X 16 SZR, C 16 SE, C 16 SEL X 17 DTL	175/70 R 14-84 T 185/65 R 14-86 T 185/70 R 14-88 T ¹⁾ 195/60 R 15-88 T od. H 205/50 R 16-87 T od. V	220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2) 220 (2,2)	190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9) 190 (1,9)

1) Paket schlechte Straßen

		Reifenluftdruck [kPa (bar)]
--	--	------------------------------------

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–G, Limousine, MJ '99			
X 16 XEL	175/70 R 14-84 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/65 R 14-86 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/70 R 14-88 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	195/60 R 15-88 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16-87 H od. V	220 (2,2)	190 (1,9)
X 18 XE1	175/70 R 14-84 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/65 R 14-86 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/70 R 14-88 H ¹⁾	220 (2,2)	190 (1,9)
	195/60 R 15-88 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16-87 H od. V	220 (2,2)	190 (1,9)
X 20 XEV	195/60 R 15-88 V	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16-87 V	230 (2,3)	200 (2,0)
X 20 DTL	185/65 R 14-86 T	240 (2,4)	210 (2,1)
	185/70 R 14-88 T ¹⁾		
	195/60 R 15-88 T od. H	240 (2,4)	210 (2,1)
	205/50 R 16-87 T od. V	240 (2,4)	210 (2,1)
Notrad, wo vorhanden	T 105/70 R 14–84 M	420 (4,2)	420 (4,2)
1) Paket schlechte Straßen			
Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–G, Caravan, MJ '99			
X 20 XEV	195/60 R 15-88 V	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16-87 V	230 (2,3)	210 (2,1)
X 20 DTL	185/65 R 14-86 T	240 (2,4)	220 (2,2)
	185/70 R 14-88 T ¹⁾	240 (2,4)	220 (2,2)
	195/60 R 15-88 T od. H	240 (2,4)	220 (2,2)
	205/50 R 16-87 T od. V	240 (2,4)	220 (2,2)
Notrad, wo vorhanden	T 105/70 R 14–84 M	420 (4,2)	420 (4,2)
Astra–G, Lieferwagen			
X 16 SZR	175/70 R 14-84 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/65 R 14-86 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/70 R 14-88 H ¹⁾	220 (2,2)	200 (2,0)
	195/60 R 15-88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16-87 H od. V	220 (2,2)	200 (2,0)
X 17 DTL	175/70 R 14-84 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/65 R 14-86 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	195/60 R 15-88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16-87 H od. V	220 (2,2)	200 (2,0)
X 20 DTL	185/65 R 14-86 T	240 (2,4)	220 (2,2)
	185/70 R 14-88 T ¹⁾	240 (2,4)	220 (2,2)
	195/60 R 15-88 T od. H	240 (2,4)	220 (2,2)
	205/50 R 16-87 T od. V	240 (2,4)	220 (2,2)

Notrad, wo vorhanden	T 105/70 R 14-84 M	420 (4,2)	420 (4,2)
----------------------	--------------------	-----------	-----------

1) Paket schlechte Straßen

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–G Limousine, MJ 2000 X 12 XE	165/70 R 14–81 T	210 (2,1)	180 (1,8)
	175/70 R 14–84 T	210 (2,1)	180 (1,8)
	185/65 R 15–88 T	210 (2,1)	180 (1,8)
	195/60 R 15–88 H	210 (2,1)	180 (1,8)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	210 (2,1)	180 (1,8)
X 14 XE, X 16 SZR, X 17 DTL	175/70 R 14–84 T	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/65 R 15–88 T	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	220 (2,2)	190 (1,9)
	195/60 R 15–88 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16–87 V	220 (2,2)	190 (1,9)
Y 17 DT	175/70 R14–84 T	230 (2,3)	210 (2,1)
	185/65 R15–88 T	230 (2,3)	210 (2,1)
	195/60 R15–88 H	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/50 R16–87 V	230 (2,3)	210 (2,1)
X 16 XEL, X 18 XE1	175/70 R 14–84 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/65 R 15–88 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	185/70 R 14–88 T od. H	220 (2,2)	190 (1,9)
	195/60 R 15–88 H	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16–87 V	220 (2,2)	190 (1,9)
X 20 XEV	195/60 R 15–88 V	220 (2,2)	190 (1,9)
	205/50 R 16–87 V	230 (2,3)	200 (2,0)
X 20 DTL, Y 20 DTH	185/65 R 14–86 T	240 (2,4)	210 (2,1)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	240 (2,4)	210 (2,1)
	195/60 R 15–88 H	240 (2,4)	210 (2,1)
	205/50 R 16–87 V	240 (2,4)	210 (2,1)
Notrad, wo vorhanden	T 105/70 R 14–84 M	420 (4,2)	420 (4,2)

1) Paket schlechte Straßen

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra OPC X 20 XER	215/40 R 17 Dunlop SP 9000	240 (2,4)	210 (2,1)
	205/50 R 16	240 (2,4)	210 (2,1)
Astra–G Caravan, MJ 2000 X 12 XE	175/70 R 14–84 T	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	220 (2,2)	200 (2,0)
	195/60 R 15–88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/65 R 15–88 T	220 (2,2)	200 (2,0)
	X 14 XE, X 16 SZR, X 17 DTL	220 (2,2)	200 (2,0)
	175/70 R 14–84 T	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/65 R 15–88 T	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	220 (2,2)	200 (2,0)
	195/60 R 15–88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16–87 V	220 (2,2)	200 (2,0)
	Y 17 DT	230 (2,3)	210 (2,1)
	175/70 R14–84 T	230 (2,3)	210 (2,1)
	185/65 R15–88 T	230 (2,3)	210 (2,1)
X 16 XEL, X 18 XE1	185/65 R 15–88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/65 R 14–86 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	185/70 R 14–88 H ¹⁾	220 (2,2)	200 (2,0)
	195/60 R 15–88 H	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16–87 V	220 (2,2)	200 (2,0)

1) Paket schlechte Straßen

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–G, Caravan, MJ 2000 X 20 XEV	195/60 R 15–88 V	220 (2,2)	200 (2,0)
	205/50 R 16–87 V	230 (2,3)	210 (2,1)
X 20 DTL, Y 20 DTH	185/65 R 14–86 T	240 (2,4)	220 (2,2)
	185/70 R 14–88 T ¹⁾	240 (2,4)	220 (2,2)

	195/60 R 15–88 H	240 (2,4)	220 (2,2)
	205/50 R 16–87 V	240 (2,4)	220 (2,2)
	185/65 R 15–88 H	240 (2,4)	220 (2,2)
Notrad, wo vorhanden	T 105/70 R 14–84 M	420 (4,2)	420 (4,2)
Astra–G, Coupe			
X 18 XE1	195/60 R 15–88 V	200 (2,0)	220 (2,2)
	205/50 R 16–87 V	200 (2,0)	220 (2,2)
Z 22 SE	195/60 R 15–88 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/50 R 16–87 V	230 (2,3)	210 (2,1)
Zafira			
X 16 XEL, X 18 XE1, X 20 DTL	195/65 R 15-91 H	220 (2,2)	220 (2,2)

1) Paket schlechte Straßen

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Vectra–B Limousine bis 31.12.1998 (MJ '98 = W) X 16 SZR, 16 LZ2	175/70 R 14-84 T	230 (2,3)	230 (2,3)
	185/70 R 14-88 T	200 (2,0)	200 (2,0)
	195/65 R 15-91 T	200 (2,0)	200 (2,0)
X 16 XEL	175/70 R 14-84 Q M + S	200 (2,0)	200 (2,0)
	185/70 R 14-88 T ¹⁾ od. H	200 (2,0)	200 (2,0)
	195/65 R 15-91 T ¹⁾ od. H	200 (2,0)	200 (2,0)
	205/55 R 16-91 V	200 (2,0)	200 (2,0)
X 18 XE, 20 NEJ, X 18 XE1	175/70 R 14-84 Q M + S	250 (2,5)	250 (2,5)
	185/70 R 14-88 H	220 (2,2)	220 (2,2)
	195/65 R 15-91 H	220 (2,2)	220 (2,2)
	205/55 R 16-91 V	220 (2,2)	220 (2,2)
X 20 XEV, C 20 SEL	195/65 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 XE	195/65 R 15-91 V	240 (2,4)	220 (2,2)
	205/60 R 15-91 V	240 (2,4)	220 (2,2)
	205/55 R 16-91 V	240 (2,4)	220 (2,2)

X 20 DTL	185/70 R 14-88 T	230 (2,3)	230 (2,3)
	195/65 R 15-91 T	230 (2,3)	230 (2,3)
	205/55 R 16-91 V	230 (2,3)	230 (2,3)
X 20 DTH	185/70 R 14-88 H	240 (2,4)	240 (2,4)
	195/65 R 15-91 H	240 (2,4)	240 (2,4)
	205/55 R 16-91 V	240 (2,4)	240 (2,4)

1) Nur mit automatischem Getriebe.

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Vectra–B, Caravan bis 31.12.1998 (MJ '98 = W) X 16 SZR	175/70 R 14-84 Q M + S	230 (2,3)	230 (2,3)
	185/70 R 14-88 T	200 (2,0)	200 (2,0)
X 16 XEL	175/70 R 14-84 Q M + S	230 (2,3)	230 (2,3)
	185/70 R 14-88 T ¹⁾ od. H	200 (2,0)	200 (2,0)
	195/65 R 15-91 T ¹⁾ od. H	200 (2,0)	200 (2,0)
	205/55 R 16-91 V	200 (2,0)	200 (2,0)
X 18 XE, 20 NEJ, X 18 XE1	185/70 R 14-88 H	210 (2,1)	210 (2,1)
	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 20 XEV, C 20 SEL	195/65 R 15-91 V	200 (2,0)	200 (2,0)
	205/60 R 15-91 V	200 (2,0)	200 (2,0)
	205/55 R 16-91 V	200 (2,0)	200 (2,0)
X 25 XE	195/65 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
X 20 DTL	185/70 R 14-88 T	230 (2,3)	230 (2,3)
	195/65 R 15-91 T	230 (2,3)	230 (2,3)
	205/55 R 16-91 V	230 (2,3)	230 (2,3)
X 20 DTH	185/70 R 14-88 H	240 (2,4)	240 (2,4)
	195/65 R 15-91 H	240 (2,4)	240 (2,4)

	205/55 R 16-91 V	240 (2,4)	240 (2,4)
--	------------------	-----------	-----------

1) Nur mit automatischem Getriebe.

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Vectra–B Limousine ab 01.01.1999 (MJ '99 = X) X 16 SZR, 16 LZ2	195/65 R 15-91 T	190 (1,9)	190 (1,9)
X 16 XEL, Y 16 XE	195/65 R 15-91 H	190 (1,9)	190 (1,9)
X 18 XE1	195/65 R 15-91 H	190 (1,9)	190 (1,9)
	205/60 R 16-91 V	190 (1,9)	190 (1,9)
20 NEJ	195/65 R 15-91 H	190 (1,9)	190 (1,9)
	205/55 R 16-91 V	190 (1,9)	190 (1,9)
X 20 DTL	195/65 R 15-91 T	190 (1,9)	190 (1,9)
	205/60 R 15-91 V	190 (1,9)	190 (1,9)
	205/55 R 16-91 V	190 (1,9)	190 (1,9)
Vectra–B, Caravan ab 01.01.1999 (MJ '99 = X) X 20 DTH	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 20 XEV	195/65 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 XE	195/65 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
Vectra–B i500 X 25 XE	215/45 ZR17	240 (2,4)	250 (2,5)
	205/55 R16-91W	240 (2,4)	250 (2,5)
	205/50 R16-87 H M+S	250 (2,5)	260 (2,6)
	205/55 R16-91 V	250 (2,5)	250 (2,5)

Fahrzeugtyp	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis
-------------	-------------------	--

Motor		3 Personen	
		vorn	hinten
Vectra–B, MJ 2000 X 16 SZR	195/65 R 15-91 T	190 (1,9)	190 (1,9)
X 16 XEL, Y 16 XE	195/65 R 15-91 H	190 (1,9)	190 (1,9)
X 18 XE1	195/65 R 15-91 H	190 (1,9)	190 (1,9)
	205/55 R 16-91 V	190 (1,9)	190 (1,9)
X 20 XEV	195/65 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 XE	195/65 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
	205/60 R 15-91 V	230 (2,3)	210 (2,1)
X 20 DTL	195/65 R 15-91 T	190 (1,9)	190 (1,9)
X 20 DTH	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/55 R 16-91 V	210 (2,1)	210 (2,1)

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Omega–B, Limousine, MJ '99 20 SE, X 20 XE, X 20 XEV	195/65 R 15-91 H od. V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/65 R 15-94 H od. V	210 (2,1)	210 (2,1)
	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 XE	205/65 R 15-94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	210 (2,1)
X 30 XE	205/65 R 15-94 W	220 (2,2)	220 (2,2)
	225/55 R 16-95 W	220 (2,2)	220 (2,2)
X 20 DTH	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 DT	205/65 R 15-94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	210 (2,1)

Omega–B, Caravan, MJ '99 20 SE, X 20 SE, X 20 XEV, X 20 DTH	195/65 R 15-91 H	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	230 (2,3)
X 25 DT, X 25 XE (AT)	205/65 R 15-94 H	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16-95 H	210 (2,1)	230 (2,3)
X 25 XE (MT)	205/65 R 15-94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16-95 V	210 (2,1)	230 (2,3)
X 30 XE	205/65 R 15-94 W	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16-95 W	210 (2,1)	230 (2,3)

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Omega–B, Limousine, MJ 2000 X 20 XEV, Y 22 XE, X 20 DTH	195/65 R 15–91 H od. V	210 (2,1)	210 (2,1)
	205/65 R 15–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	225/55 R 16–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	235/45 R 17–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 25 XE, X 25 DT	205/65 R 15–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	225/55 R 16–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
	235/45 R 17–94 V	210 (2,1)	210 (2,1)
X 30 XE	205/65 R 15–94 W	220 (2,2)	220 (2,2)
	225/55 R 16–94 W	220 (2,2)	220 (2,2)
	235/45 R 17–94 W	220 (2,2)	220 (2,2)
Omega–B, Caravan, MJ 2000 X 20 XEV, Y 22 XE, X 20 DTH	195/65 R 15–91 H	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	205/65 R 15–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	235/45 R 17–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	195/65 R 15–91 Q od. H	210 (2,1)	230 (2,3)
X 25 XE, X 25 DT	205/65 R 15–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	225/55 R 16–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	235/45 R 17–94 V	210 (2,1)	230 (2,3)
	205/65 R 15–94 T od. H	210 (2,1)	230 (2,3)
X 30 XE	235/45 R 17–94 W	210 (2,1)	230 (2,3)
	205/65 R 15–94 W	210 (2,1)	230 (2,3)

225/55 R 16–94 W	210 (2,1)	230 (2,3)
205/65 R 15–94 T od. H	210 (2,1)	230 (2,3)

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Sintra X 22 XE, X 30 XE, X 22 DTH	205/65 R 15-94 H	220 (2,2)	220 (2,2)
Notrad, alle Motoren	T 125/70 R 15-94 M	420 (4,2)	420 (4,2)

Das Ölen und Fetten der Muttern und Bolzen sind beim Sintra nicht erlaubt!

Reifenluftdruck, Opel–Zubehör–Bereifung - Arbeitsposition 23

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Corsa–B, Limousine X 12 XE, X 14 SZ, X 15 DT, X 17 D, C 14 NZ, C 14 SE, X 14 XE, C 14 SEL, E 12 SZ, X 16 XE, C 16 SEL	195/45 R 15-78 V	220 (2,2)	200 (2,0)
Tigra X 14 XE, C 14 SEL, X 16 XE, C 16 SEL	195/50 R 15-82 V	220 (2,2)	200 (2,0)
Astra–F X 14 NZ, X 14 XE, X 16 SZR, X 17 DTL X 16 XEL X 17 DT X 18 XE, X 20 XEV	195/50 R 15-82 V 195/50 R 15-82 V 195/50 R 15-82 V 195/50 R 15-82 V	220 (2,2) 230 (2,3) 240 (2,4) 250 (2,5)	200 (2,0) 200 (2,0) 210 (2,1) 220 (2,2)

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Astra–F, Fließheck X 14 NZ, X 14 XE, X 16 SZR, X 17 DTL X 18 XE, X 20 XEV	205/50 R 15-86 V 205/50 R 15-86 V	220 (2,2) 240 (2,4)	190 (1,9) 210 (2,1)
Vectra–B, Limousine X 16 SZR, X 16 XEL X 18 XE, 20 NEJ X 20 XEV, C 20 SEL X 25 XE, X 20 DTH X 20 DTL	205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V	200 (2,0) 200 (2,0) 220 (2,2) 220 (2,2) 210 (2,1) 210 (2,1) 240 (2,4) 240 (2,4) 230 (2,3) 230 (2,3)	200 (2,0) 200 (2,0) 220 (2,2) 220 (2,2) 210 (2,1) 210 (2,1) 220 (2,2) 220 (2,2) 230 (2,3) 230 (2,3)

Vectra–B, Caravan X 16 SZR, X 16 XEL X 18 XE, 20 NEJ X 20 XEV, C 20 SEL X 25 XE X 20 DTL X 20 DTH	205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V 205/55 R 15–87 V 205/50 R 16–87 V	200 (2,0) 200 (2,0) 210 (2,1) 210 (2,1) 200 (2,0) 200 (2,0) 230 (2,3) 230 (2,3) 230 (2,3) 230 (2,3) 240 (2,4) 240 (2,4)	200 (2,0) 200 (2,0) 210 (2,1) 210 (2,1) 200 (2,0) 200 (2,0) 210 (2,1) 210 (2,1) 230 (2,3) 230 (2,3) 240 (2,4) 240 (2,4)
--	--	--	--

Fahrzeugtyp Motor	Reifenbezeichnung	Reifenluftdruck [kPa (bar)] für Belastung bis 3 Personen	
		vorn	hinten
Omega–B, Limousine 20 SE, X 20 SE, X 20 XEV, X 25 XE, X 20 DTH, X 25 DT X 30 XE	235/45 R 17-93 W 235/45 R 17-94 W 235/45 R 17-93 W 235/45 R 17-94 W	210 (2,1) 210 (2,1) 220 (2,2) 220 (2,2)	210 (2,1) 210 (2,1) 220 (2,2) 220 (2,2)
Omega–B, Caravan 20 SE, X 20 SE, X 20 XEV, X 20 DTH, X 25 XE, X 25 DT X 30 XE	235/45 R 17-93 W 235/45 R 17-94 W	210 (2,1) 210 (2,1)	230 (2,3) 230 (2,3)

Pkw-Reifen, Geschwindigkeits-Kennbuchstaben - Arbeitsposition 23

Kennbuchstabe	Höchstgeschwindigkeit [km/h]
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	240 bis 270
ZR	über 240 ¹⁾

1) Reifenhersteller bedingt

Opel/Vauxhall Serviceplan, Servicehinweise

Arbeitswerte Personenkraftwagen (außer Omega-B mit X 25 DT-Motor)

Arbeitsoperati ons-Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Agila Benzin	13	15 ¹⁾	17	7	15	17

1) nach 2 Jahren/30.000 km erhöht sich der Arbeitswert einmalig auf 17 AW

Arbeitsoperati ons-Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	

P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Corsa–B						
	Benzin	14	17	19	8	17	19
	Diesel	15	26	26	9	26	26
	Tigra						
	Benzin	14	17	19	8	17	19

Arbeitsoperati ons–Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Astra–F Classic	14	16	19	8	16	19

Arbeitsoperation s–Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.

P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Astra–G						
	OHC, DOHC–0, DOHC–I, außer X 18 XE1	14	18	21	8	18	21
	X 20 XEV, X 18 XE1	14	19	22	9	19	22
	X 20 XER	14	21	22	9	21	22
	Z 22 SE	15	20	23	9	20	23
	X 17 DTL	15	20	20	9	20	20
	Y 17 DT	15	20	20 ¹⁾	9	20	20 ¹⁾
	X 20 DTL, Y 20 DTH	16	21	21	10	21	21
	Zusätzlich: Mehrarbeit bei Fzg. mit Navigationss ystem	-	1	1	-	1	1
... 046							

1) alle 8 Jahre / 120.000 km erhöht sich der Arbeitswert auf 52 AW

Arbeitsoperatio ns–Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ...			X			X	

TC 00							
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Zafira						
	X 16 XEL	14	20	23	9	20	23
	X 18 XE1	15	20	23	9	20	23
	X 20 DTL	16	23	23	10	23	23
	Zusätzlich:						
. 046	Mehrarbeit bei Fzg. mit Navigationss ystem	-	1	1	-	1	1

Arbeitsoperatio ns-Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Vectra-B						
	OHC,	14	16	18	8	16	18
	DOHC-I, außer X 18 XE1	14	16	19	9	16	19
	DOHC-II, X 18 XE1	15	17	20	9	17	20

	DOHC-V6	15	17	27	9	17	27
	X 20 DTL	16	19	19	10	19	19
	X 20 DTH	16	18	18	10	18	18

Arbeitsoperatio ns-Nr.	Fahrzeug/M otor	Arbeitswerte					
		[AW]					
		Servicezeitpunkt nach Serviceplan					
		Serviceplan A			Serviceplan B		
		1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.	1, 3, 5, 7, usw.	2, 6, 10, 14, usw.	4, 8, 12, usw.
P 0001 11 ... TC 00		X					
P 0001 12 ... TC 00			X			X	
P 0001 15 ... TC 00				X			X
P 0001 30 ... TC 00					X		
	Omega-B						
	OHC,	14	17	19	9	17	19
	DOHC-II						
	DOHC-V6	15	17	24	9	17	24
	X 20 DTH	15	18	18	9	18	18
	Sintra						
	DOHC-II	15	18	20	9	18	20
	DOHC-V6	16	19	27	10	19	27
	X 22 DTH	17	21	21	11	21	21

Zusatzarbeiten und erschwerte Einsatzbedingungen, Serviceplan C

Arb. - Nr.	Arbeitstext	Arbeitswerte [AW]	Schlüssel
. 033	Ölwechsel autom. Getriebe Vorderradantrieb 4-Gang	2	AF 13/20/22/30 Corsa-B, Astra-G, Zafira, Vectra-B Sintra
		4	
. 028	Ölwechsel autom. Getriebe Hinterradantrieb 4-Gang	9	AR 25/35
. 011	Bremsflüssigkeitswechsel	3	alle außer Sintra

	Bremsflüssigkeitswechsel inkl. Kupplungsbetätigung	8 5	Sintra X 22 XE, X 22 DTH X 30 XE
. 037	Kühlmittelwechsel	2 4	Sintra X 22 XE, X 30 XE X 22 DTH
. 040	Batterie–Säure–Container ersetzen	1	Vectra–B (Benzin)
. 038	Batterien Funk–Fernbedienung ersetzen	1	

Zusatzarbeiten, Serviceplan C

Arb. - Nr.	Arbeitstext	Arbeitswerte [AW]	Schlüssel
041	Reinluftfilter ersetzen	1 3	Astra–G, Zafira
047	Luftfiltereinsatz ersetzen	1	
J 4624 00 ...	Zahnriemen ersetzen Diesel–Motor	siehe TIS	
J 3139 00 ...	Zahnriemen ersetzen Benzin–Motor	siehe TIS	
J 7926 00 ...	Abgasuntersuchung (AU) Benzin–/Diesel–Motor	7	
004	Abgasrückführung prüfen	1	Diesel

00028536 - KTA-2348

Kraftstofffilter entwässern

Arb. - Nr.	Arbeitstext	Arbeitswerte [AW]	Schlüssel
J 4946 00 ...	Kraftstofffilter entwässern	siehe TIS	

00028537 - KTA-2348

Separater Korrosionsschutz-Service

Arb. - Nr.	Arbeitstext	Arbeitswerte [AW]	Schlüssel
P 0007 50 ...	Separater Korrosionsschutz-Service TC: 00	3	

Aufkleber und Anhänger für Servicearbeiten

Mit den folgenden Aufklebern und Anhängern kann der Kunde an die nächsten Servicezeitpunkte erinnert werden.

I

Opel-Motoröl

SAE 0W-30 ☐

SAE 5W-40 ☐

SAE 10W-40 ☐

SAE 15W-40 ☐

Nächster Ölwechsel:

OPEL

Der freundliche Opel-Meister

II

Opel-Motoröl

SAE 0W-30 ☐

SAE 5W-40 ☐

SAE 10W-40 ☐

SAE 15W-40 ☐

Nächster Ölwechsel:

OPEL

L 2078

- I Opel-Motoröl (Aufkleber)

nächster Ölwechsel bei km / Datum
- II Opel-Motoröl (Anhänger)

nächster Ölwechsel bei km / Datum

I

OPEL

Opel-Zündkerzen

Spezial für Opel-Motoren
einzigartig, die
bestmögliche
Leistung Ihrer
Zündkerzen
begründet einer
gleichzeitigen
guten Motor-
leistung

Opel-Motorenfachmann

II

OPEL

**Opel-Kühler-
freischutz**

Defekte Ventile, Lecks,
Druckverluste, können in ge-
wissen Fällen zum Motorschaden
führen. Die Hochleistung mit
Opel-Kühlerschutzmittel
aus Kunststoff, welches
unverwundbar gegen alle
etwaigen Kälteleiterstoffe
wird, schützt

Opel-Motorenfachmann

III

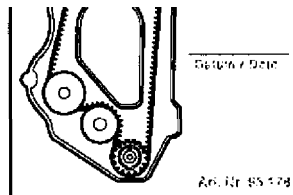
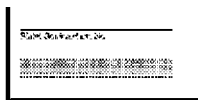
OPEL

Bei Beantragung ist mit
Original-Opel-Karosserie-
Beschriftungsfeld gefüllt
werden. Nachfolgend:

IV

Ausparker
Ersatzantrieb

km / Jahr



L 2079

I Zündkerzenwechsel (Aufkleber)	nächster Wechsel bei km / Datum
II Kühlerfrostschutz (Aufkleber)	eingefüllt am / Gefrierschutz bis
III Bremsflüssigkeitswechsel (Aufkleber)	nächster Wechsel bei Datum
IV Zahnriemenwechsel (Aufkleber)	nächster Wechsel bei km / Datum

Opel/Vauxhall Serviceplan, Arbeitswerte

00027159 - KTA-1865

Wasserabweisfolie Vordertür oder Schiebetür ersetzen



Aus-,Abbauen

Innenverkleidung Vordertür oder Innenverkleidung Schiebetür - siehe Arbeitsvorgang "Innenverkleidung Vordertür aus- und einbauen" oder "Innenverkleidung Schiebetür aus- und einbauen". Wasserabweisfolie restlos abziehen.



Ein-,Anbauen

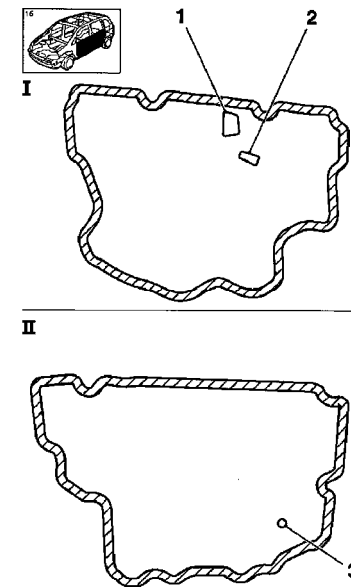
Wasserabweisfolie entsprechend der ausgebauten Wasserabweisfolie und der Türkontur zuschneiden.

Vordertür: Ausschnitte für Türbetätigung (1) und Kabeldurchführung (2). Bei Fahrzeugen mit manueller Fensterbetätigung Ausschnitt für Fensterkurbel.

Schiebetür: Ausschnitt für Griff Schiebetür (3).

I zeigt Vordertür

II zeigt Schiebetür



L 2871

Klebeband entsprechend der Schraffierung auf Türgerippe kleben.



Ein-,Anbauen

Hinweis:

Nach Montage des Klebebandes muß das Schutzpapier abgezogen werden. Darauf achten, daß das Klebeband blasenfrei und mit 100% Kontakt zum Türgerippe verklebt ist.

Wasserabweisfolie aufkleben. Beim Einkleben der Wasserabweisfolie auf deren faltenfreien Sitz achten. Die Wasserabweisfolie muß auf der Klebefläche satt aufliegen. Das Andrücken mit dem Rakel ist zweckmäßig.

Innenverkleidung Vordertür oder Innenverkleidung Schiebetür.

Hinweis:

Der Bereich "Service" liefert die Wasserabweisfolie (Teile-Nr. 90 510 299 / Katalog-Nr. 22 37 971) als Meterware. Zum Verkleben der Wasserabweisfolie ist das Klebeband (Teile-Nr. 90 241 170 / Katalog-Nr. 22 37 980) zu verwenden.

00027160 - KTA-1865

Unterdruckbehälter aus- und einbauen (ab Modelljahr '99)



Aus-, Abbauen

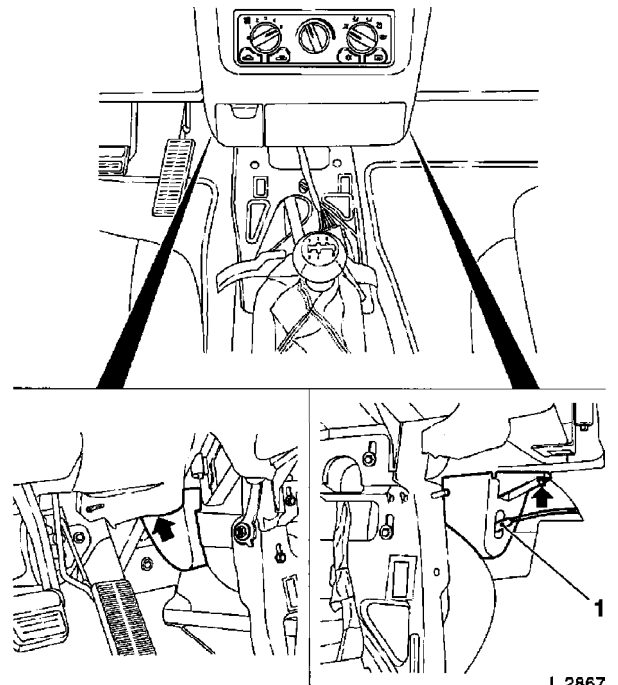
Mittelkonsole - siehe Arbeitsvorgang "Mittelkonsole aus- und einbauen" in Baugruppe "C".

Unterdruckbehälter lösen (Pfeile),
Unterdruckschlauch (1) abziehen,
Unterdruckbehälter entnehmen.



Ein-, Anbauen

Unterdruckbehälter einlegen,
Unterdruckschlauch anschließen,
Unterdruckbehälter befestigen,
Mittelkonsole.



L 2867

00027161 - KTA-1865

Haltebock-Verdichter aus- und einbauen (X 22 DTH)



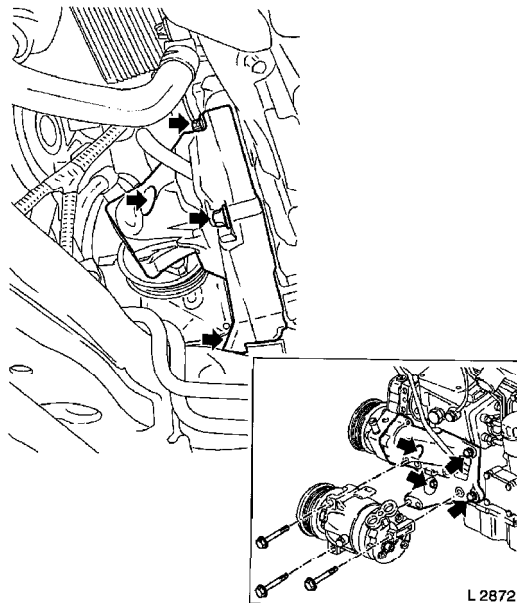
Aus-, Abbauen

Verdichter - siehe Arbeitsvorgang "Verdichter aus- und einbauen (X 22 DTH)".

Zusammenbau
Keilrippenriemen-Spannvorrichtung und Ölmeßstabführungsrohr - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbau Keilrippenriemen-Spannvorrichtung aus- und einbauen" und "Ölmeßstabführungsrohr aus- und einbauen" in Baugruppe "J".

Pumpe-Hilfskraftlenkung - siehe Arbeitsvorgang "Pumpe-Hilfskraftlenkung ersetzen (X 22 DTH)" in Baugruppe "M".

Haltebock-Verdichter ausbauen (Pfeile) und entnehmen.



Ein-, Anbauen

Haltebock-Verdichter.

Pumpe-Hilfskraftlenkung.

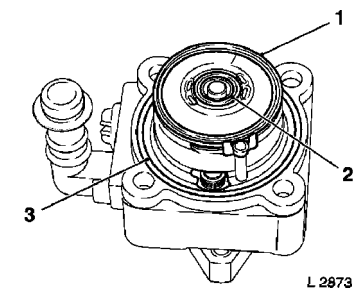
Hinweis:

Pumpe-Hilfskraftlenkung ohne Sicherungsring (1) muß ersetzt werden. Die Dichtringe (2 und 3) müssen ersetzt werden.



Ein-, Anbauen

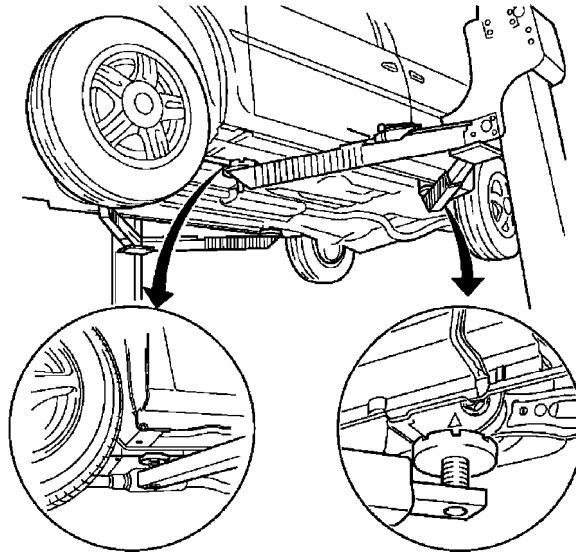
Ölmeßstabführungsrohr, Zusammenbau
Keilrippenriemen-Spannvorrichtung, Verdichter.



00027164 - KTA-1865

Aufnahmepunkte für Hebevorrichtungen

Bild G 4316 zeigt Aufnahmepunkte für
Hebebühne und Werkstattwagenheber.



G 4316

00027165 - KTA-1865

Blechteile (geschweißt)

Geräuschdämpfungsplatten

Die beschriebenen Arbeitsvorgänge
betreffen nur die Instandsetzung und
nicht den nachträglichen Einbau der
Geräuschdämpfungsplatten.

Entsorgung, Recycling:
Geräuschdämpfungsplatte mit
Heißluftföhn erwärmen und
entnehmen.

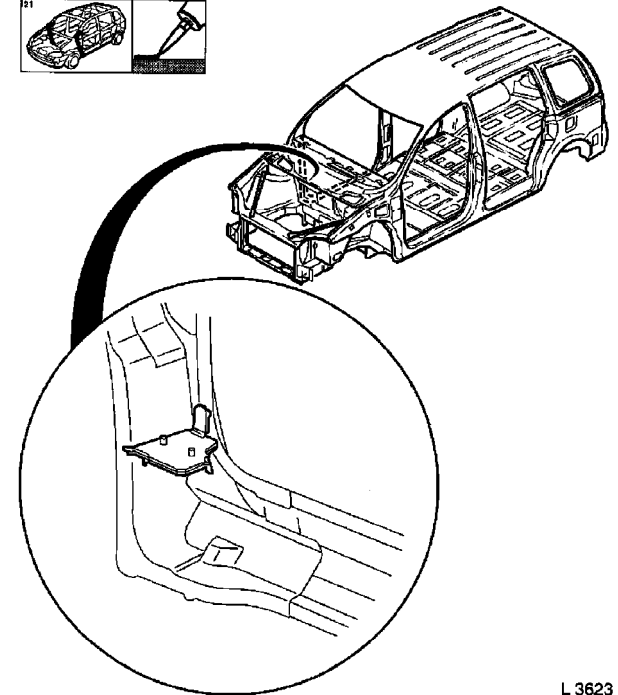
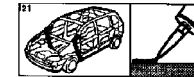
Geräuschdämpfungsplatte A-Säule aus- und einbauen

Zusatzarbeit zum Arbeitsvorgang
A-Säule unten (außen) ersetzen.



Ein-, Anbauen

Geräuschdämpfungsplatten in A-Säule
innen unten einhängen und spritzbare
Nahtabdichtung auf alle Außenkanten
in den Spalt auftragen.



L 3623

00027166 - KTA-1865

Verbindungsstück Rahmen Frontscheibe ersetzen

Zusatzarbeit zum Arbeitsvorgang
A-Säule unten (außen) ersetzen.



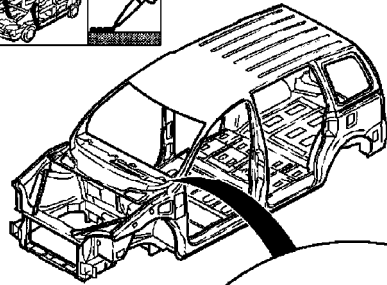
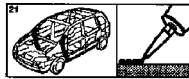
Aus-,Abbauen

VerbindungsstückRahmen
Frontscheibe abbohren und entnehmen.



Ein-,Anbauen

Spritzbare Nahtabdichtung auf
VerbindungsstückRahmen
Frontscheibe aufalle
Randkontaktflächen außen auftragen,
ausrichten,punktschweißen.



L 3622

00027167 - KTA-1865

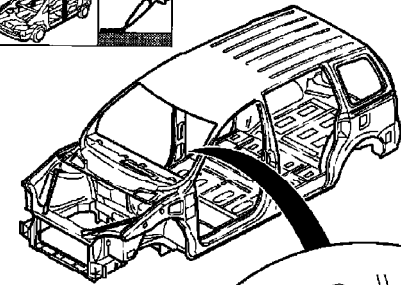
Geräuschdämpfungsplatte B-Säule aus- und einbauen

Zusatzarbeit zum Arbeitsvorgang
B-Säule unten (außen) ersetzen.



Ein-, Anbauen

Geräuschdämpfungsplatte in B-Säule
innen einhängen und spritzbare
Nahtabdichtung auf alle Außenkanten
in den Spalt auftragen.



L 3625

00027168 - KTA-1865

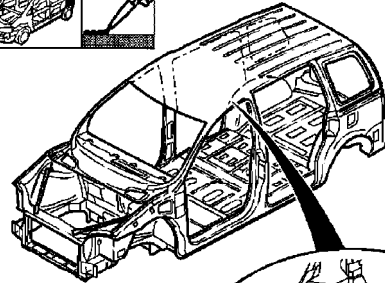
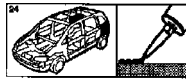
Geräuschdämpfungsplatte C-Säule aus- und einbauen

Zusatzarbeit zum Arbeitsvorgang
C-Säule unten (außen) ersetzen.



Ein-, Anbauen

Geräuschdämpfungsplatte
(Schaumstoff) in C-Säule innen
einlegen und spritzbare
Nahtabdichtung auf alle Außenkanten
in den Spalt auftragen.



L 3624

00027169 - KTA-1865

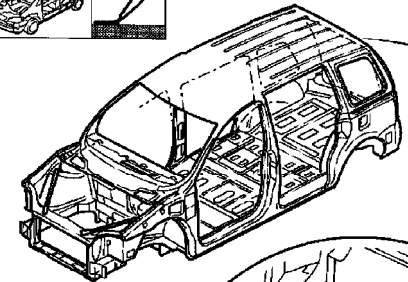
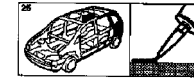
Geräuschdämpfungsplatte D-Säule aus- und einbauen

Zusatzarbeit zum Arbeitsvorgang
C-Säule unten (außen) ersetzen.



Ein-, Anbauen

Geräuschdämpfungsplatte in D-Säule
innen einlegen und spritzbare
Nahtabdichtung auf alle Außenkanten
in den Spalt auftragen.



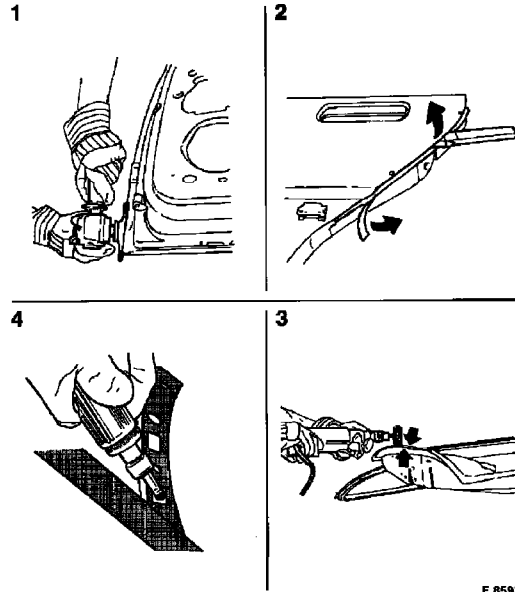
L 3626

Außenverkleidung Tür und Rückwandklappe ersetzen

(Beispiel Außenverkleidung Tür ersetzen)

↔ Aus-, Abbauen

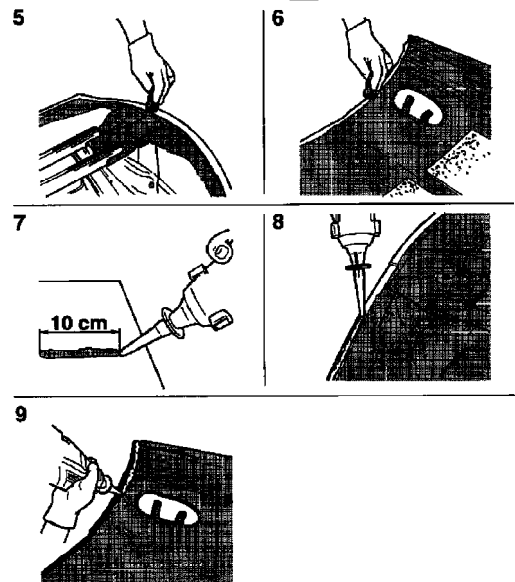
- Tür, Anbauteile abbauen
- Dichtmasse entfernen
- Schweißpunkte abbohren
- Bördelkanten (1) rundherum durchschleifen
- Außenverkleidung Tür (2) von Gerippe abnehmen und Restflansch entfernen
- Klebereste (3) auf Gerippe entfernen, Klebeflansche blankschleifen
- Klebeflansche (4) des Neuteils nur im Bereich der Schweißpunkte blankschleifen (Hinweis: Der neue Bördelnahtklebstoff haftet auf der Neuteilgrundierung)
- Bei Bedarf Gerippe nach richten.



F 8593

↔ Ein-, Anbauen

- Bei Bedarf Gerippe nachrichten
- Neuteil auf Gerippe und den Schnittstellen einpassen
- Fügeflansche Türgerippe beidseitig (5) und Außenhäute einseitig (6) mit Aktivator aus dem Klebeset aktivieren
- Klebekartuschen aus Klebeset in BETAGUN 2000 einlegen, 10 cm Proberaube (z. B. auf Karton) aufbringen (7)
- Klebestoffraube (4 mm Durchmesser) auf Fügeflansche Türgerippe (8) und Außenhaut (9) aufbringen

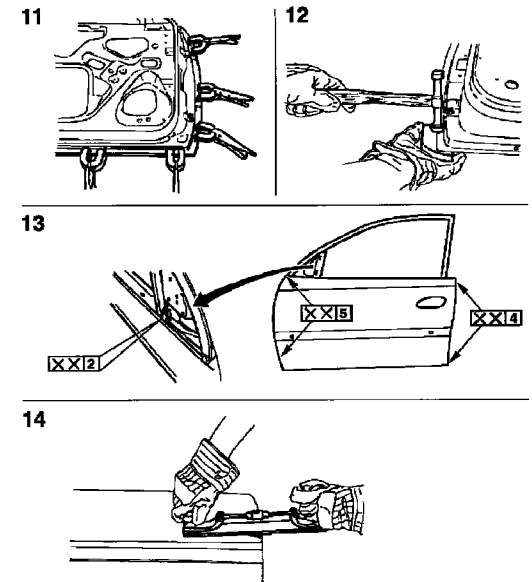


F 8594

↔ Ein-, Anbauen

Verkleidung auf Gerippe ausrichten und fixieren (11). Bördelflansche der Verkleidung umbördeln (Ausbeul- und Schlichthammer), gleichzeitig mit Handfaust oder Klotz gegenhalten (12).

- Alle blankgeschliffenen Stellen mit Kleber als Nahtabdichtung und Korrosionsschutz mit Spachtel oder Flachpinsel verstreichen, überschüssigen Klebestoff entfernen (zusätzliche Versiegelungsmasse nicht erforderlich).
- Verkleidung punktschweißen (13) (zur Vermeidung von Abzeichnungen in der Außenhaut mit Kupferplatte arbeiten).
- Oberfläche im Sichtbereich kontrollieren und - falls erforderlich - nacharbeiten (14).
- Hohlräume konservieren.
- Anbauteile.
- Tür.



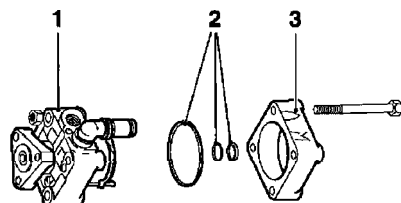
F 8595

00027171 - KTA-1865

Bildtafel Pumpe-Hilfskraftlenkung(X22 DTH)

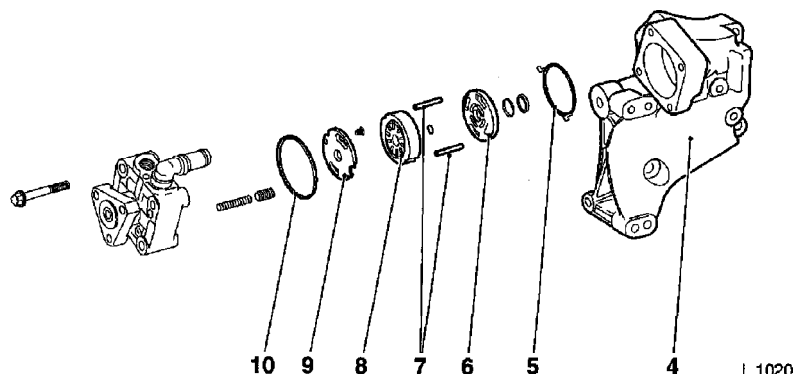
Einbausatz

- 1 Pumpe-Hilfskraftlenkung
- 2 Dichtungssatz
- 3 Transportdeckel



Einzelteile

- 4 Haltebock Verdichter
- 5 Sicherungsrینگ
- 6 Pumpendeckel hinten
- 7 Zentrierstifte
- 8 Pumpe
- 9 Pumpendeckel vorn
- 10 Dichtring Pumpengehäuse



00027172 - KTA-1865

Pumpe-Hilfskraftlenkung ersetzen (X 22 DTH)

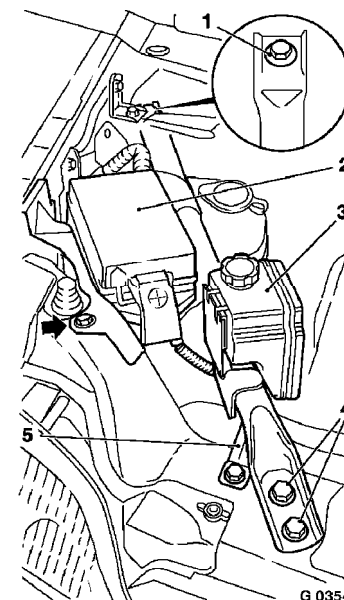
↔ Aus-, Abbauen

Abdeckung Wischermotor ausbauen.

Halter Ölbehälter-Hilfskraftlenkung (5) von Luftleitblech abbauen. Ölbehälter-Hilfskraftlenkung (3) von Domstrebe abnehmen und zur Seite legen.

Befestigungsschrauben von Domstrebe (1 und 4) am Federbeindorn und Luftleitblech abbauen und Domstrebe herausnehmen.

Befestigungsschraube (Pfeil) abbauen und Zentralelektrik (2) anheben und zur Seite legen. Massekabel und Pluskabel von Batterie abschrauben. Batteriehalterung ausbauen und Batterie entnehmen. Batterieträger ausbauen.



↔ Aus-, Abbauen

Befestigungsschrauben an Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung lösen.

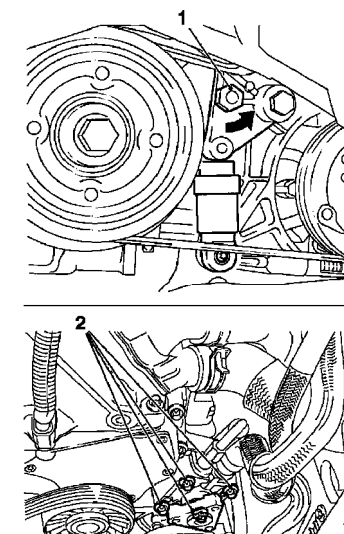
Laufriechtung des Keilrippenriemens kennzeichnen. Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und den Keilrippenriemen von Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung abnehmen.

Riemenscheibe von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Auffangwanne unterstellen. Hydraulikleitungen von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen und Hydrauliköl auffangen.

Befestigungsschrauben (2 und Pfeil) für Pumpe-Hilfskraftlenkung von Haltebock Verdichter abbauen und Pumpe-Hilfskraftlenkung entnehmen.

Transportdeckel von neuer Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.





! Achtung

Falls die alte Pumpe-Hilfskraftlenkung wieder eingebaut werden soll, ist das Vorhandensein des Sicherungsrings (2) zu prüfen. Bei nicht vorhandenem Sicherungsring ist die Pumpe-Hilfskraftlenkung durch eine neue zu ersetzen.

↔ Ein-, Anbauen

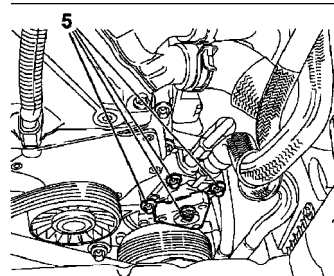
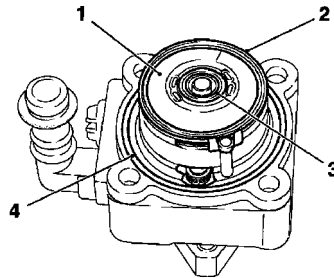
Dichtringe (3 und 4) an neuer Pumpe-Hilfskraftlenkung durch die im Einbausatz mitgelieferten Dichtungen ersetzen.

! Achtung

Neue Dichtringe mit Vaselinefett einsetzen. Darauf achten, daß der hintere Deckel (1) richtig in den Führungsbolzen sitzt und mit dem Sicherungsring (2) befestigt ist.

↔ Ein-, Anbauen

Pumpe-Hilfskraftlenkung vorsichtig in Haltebock Verdichter einsetzen. Befestigungsschrauben (5) einsetzen, mit Hand beidrehen und anschließend über Kreuz gleichmäßig anziehen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.

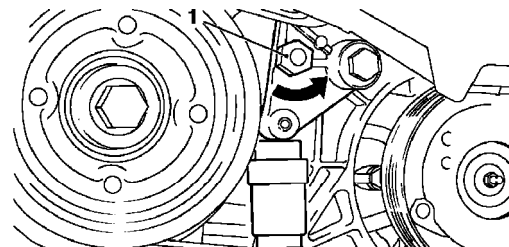


L 1837

↔ Ein-, Anbauen

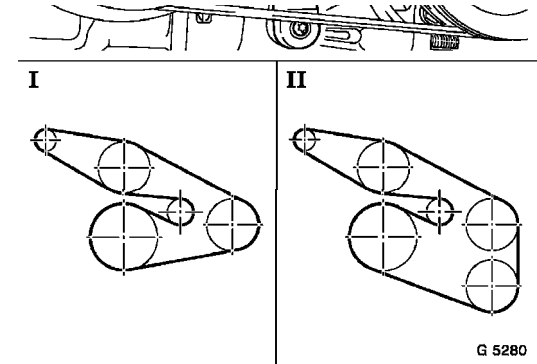
Druckleitung mit neuen Dichtringen an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 35 Nm.
Zulaufleitung an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 2,5 Nm.
Riemenscheibe an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.

Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und Keilrippenriemen auf Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung auflegen - darauf achten, daß der Keilrippenriemen richtig sitzt und der Verlauf stimmt (siehe Bild).



I Keilrippenriemenverlauf ohne Klimaanlage

II Keilrippenriemenverlauf mit Klimaanlage



G 5280

↔ Ein-, Anbauen

Batterieträger (1) einbauen. Batterie einsetzen und Batteriehalterung einbauen. Massekabel und Pluskabel an Batterie anschrauben. Zentralelektrik mit Befestigungsschraube an Luftleitblech anbauen.

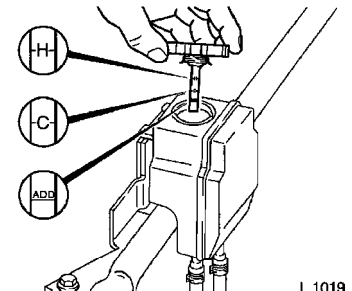
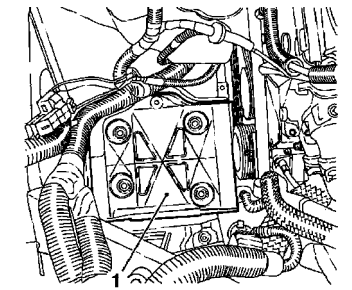
Domstrebe einsetzen und Befestigungsschrauben von Domstrebe an Federbeindom und Luftleitblech anbauen. Halter Ölbehälter-Hilfskraftlenkung an Luftleitblech anbauen. Ölbehälter-Hilfskraftlenkung an Halter stecken.

Abdeckung Wischermotor einbauen. Spezialöl in Ölbehälter-Hilfskraftlenkung bis zur Markierung "C" einfüllen.

Motor warmlaufen lassen. Das Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag drehen. Ölstand im Ölbehälter dabei mehrmals prüfen, wenn erforderlich korrigieren. Motor abstellen.

! Achtung

Pumpe-Hilfskraftlenkung darf nicht trockenlaufen.



L 1019

E0001257 - PE

Schaltung - Schwergängig und Geräuschentwicklung

Modelle:

Corsa-B 93.5..., Tigua 95..., Astra-F 92..., Vectra-B 96..., Sintra 97..., Astra-G 98...

Motoren:

Alle

Option:

Gruppe:

K - Kupplung /Getriebe

Fehlercode:

Kein

Beanstandung:

Mangelhafte Leistung

Schwergängige Schaltbetätigung und Geräusche.

Ursache:

Nicht ausreichende Schmierung bzw. Verwendung ungeeigneter Schmiermittel.

Produktionslösung:

Sonderteil:

Kein

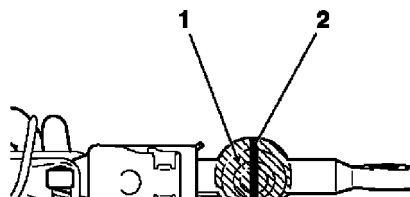
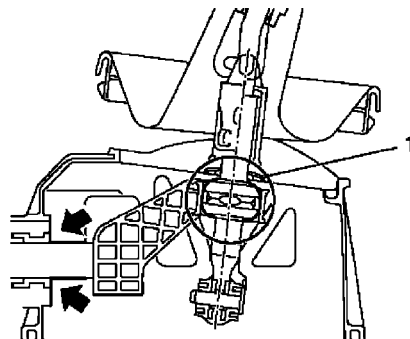
Abhilfe:

Handschalthebel ausbauen und von dem alten Fett reinigen, mit freigegebenem Siliconfett fetten und Handschalthebel wieder einbauen. Zum Ausbau des Handschalthebels Faltenbalg aus Mittelkonsole clipsen. Sicherungsklammer entriegeln und Bolzen entnehmen.

Handschalthebel ausbauen. Bereiche Handschalthebel (1) und Schaltstange (Pfeile) mit Siliconfett (rosa) unter Zuhilfenahme eines Pinsels einfetten. Handschalthebel in Schaltgehäuse einsetzen. Bolzen einsetzen und Sicherungsklammer verriegeln. Faltenbalg in Mittelkonsole einclipsen. Eine Einstellung der Schaltung ist nicht notwendig.

Weitere Informationen zum Aus- und Einbau des Handschalthebels siehe Arbeitsvorgang "Handschalthebel aus- und einbauen" der Serviceanleitung der jeweiligen Modelle.

Von Handschalthebelkugel, im Bereich der Schraffur (1), altes Fett entfernen. Bei Ausführungen mit Gummiring (2) an der



von Fettmangel oder Verwendung von ungeeigneten Schmiermitteln Abrieb aufgetreten ist, auszutauschen. Schwarze Verfärbung des Fettes durch geringen Abrieb ist normal und beeinträchtigt nicht die Funktion.



Ersatzteile:

Siliconfett (rosa)

Teile Nr.

90 167 353

: Katalog-Nr.:

19 70 206

Arbeitswerte:

T8 125 70 Handschalthebel fetten

TC:

92

AW:

1

Die Erstattung der Beschickungszeit erfolgt nach den Garantiekostenerstattungsrichtlinien.

Betrifft:

Montage der Zwischenspindel an Lenkgetriebespindel.

Fahrzeuge:

Alle Sintra

Befund:

Bei der Montage der Zwischenspindel an die Lenkgetriebespindel ist zu beachten, daß wie nachfolgend beschrieben die Klemmschraube in der dafür vorgesehenen Nut auf der Lenkgetriebespindel sitzt. Dadurch ergibt sich eine Änderung des Arbeitsvorgangs "Zwischenspindel aus- und einbauen".

Hinweis:

Dieser Arbeitsvorgang wird bei der nächsten Überarbeitung der Service-Anleitung "Sintra" eingearbeitet.

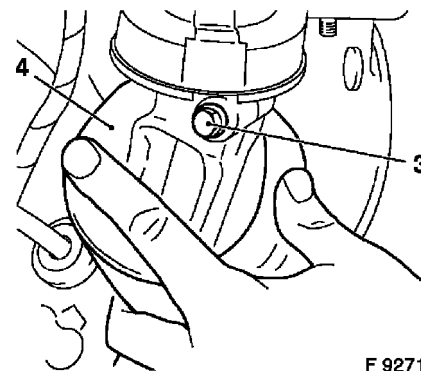
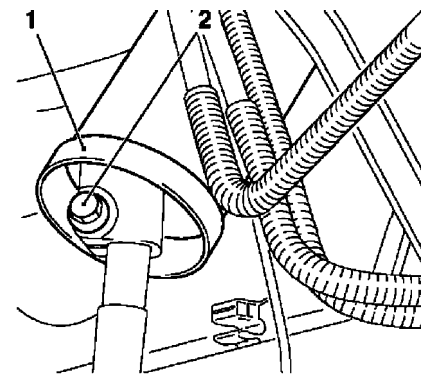
Zwischenspindel aus- und einbauen

! Achtung

Lenkung in Geradeausfahrtstellung drehen, Zündschlüssel abziehen und Lenkschloß einrasten lassen.

↔ Aus-, Abbauen

Manschette (1) bis zum Anschlag nach oben schieben. Klemmschraube (2) für Lenkgetriebespindel von Klemmstück der Zwischenspindel abbauen. Zwischenspindel von Lenkgetriebespindel abziehen. Innenraumleuchte Fußraum und Fußraumverkleidung ausbauen. Manschette (4) von Lenkstützrohr-Zusammenbau abziehen und nach unten drücken. Klemmschraube (3) für Lenkspindel von Klemmstück der Zwischenspindel abbauen. Zwischenspindel von Lenkstützrohr-Zusammenbau abziehen und nach oben entnehmen.



F 9271

↔ Ein-, Anbauen

Gewinde von Klemmstücken der Zwischenspindel und Klemmschrauben nachschneiden.



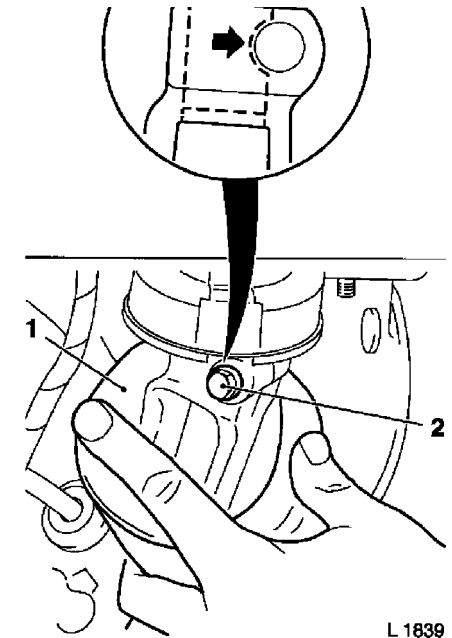
einsetzen. Klemmschraube (2) mit Sicherungsmasse benetzen.

! Achtung

Vor dem Einsetzen der Klemmschraube darauf achten, daß die Nut (Pfeil) der Lenkspindel mit der Bohrung der Zwischenspindel fluchtet.

Zwischenspindel mit Klemmschraube an Lenkspindel anbauen - Anzugsdrehmoment 45 Nm.

Manschette auf Lenkstützrohr-Zusammenbau schieben - auf einwandfreien Sitz achten. Fußraumverkleidung und Innenraumleuchte Fußraum einbauen.



L 1839

↔ Ein-, Anbauen

Zwischenspindel auf Lenkgetriebespindel (3) schieben. Klemmschraube (2) mit Sicherungsmasse benetzen.

! Achtung

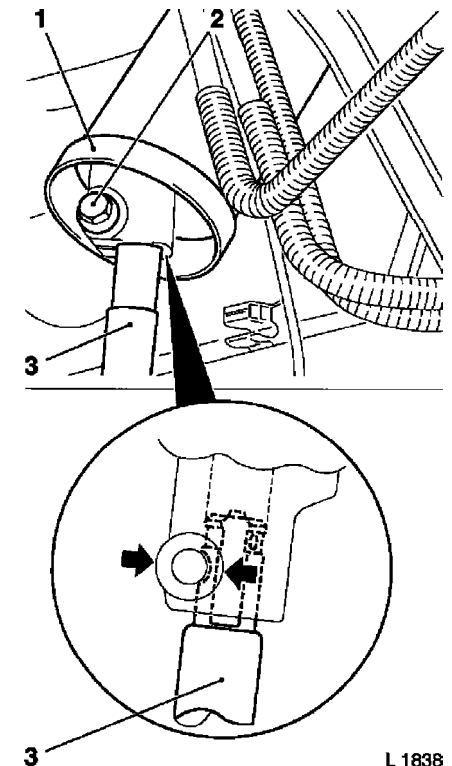
Vor dem Einsetzen der Klemmschraube darauf achten, daß die hintere Nut (Pfeil) der Lenkgetriebespindel mit der Bohrung der Zwischenspindel fluchtet.

Zwischenspindel mit Klemmschraube an Lenkgetriebespindel anbauen - Anzugsdrehmoment 45 Nm. Manschette (1) auf Lenkgetriebe schieben - auf einwandfreien Sitz achten.

👁 Prüfen / Sichtprüfen

Geradeausfahrtstellung prüfen, falls erforderlich einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Geradeausfahrtstellung prüfen/einstellen" in der Service Anleitung "Sintra".

AW-Vorgabe:
Die bereits veröffentlichten Arbeitswert-Vorgaben bleiben unverändert.

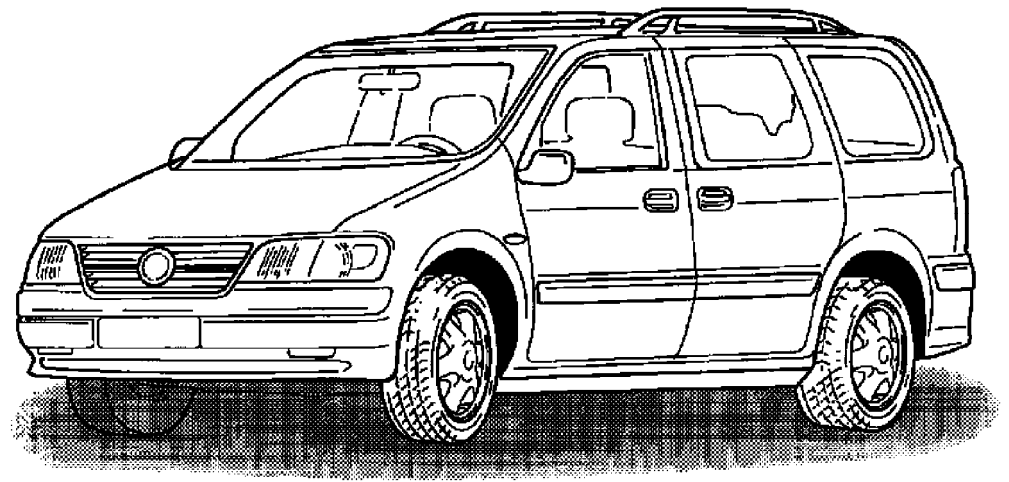


L 1838

Überblick

Die technischen Änderungen und Neuheiten für den Sintra sind im Kapitel "Alle Fahrzeugtypen" beschrieben.

- Übersicht Räder und Reifen 



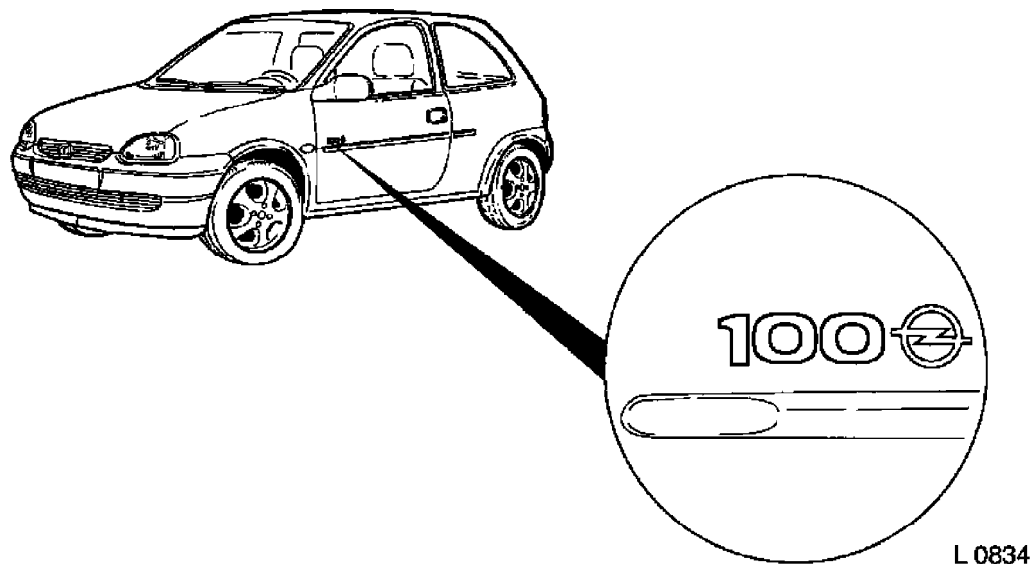
G 5921

Überblick

Sondermodelle

Zusätzlich zu den erhältlichen Serienmodellen von Corsa-B, Tigra, Astra-G, Vectra-B und Omega-B wird zum 100-jährigen Firmenjubiläum der Adam Opel AG das Sondermodell "100 Jahre Opel Automobilbau" angeboten. Detaillierte Angaben sind den Verkaufsunterlagen zu entnehmen.

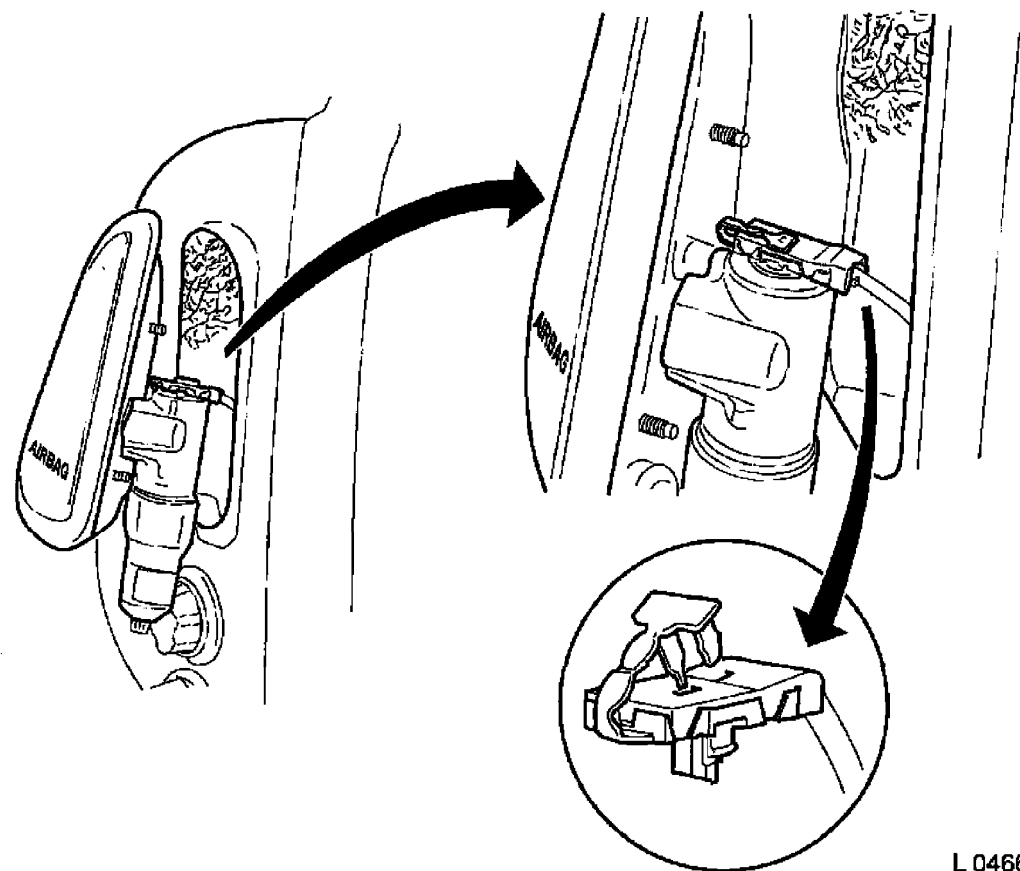
Bild L 0834 zeigt das Symbol mit Anordnung für Sondermodelle "100 Jahre Opel Automobilbau" am Beispiel Corsa-B. Diese Symbole sind bei den anderen Modellen an unterschiedlichen Positionen angebracht.



Karosserie-Ausstattung

Gasgenerator Seiten-Airbag

Bei Astra-G und Vectra-B wird ab Modelljahr '99 1/2 ein neuer Gasgenerator eingesetzt. Mit dieser Optimierung wurde die Lage des Kabelsatzsteckers von der seitlichen Position nach oben verlegt.



• Service

Diese Änderung hat im "Service" keinen Einfluß auf den Arbeitsvorgang.

Motorkennzeichnung

Zur Kennzeichnung werden bis zu 5 bauarttypische Merkmale herangezogen, welche nachfolgend an 2 Beispielen erläutert werden.

Benzinmotor (Beispiel)		Dieselmotor (Beispiel)	
X	Abgasgrenzwerte	X	Abgasgrenzwerte
16	Motorgröße	20	Motorgröße
X	Verdichtungsverhältnis	D	Gemischsystem
E	Gemischsystem	T	Spez. Ausführung
L	Spez. Ausführung	H	Spez. Ausführung

Erläuterungen:

Abgasgrenzwert	C ¹⁾ EG 91/441/EWG X ¹⁾ 94/12/EG bzw. EG 96	ohne ECE R 83 A (wie R 15.04)
Motorgröße	Hubraum in Liter x 0,1	
Verdichtungsverhältnis ϵ	L > 8,5-9,0 : 1	S > 9,5-10,0 : 1
	N > 9,0-9,5 : 1	X > 10,0-11,5 : 1
Gemischsystem	D Diesel	Z Zentraleinspritzung
	E Einspritzung	
Spezielle Ausführung (bei Bedarf)	H Hohe Leistung/Aufladung	V Volumenmodell
	J Angepaßte Leistung	T Turbo Aufladung
	L Niedrige Leistung/Aufladung	2 Familie II-Motor
	R Erhöhte Leistung	

1) Buchstaben C bzw. X durchgestrichen bedeutet, es wird nur Abgasnorm ECE R 83 A erfüllt.

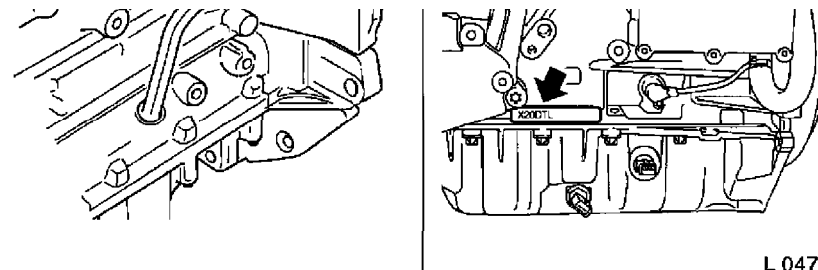
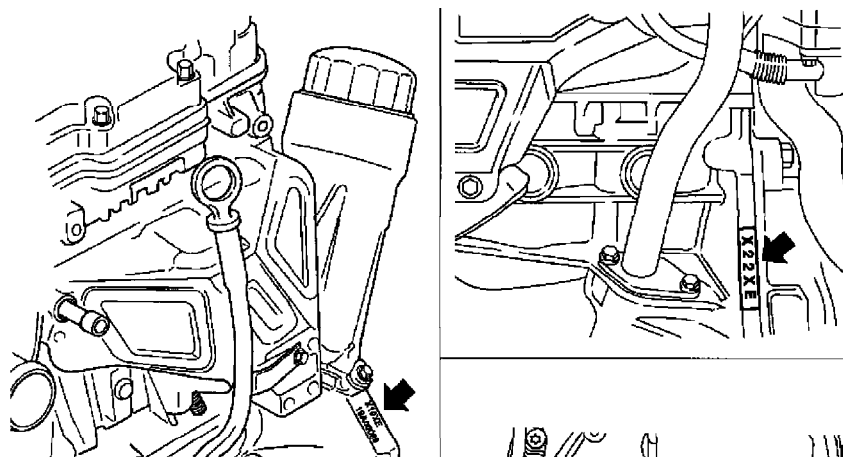
4.2 Motorkennzeichnung (Fortsetzung)

Bild L0470 zeigt beispielhaft mögliche Positionen der Motorkennzeichnung.

4.2 Motorkennzeichnung (Fortsetzung)**Erläuterung der Markierungen */ ** und der Abkürzungen (a) / (b):**

- * Motoren, die nicht im europäischen Bereich eingesetzt werden, sind mit einem * gekennzeichnet. Fahrwerte und Verbrauchswerte sind zum Teil nicht angegeben, weil diese Werte nach länderspezifischen Meßmethoden ermittelt werden.
- ** Fahrwerte und Verbrauchswerte, die zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses für diese Broschüre noch nicht zur Verfügung standen, sind mit ** gekennzeichnet.
- (a) Auch mit 40 KW/54 PS bei 5400 min⁻¹
- (b) Österreich: 40 KW/54 PS bei 5200 min⁻¹

Hinweise zu Oktanzahlangaben

Die in den nachfolgenden Tabellen **fett** gekennzeichneten Oktanzahlen geben den werkseitig empfohlenen Kraftstoff für den jeweiligen Motor an.

Erläuterungen der Abkürzungen und Fußnoten:

- 1)
- Falls keine unverbleiten Superkraftstoffe verfügbar sind, ist unter Vermeidung hoher Motorlast oder Vollastfahrt sowie Bergfahrten mit Anhängerlast oder hoher Zuladung die Verwendung von unverbleitem Normalkraftstoff mit 91 ROZ möglich.
- 2)
- Bei Verwendung von Normalkraftstoff mit 91 ROZ geringe Leistungs- und Drehzahlverluste.
- 3)
- Falls keine unverbleiten Superkraftstoffe verfügbar sind, ist die Verwendung von unverbleitem Normalkraftstoff mit 91 ROZ möglich. Hierfür ist ein bei "Teile und Zubehör" erhältlicher Kodierstecker zu verwenden.

Sintra

Motorwerte

Motor	Typ	X 22 XE DOHC	X 30 XE V6 DOHC	X 22 DTH OHC 16V
Leistung	kW/PS	104/142	148/201	85/115
	min ⁻¹	5400	6000	4300
Drehmoment	Nm	202	260	260
	min ⁻¹	2600	3600	1900-2500
Verdichtung		10,5:1	10,8:1	18,5:1
Getriebe	MT	F 25	-	F 35
	AT	-	AF 30	-
Abtriebsübersetzung	MT	4,05	-	4,05
	AT	-	3,09	-
Motormanagementsystem		Motronic M 1.5.4	Motronic M 2.8.3	EDC 15 M
Oktanzahlbedarf in	ROZ	95 /98/91 ¹⁾	95 /98/91 ¹⁾	-
Kodierstecker	ROZ	Klopfregelung	Klopfregelung	-
Katalysator		geregelt	geregelt	ungeregelt
Abgasvorschriften nach		94/12/EG bzw. EG 96	94/12/EG bzw. EG 96	94/12/EG bzw. EG 96

Fahrwerte

Höchstgeschwindigkeit in km/h	MT	183	-	175
	AT	-	201	-
Beschleunigung (s) 0 - 100 km/h	MT	12,8	-	14,5
	AT	-	10,9	-

4.11 Sintra (Fortsetzung)

Verbrauchswerte

Motor	Typ	X 22 XE DOHC	X 30 XE V6 DOHC	X 22 DTH OHC 16V
Verbrauch l/100 km	städtisch	13,0	-	10,0/* *
Fahrzeuge mit 5 oder 7 Sitzen / 8 Sitzen	außerstädtisch	8,1	-	6,8/* *
	insgesamt	9,9	-	7,9/* *
MT	CO ₂ (g/km)	238	-	214/* *
Fahrzeuge mit 5 bzw. 7 Sitzen	städtisch	-	15,6	-
	außerstädtisch	-	9,1	-
	insgesamt	-	11,5	-

CO ₂ (g/km)	-	275	-
------------------------	---	-----	---

Motorkennzeichnungen und Fußnotenerklärungen siehe Kapitel 4.2  und Kapitel 4.3 

00025459 - KTA-2256

RäderundReifen

Übersicht Räder und Reifen

Nachfolgend sind die Reifengrößen, Felgen, Felgenausführungen und Einpreßtiefen in Verbindung mit den jeweiligen Motoren ab Modelljahr '99 1/2 aufgeführt. Die Zahlen in der Spalte "Felgen-Design" zeigen die jeweiligen Kombinationen der verwendeten Radabdeckungen in Verbindung mit den Felgen.

Aufschlüsselung der in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Abkürzungen:

ET =Einpreßtiefe
IM =Leichtmetallfelge

Reifenbezeichnungen - Beispiel Reifen 165/70 R 13

165 Reifenbreiteinmm
70 Verhältnis Reifenhöhe zu Reifenbreite
R ReifenbauartRadial
13 Felgendurchmesser in Zoll (")

Felgenbezeichnungen - Beispiel Felge 5 1/2 J x 13

5 1/2 Maulweite in Zoll (")
J FelgenhorninJ-Form
13 Felgendurchmesser in Zoll (")

•Service

Bei Reifen mit laufrichtungsgebundenem Profil ist beim Wechsel der Reifen auf die Laufrichtungsmarkierung zu achten. Die entsprechenden Teile- und Katalognummern sind aus dem Teile-Katalog zu entnehmen. Die Felgenkombinationen aus dem "Opel Zubehörprogramm" sind in dieser Aufstellung nicht enthalten.

31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Corsa-B

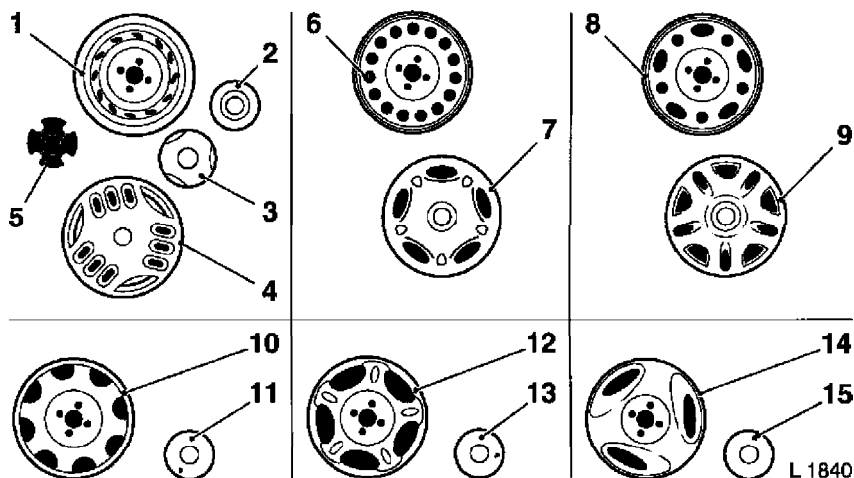
Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X10XE	145/80R13	1+2/3/4	5 J x 13	Stahl	⌀
	165/70R13	6+7	5 J x 13	Stahl	⌀
		1+2/3/4			
	165/80R13 ¹⁾	1+5	5 J x 13	Stahl	⌀
	165/65R14	10+11,12+13	5 1/2 J x 14	IM	⌀
X12XE	145/80R13 ²⁾	1+2/3/4	5 J x 13	Stahl	⌀

	165/70R13 165/80R13 ¹⁾ 165/65R14	6+7 1+2/3/4 1+5 10+11,12+13 14+15	5J x 13 5J x 13 5 1/2J x 14	Stahl Stahl IM	⌀
X14XE	165/70R13 165/80R13 ¹⁾ 165/65R14	6+7 1+5 10+11,12+13 14+15	5J x 13 5J x 13 5 1/2J x 14	Stahl Stahl IM	⌀
X16XE	185/60R14 ³⁾ 185/60R14 ³⁾	8+9 12+13,14+15	5 1/2J x 14 5 1/2J x 14	Stahl IM	⌀
X15DT	165/70R13 165/80R13 ¹⁾ 165/65R14	6+7 1+5 10+11,12+13 14+15	5J x 13 5J x 13 5 1/2J x 14	Stahl Stahl IM	⌀
X17D	165/70R13 165/80R13 ¹⁾ 165/65R14	6+7 1+5 10+11,12+13 14+15	5J x 13 5J x 13 5 1/2J x 14	Stahl Stahl IM	⌀

- 1) "BadRoad" Ausstattung
- 2) nicht erlaubt mit EPS-Lenkung, Automatik-Getriebe oder Anhängerzugvorrichtung
- 3) Schneekettennichtzulässig

31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Corsa-B



31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Combo

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X14SZ	165 R 13 - 86R	1+3/4	5 J x 13	Stahl	⌀
	165/80 R 13 - 83T ¹⁾	1+3	5 J x 13	Stahl	⌀
	165 R 13C - 91R ²⁾	1+3/4	5 J x 13	Stahl	⌀
X17D	165 R 13 - 86R	1+	5 J x 13	Stahl	⌀
	165/80 R 13 - 83T ¹⁾	1+	5 J x 13	Stahl	⌀
	165 R 13C - 91R ²⁾	1+	5 J x 13	Stahl	⌀
	175/65R14 ³⁾	2+4	5 1/2 J x 14	Stahl	⌀

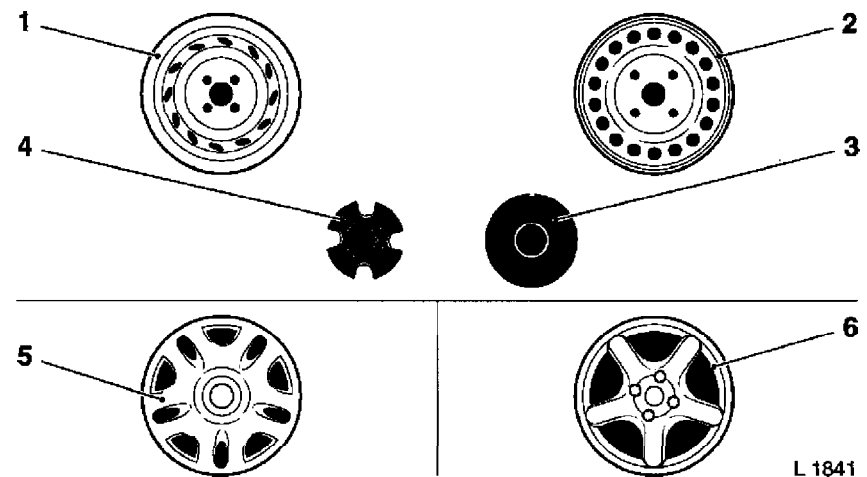
- 1) England (Royal Mail, maximale Achslast = 900 kg)
- 2) "BadRoad" Ausstattung
- 3) erhöhte Zuladung

Tigra

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X14XE	175/65R14	5	5 1/2 J x 14	Stahl	⌀
	185/55R15	6	6 J x 15	IM	⌀
X16XE	185/55R15	6	6 J x 15	IM	⌀

31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Combo, Tigra



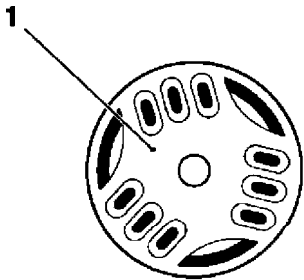
3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Astra-F

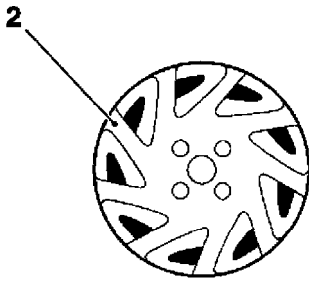
Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X14XE	175/70R13	1	5 1/2 J x 13	Stahl	⌀
	175/65R14	2	5 1/2 J x 14	Stahl	⌀
X16SZR	175/70R13	1	5 1/2 J x 13	Stahl	⌀
	175/65R14	2	5 1/2 J x 14	Stahl	⌀
X16XEL	175/70R13	1	5 1/2 J x 13	Stahl	⌀
	175/65R14	2	5 1/2 J x 14	Stahl	⌀

3.1. Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Astra-F



L 1842



L 1851

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

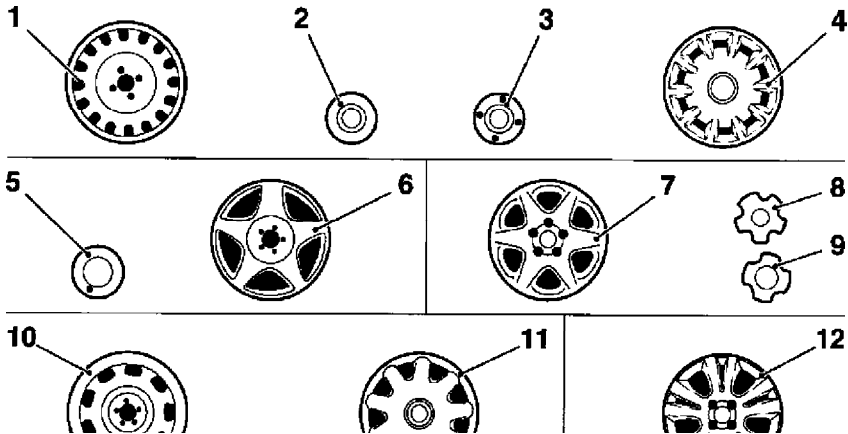
Astra-G

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X 12 XE ¹⁾	165/70 R 14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	175/70 R 14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70 R 14 ²⁾	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60 R 15	5+6	6 J x 15	LM	49
X 14 XE ¹⁾	175/70 R 14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/65 R 14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70 R 14 ²⁾	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60 R 15	10+11	6 J x 15	Stahl	49
	195/60 R 15	5+6	6 J x 15	LM	49
	205/50 R 16 ³⁾	12	6 J x 16	LM	49
X 16 SZR	175/70 R 14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70 R 14 ²⁾	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60 R 15	10+11	6 J x 15	Stahl	49
	195/60 R 15	5+6	6 J x 15	LM	49
	205/50 R 16 ¹⁾³⁾	12	6 J x 16	LM	49

- 1) nicht bei Lieferwagen
- 2) "Bad Road" Ausstattung
- 3) Schneeketten nicht zulässig, Felgendesign

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Astra-G





L 1843

31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Astra-G

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X16XEL ¹⁾	185/65R14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70R14 ²⁾	1+3	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60R15	10+11	6 J x 15	Stahl	39
	195/60R15	5+6,7+8/9	6 J x 15	IM	40
	205/50R16 ³⁾	12	6 J x 16	IM	40
X18XE ¹⁾	185/65R14 ⁴⁾	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70R14 ²⁾	1+3	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60R15	10+11	6 J x 15	Stahl	40
	195/60R15	5+6,7+8/9	6 J x 15	IM	40
	205/50R16 ³⁾	12	6 J x 16	IM	40
X20XEV ¹⁾	195/60R15	10+11	6 J x 15	Stahl	40
	195/60R15	7+8	6 J x 15	IM	40
	205/50R16 ³⁾	12	6 J x 16	IM	40
X17DTL	175/70R14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/65R14	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70R14 ²⁾	1+3	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60R15	10+11	6 J x 15	Stahl	40
	195/60R15	5+6,7+8/9	6 J x 15	IM	40
	205/50R16 ^{1) 3)}	12	6 J x 16	IM	40
X20DTL	185/65R14 ⁵⁾	1+2/3/4	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	185/70R14 ^{1) 2)}	1+3	5 1/2 J x 14	Stahl	39
	195/60R15	10+11	6 J x 15	Stahl	40
	195/60R15	5+6,7+8/9	6 J x 15	IM	40
	205/50R16 ^{1) 3)}	12	6 J x 16	IM	40

1) nicht bei Lieferwagen

2) "Bad Road" Ausstattung

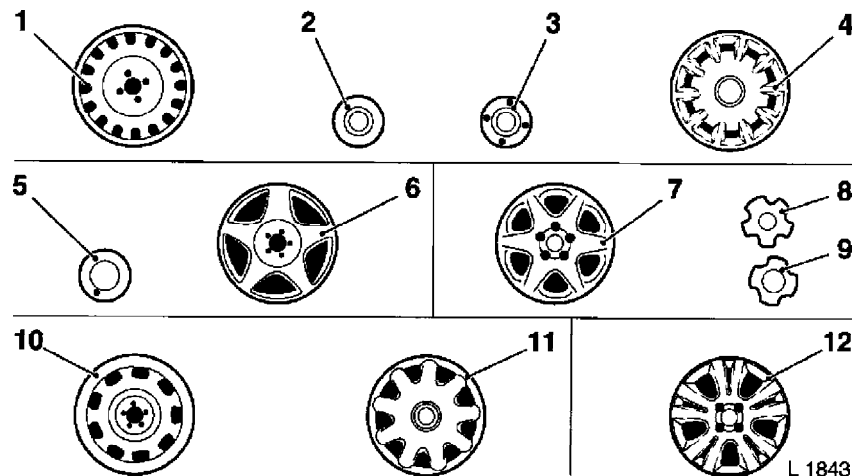
3) Schneeketten nicht zulässig

4) Vauxhall

5) ohne ABS

31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Astra-G



31 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

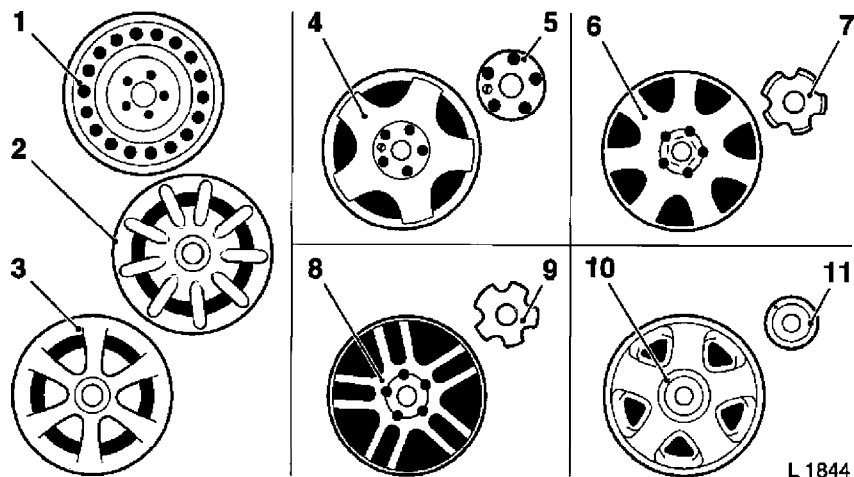
Vectra-B

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X16SZR	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
X16XEL	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
X18XE1	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/55R16 ¹⁾	6+7,8+9	6 J x 16	IM	44
X20XEV	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/60R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/55R16 ¹⁾	6+7,8+9	6 J x 16	IM	44
20NEJ	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
X25XE	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/60R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/55R16 ¹⁾	6+7,8+9	6 J x 16	IM	44
X20DTL	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
X20DTH	195/65R15	1+2/3	6 J x 15	Stahl	40
	195/65R15	4+5,10+11	6 J x 15	IM	40
	205/55R16 ¹⁾	6+7,8+9	6 J x 16	IM	44

1) Schneekettennichtzulässig

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Vectra-B



L 1844

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

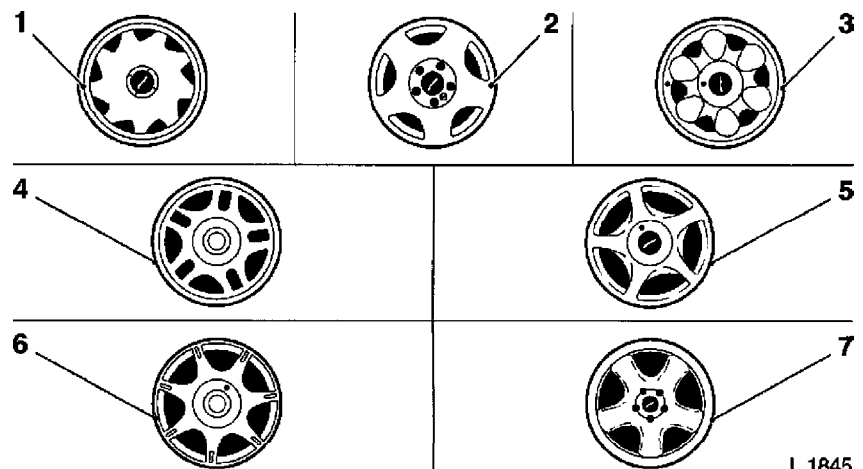
Omega-B

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
20 SE	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33
X 20 SE	195/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
X 20 XEV	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33
	195/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
	225/55 R 16	6, 7	7 J x 16	LM	39
X 25 XE	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33
	195/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	225/55 R 16	6, 7	7 J x 16	LM	39
X 30 XE	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33
	195/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	225/55 R 16	6, 7	7 J x 16	LM	39
X 20 DTH	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33

X 25 DT	195/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	2, 3	7 J x 15	LM	33
	225/55 R 16	6, 7	7 J x 16	LM	39
	195/65 R 15	1	6 1/2 J x 15	Stahl	33
	195/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	205/65 R 15	4, 5	7 J x 15	LM	33
	225/55 R 16	6, 7	7 J x 16	LM	39

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Omega-B

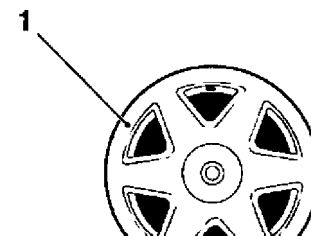


L 1845

3.1 Übersicht Räder und Reifen (Fortsetzung)

Sintra

Motor	Reifengröße	Felgen-Design	Felge		ET (mm)
X 22 XE	205/65 R 15	1	6 J x 15	LM	52
X 30 XE	205/65 R 15	2	6 J x 15	LM	52
X 22 DTH	205/65 R 15	1, 2	6 J x 15	LM	52





L 1846

00025461 - KTA-2256

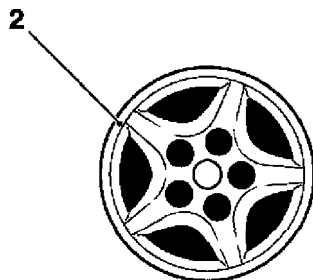
Zubehör - Sonderausstattung

Telefonvorrüstsatz

Der Telefonvorrüstsatz für Corsa-B, Astra-G, Zafira, Vectra-B und Omega-B beinhaltet nun auch, wie aus dem Astra-G bekannt, die Innenraumleuchte mit integriertem Freisprech-Mikrofon sowie ein zweiadriges abgeschirmtes Mikrofonkabel.

Im Tigra ist das Freisprech-Mikrofon in einer speziellen Blende am Dachrahmen positioniert. Es wird wie die Standard Innenraumleuchte verbaut. In Verbindung mit der Diebstahlwarn-Anlage kommt die erweiterte Telefonvorrüstung nicht zum Einsatz.

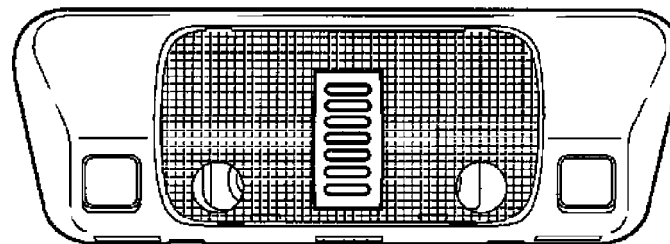
Beim Combo wird der Umfang des Telefonvorrüstsatzes zusätzlich um eine Telefonantenne mit 0-Dezibel Stab, sowie ein Antennenkabel erweitert.



L 1850

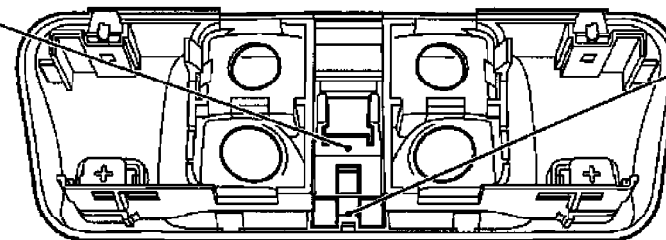
Motor, Motoranbauteile

I



II

1



2

L 0222

1 Mikrofon

2 Rastnase

00025463 - KTA-2256

Opel Serviceheft

Das neue Opel Serviceheft ab Modelljahr '99 1/4 ist gültig für Corsa–B, Tigra, Astra–F Classic, Astra–G, Zafira, Vectra–B, Omega–B und Sintra.

Einige separate Bestätigungsfelder wurden in den Serviceprüfung–Bestätigungsfeldern zusammengefaßt.

00025464 - KTA-2256

Anlage zum Serviceplan und Abgastest '99 1/2

- Für den Zafira und Vectra–B Modelljahr '99 wurde ein Anhang zum Serviceplan Modelljahr '99 erstellt.
- Andere Opel Personenwagen wurden aktualisiert aufgenommen.
- Der Serviceplan Modelljahr '99 hat weiterhin Gültigkeit, mit Ausnahme der Angaben im Serviceplan Modelljahr '99 1/2.
- Für alle PKW–Modelle wurde das Schmieren der Schließzylinder aufgenommen.
- In die Anlage Serviceplan Modelljahr '99 1/2 wurden ergänzende Angaben zum Abgastest aufgenommen, im Einzelnen: Zafira, Frontera–B (Benzinmotoren), Arena und Movano.
- Die TIS–Version der Broschüre "Serviceplan" wurde ebenfalls mit Einführung des Zafira überarbeitet. Desweiteren wurden die geänderten Reifenluftdrücke für den Vectra–B Modelljahr '99 mit aufgenommen.

00025465 - KTA-2256

Anlage zur Ablieferungsdurchsicht Modelljahr '99 1/2

Zur derzeit gültigen Ablieferungsdurchsicht wurde ein Anhang mit den Zafira-spezifischen Daten, Tabellen, Arbeitstexten und neuen Checklisten erstellt. Außerdem findet man die neuen Reifenluftdruckangaben für den Vectra-B Modelljahr '99.

Techline

Programmierbare Steuergeräte

Fahrzeug	Motor	Ersteinführung	Teilenummer/ Neueste Software-Version
Corsa-B	X 10 XE	MJ '97	90 532 609.7491
	X 12 XE	MJ '98	90 532 610.7042
	X 14 SZ	MJ '96	16 202 279.7
	X 14 SZ	MJ'98	16264869.9
	X 14 SZ Österreich	MJ'97	16242319.4
	X 14 SZ Österreich	MJ'98	16264879.6
	C14SEL	MJ'98	16250739.2
	C16SEL	MJ'98	16250729.2
	X14XE	MJ'96	16214239.6
	X 14 XE Taiwan	MJ'96	16265169.2
	X16XE	MJ'96	16214249.6
Tigra	C14SEL	MJ'98	16250739.2
	X14XE	MJ'96	16214239.6
	C16SEL	MJ'98	16250729.2
	X16XE	MJ'96	16214249.6
Astra-F	X14XE	MJ'96	16202329.5
	16NZRIndien	MJ'97	93599853.3
	16NZRIndien	MJ'98	93599853.3
	X16SZR	MJ'96	16214229.9
	X 16 SZR Erdgas	MJ'97	16252919.1
	X16XEL	MJ'96	16214259.7
	X18XE	MJ'96	90519066.2106
	C 18 SEL Taiwan	MJ'96	90520846.2112
	C 18 SEL Holden	MJ'96	90562557.2113
	X20XEV	MJ'96	90519068.2104

8.1 Programmierbare Steuergeräte (Fortsetzung)

Fahrzeug	Motor	Ersteinführung	Teilenummer/ Neueste Software-Version
Astra-G	X 12 XE	MJ '98	90 560 103.7268
	X 14 XE (AT)	MJ '99	09 355 899.1
	X 14 XE (MT)	MJ '99	09 355 909.1
	X 16 SZR	MJ '98	16 227 094.5
	X 16 XEL	MJ '99	09 355 919.1

		X 16 XEL	MJ '99	09 355 929.1
		X 17 DTL	MJ '98	90 589 736.6
		X 18 XE1	MJ '98	90 560 476.1536
		X 18 XE1 Austral., Neuseel.	MJ '98	09 133 261.1536
		X 20 DTL (MT F18)	MJ '98	90 562 574.4
		X 20 DTL (MT F23)	MJ '99	09 180 353.1
		X 20 DTL (AT)	MJ '98	90 562 575.4
		X 20 XEV	MJ '98	90 520 859.1536
Zafira		X 16 XEL	MJ '99	09 366 457
		X 18 XE1	MJ '99	09 117 394
		X 20 DTL	MJ '99	90 543 923
Calibra		X 20 XEV	MJ '96	90508290.2105
Vectra-B		X16SZR	MJ'96	16202299.10
		X 16 XEL Fahrgastzelle	MJ'96	16202319.8
		X 16 XEL Motorraum/AT	MJ'99	09364609.1
		X 16 XEL Motorraum/MT	MJ'99	09364599.1
		X18XE	MJ'96	90506365.2130
		X18XE1	MJ'99	90569370.1536
		C 20 SEL Holden	MJ'97	90569364.2128
		C 20 SEL Holden Taiw., Japan	MJ'98	90569344.2127

Sintra	X 25 XE GS 820	MJ '98	96 018 354.5
	X 30 XE GS 820	MJ '98	96 018 355.5
	X 22 DTH	MJ '98	90 569 337.5
	X 30 XE	MJ '97	90 505 779.13634
	X 30 XE	MJ '99	09 134 876.13875

8.1 Programmierbare Steuergeräte (Fortsetzung)

Fahrzeug	Motor	Erstintroduction	Teilenummer/ Neueste Software-Version
Vectra-B	X 20 DTL	MJ '98	90 508 976.8
	X 20 DTL	MJ '98	90 508 977.8
	X 20 DTH	MJ '98	90 508 986.6
	X 20 DTH Caravan, MT	MJ '98	90 569 348.6
	X 20 XEV	MJ '96	90 464 731.2125
	X 20 XEV	MJ '99	09 153 240.2391
	X 20 XEV Taiwan	MJ '98	09 136 121.5390
	X 25 XE F25/Gestänge	MJ '96	90 569 354.4929
	X 25 XE F23/Seilzugschaltung	MJ '99	09 153 243.4945
Omega-B	X 20 SE GS 820	MJ '98	96 018 356.5
	X 20 XEV	MJ '96	90 491 975.2107
	X 20 XEV	MJ '98	90 565 947.2126
	X 20 XEV GS 820	MJ '98	96 018 357.5
	X 20 DTH	MJ '98	90 565 939.6
	X 20 DTH	MJ '98	90 565 941.6
	X 25 XE GS 820	MJ '98	96 018 353.5

I0001207 - TIC13

Betrifft:

Verwendung von Textil-Klebeband bei Kabelsatz-Instandsetzungen

Fahrzeuge:

Alle

Befund:

Das in der Service-Literatur, z. B. TI-C-1, Gruppe N-277 vom September 98 und Broschüre "Kabelsatz-Instandsetzung", KTA-1950 vom September 97 angegebene Textil-Klebeband (Teile-Nr. 90 241 170, Katalog-Nr. 22 37 980) ist zur Isolierung oder Fixierung von Kabelsträngen **nicht** geeignet.

Abhilfe:

Handelsübliches Textilklebeband mit guten Haftungseigenschaften auch bei höheren Temperaturen in einer Breite von 16 bis 20 mm verwenden.

Hinweis:

Im Frühjahr 1999 wird ein entsprechendes Textil-Klebeband in das Teileprogramm von "Service" aufgenommen.

I0001204 - TIC7

Betrifft:

Aus-, Einbau und Ersatz der Pumpe-Hilfskraftlenkung

Fahrzeuge:

Vectra-B mit X 20 DTL/X 20 DTH-Motor, Omega-B mit X 20 DTH-Motor, Sintra mit X 22 DTH-Motor.

Befund:

Bisher war der Aus-, Einbau und Ersatz der Pumpe-Hilfskraftlenkung bei oben genannten Fahrzeugen nur in Verbindung mit dem Haltebock Zusatzaggregate vorgesehen und auch nur so lieferbar.

Abhilfe:

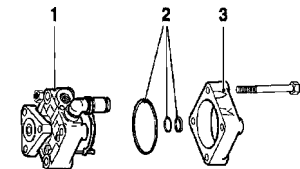
Der Bereich Service liefert jetzt eine geänderte Pumpe-Hilfskraftlenkung als Einbausatz, durch den der Aus-, Einbau und Ersatz ohne den Haltebock Zusatzaggregate wie nachfolgend beschrieben durchgeführt werden kann.

Hinweis:

Diese Arbeitsvorgänge werden in die nächste Überarbeitung der entsprechenden Service-Anleitungen und Arbeitswerte-Kataloge eingearbeitet.

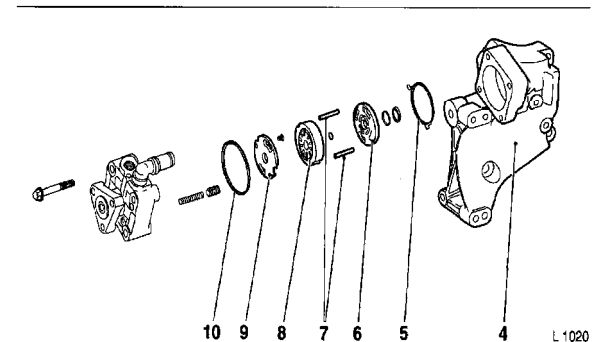
Einbausatz

- 1 Pumpe-Hilfskraftlenkung
- 2 Dichtungssatz
- 3 Transportdeckel



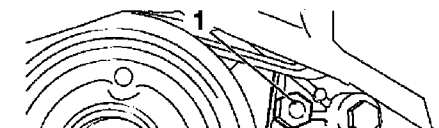
Einzelteile

- 4 Haltebock Zusatzaggregate
- 5 Sicherungsring
- 6 Pumpendeckel hinten
- 7 Zentrierstifte
- 8 Pumpe
- 9 Pumpendeckel vorn
- 10 Dichtring Pumpengehäuse



**Pumpe-Hilfskraftlenkung aus- und einbauen
oder ersetzen (Vectra-B mit X 20 DTL-, oder
X 20 DTH-Motor)**

Aus-, Abbauen



Relais/Sicherungsträger von Luftfiltergehäuse abclipsen. Luftfiltergehäuse mit Ansaugschlauch ausbauen.

Untere Motorraumabdeckung abbauen.

Auffangwanne unterstellen, Kühlmittelablaßschraube am Kühler herausdrehen und Kühlmittel ablassen. Kühlmittelschläuche von Thermostatgehäuse abbauen.

Befestigungsschrauben an Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung lösen.

Laufriichtung des Keilrippenriemens kennzeichnen. Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und den Keilrippenriemen von Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung abnehmen.

Riemenscheibe von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Hydraulikleitungen von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Befestigungsschrauben (2) für Pumpe-Hilfskraftlenkung von Haltebock Zusatzaggregat abbauen und Pumpe-Hilfskraftlenkung entnehmen.

Transportdeckel von Einbausatz Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Ein-, Anbauen

Dichtringe (3 und 4) an neuer Pumpe-Hilfskraftlenkung durch die im Einbausatz mitgelieferten Dichtungen ersetzen.

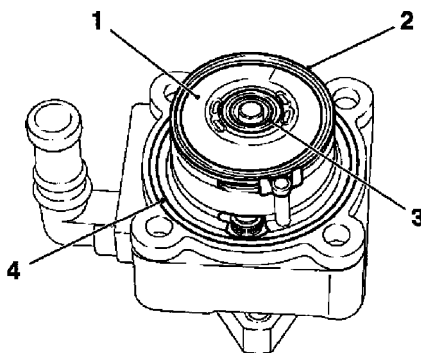
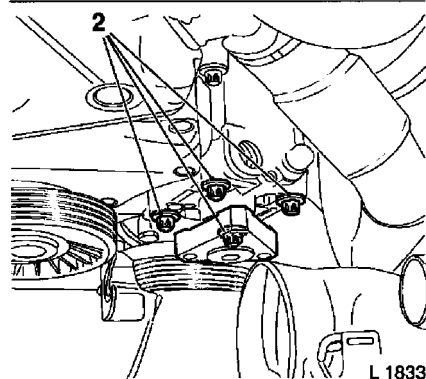
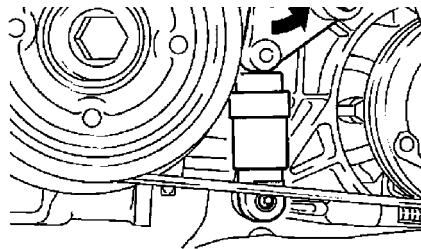
Achtung!

Neue Dichtringe mit Vaselinefett einsetzen. Darauf achten, daß der hintere Deckel (1) richtig in den Führungsbolzen sitzt und mit dem Sicherungsring (2) befestigt ist.

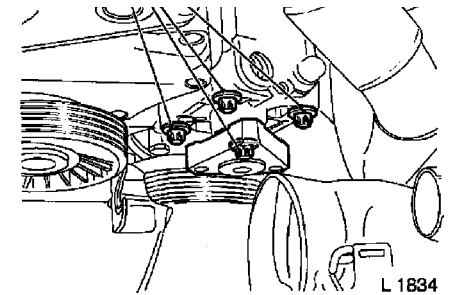
Ein-, Anbauen

Pumpe-Hilfskraftlenkung vorsichtig in Haltebock einsetzen.

Befestigungsschrauben (5) einsetzen, mit Hand

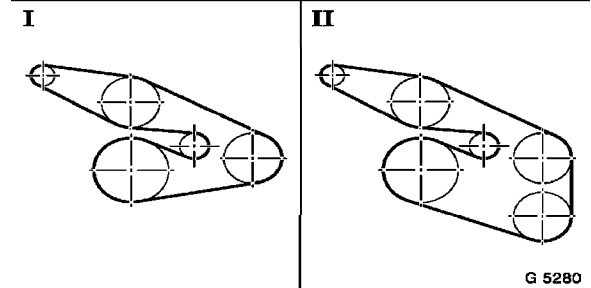
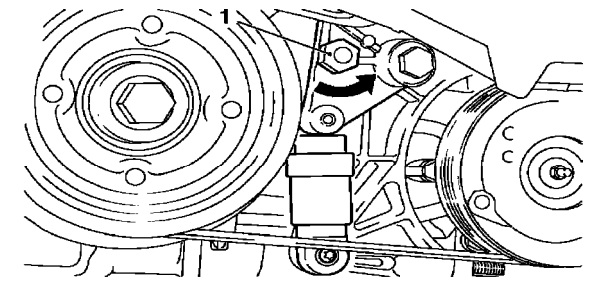


gleichmäßig anziehen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.



Ein-, Anbauen

Druckleitung mit neuen Dichtringen an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 35 Nm. Zulaufleitung an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 2,5 Nm. Riemenscheibe an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.



Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und Keilrippenriemen so auf Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung auflegen, daß der Keilrippenriemen richtig sitzt und der Verlauf stimmt (siehe Bild).

- I Keilrippenriemenverlauf ohne Klimaanlage
- II Keilrippenriemenverlauf mit Klimaanlage

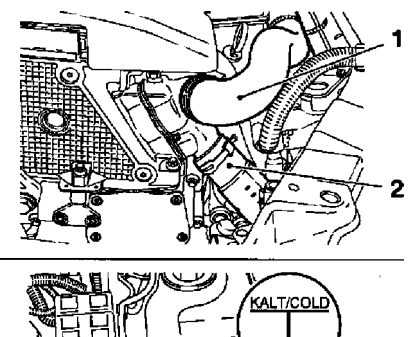
Ein-, Anbauen

Kühlmittelschläuche (1 und 2) an Thermostatgehäuse anbauen.

Luftfiltergehäuse mit Luftansaugschlauch einbauen.

Relais-/Sicherungsträger an Luftfiltergehäuse anclipsen.

Kühlmittel bis zur Markierung "Kalt" am Ausgleichsbehälter-Kühlmittel einfüllen.



Achtung!

Nur Kühlerfrostschutz 90 297 545 / 19 40 656 verwenden und eine Konzentration von 50% sicherstellen.

Ein-, Anbauen

Spezialöl Dexron® II in Ölbehälter Hilfskraftlenkung bis zur Markierung "MAX" einfüllen.

Motor warmlaufen lassen. Das Lenkrad 2 bis 3 mal ca. 45° langsam nach links und nach rechts und anschließend 2 mal von Anschlag zu Anschlag drehen. Ölstand im Ölbehälter-Hilfskraftlenkung dabei mehrmals prüfen, ggf. korrigieren.

Motor abstellen. Untere Motorraumabdeckung anbauen.

Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter-Kühlmittel prüfen, wenn erforderlich korrigieren.

Pumpe-Hilfskraftlenkung aus- und einbauen oder ersetzen (Omega-B mit X 20 DTH-Motor)

Aus-, Abbauen

Untere Motorraumabdeckung abbauen.

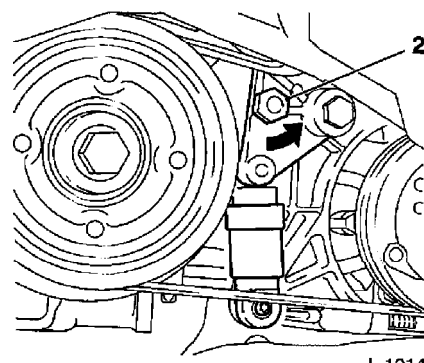
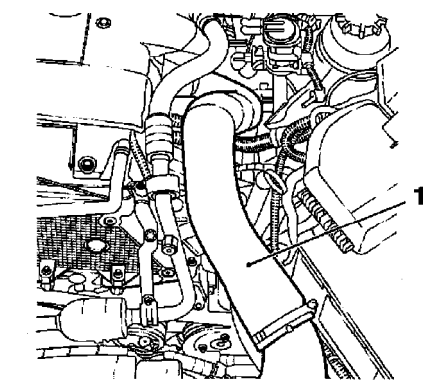
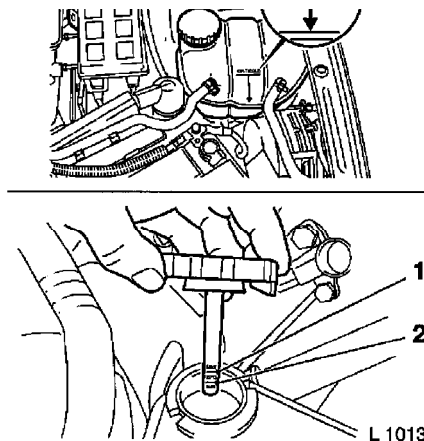
Auffangwanne unterstellen, Kühlmittelablaßschraube am Kühler herausdrehen und Kühlmittel ablassen. Luftansaugschlauch (1) ausbauen.

Kühlmittelschläuche von Thermostatgehäuse abbauen.

Befestigungsschrauben an Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung lösen.

Laufrihtung des Keilrippenriemens kennzeichnen. Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (2) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und den Keilrippenriemen von Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung abnehmen.

Riemenscheibe von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.



Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Befestigungsschrauben für Pumpe-Hilfskraftlenkung von Haltebock Zusatzaggregate abbauen und Pumpe-Hilfskraftlenkung entnehmen.

Transportdeckel von neuer Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.

Ein-, Anbauen

Dichtringe (3 und 4) an neuer Pumpe-Hilfskraftlenkung durch die im Einbausatz mitgelieferten Dichtungen ersetzen.

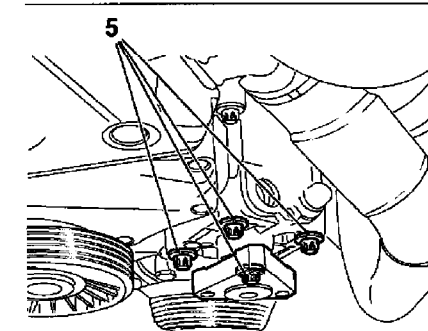
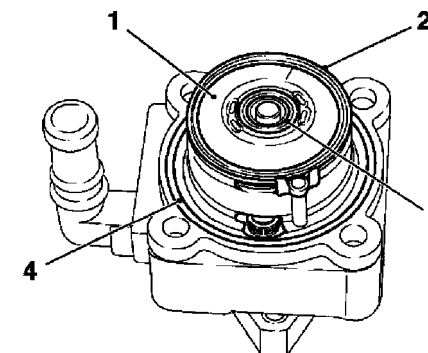
Achtung!

Neue Dichtringe mit Vaselinefett einsetzen. Darauf achten, daß der hintere Deckel (1) richtig in den Führungsbolzen sitzt und mit dem Sicherungsring (2) befestigt ist.

Ein-, Anbauen

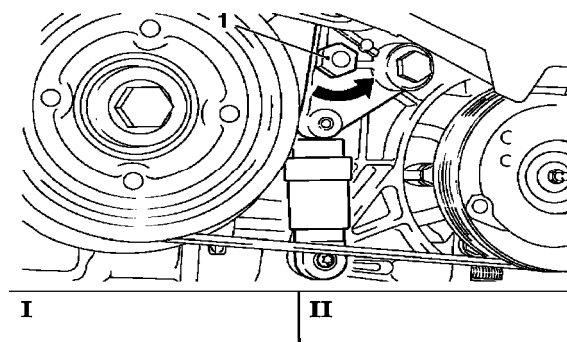
Pumpe-Hilfskraftlenkung vorsichtig in Haltebock einsetzen.

Befestigungsschrauben (5) einsetzen, mit Hand beidrehen und anschließend über Kreuz gleichmäßig anziehen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.

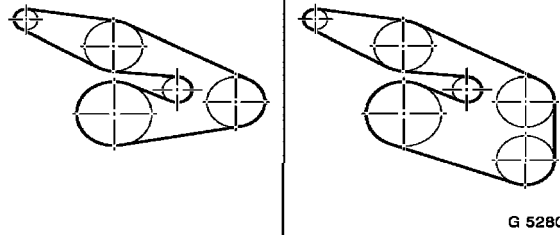


Ein-, Anbauen

Druckleitung mit neuen Dichtringen an Pumpe - Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 35 Nm. Zulaufleitung an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 2,5 Nm. Riemenscheibe an Pumpe-Hilfskraftlenkung anbauen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.



Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und Keilrippenriemen so auf Riemenscheibe Pumpe-Hilfskraftlenkung auflegen, daß der Keilrippenriemen richtig sitzt und der Verlauf stimmt (siehe Bild).



- I Keilrippenriemenverlauf ohne Klimaanlage
- II Keilrippenriemenverlauf mit Klimaanlage

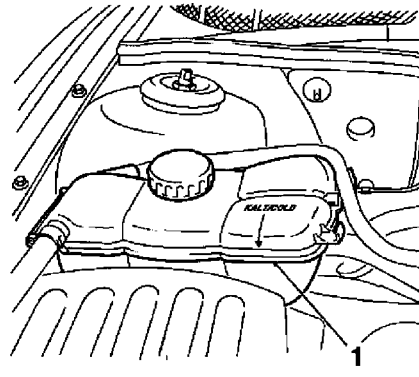
Ein-, Anbauen

Kühlmittelschläuche (1 und 2) an Thermostatgehäuse anbauen.

Kühlmittel bis zur Markierung "Kalt" am Ausgleichsbehälter-Kühlmittel einfüllen.

Achtung!

Nur Kühlerfrostschutz 90 297 545 / 19 40 656 verwenden und eine Konzentration von 50% sicherstellen.



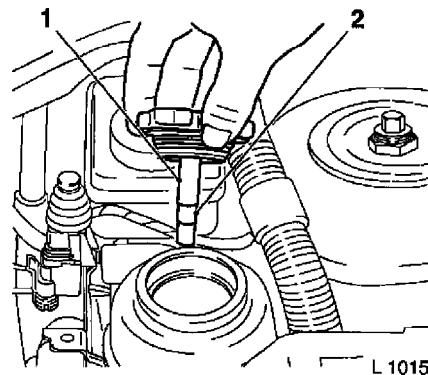
Ein-, Anbauen

Spezialöl Dexron® III in Ölbehälter Hilfskraftlenkung bis zur Markierung "MAX" einfüllen.

Motor warmlaufen lassen. Das Lenkrad 2 bis 3 mal ca. 45° langsam nach links und nach rechts, anschließend 2 mal von Anschlag zu Anschlag drehen. Ölstand im Ölbehälter-Hilfskraftlenkung dabei mehrmals prüfen, wenn erforderlich korrigieren.

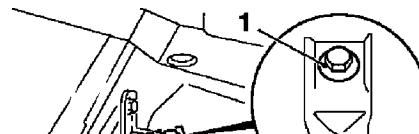
Motor abstellen. Untere Motorraumabdeckung anbauen.

Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter-Kühlmittel prüfen, wenn erforderlich korrigieren.



Pumpe-Hilfskraftlenkung aus- und einbauen oder ersetzen (Sintra mit X 22 DTH-Motor)

Aus-, Abbauen

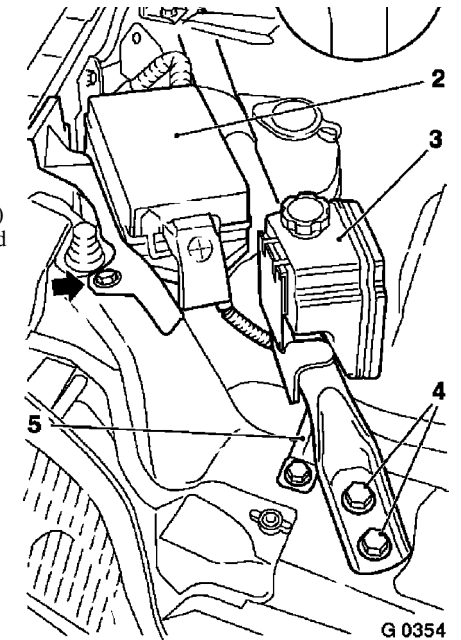


Abdeckung Wischermotor ausbauen.

Halter Ölbehälter-Hilfskraftlenkung (5) von Luftleitblech abbauen.
Ölbehälter-Hilfskraftlenkung (3) von Domstrebe abnehmen und zur Seite legen.

Befestigungsschrauben von Domstrebe (1 und 4) am Federbeindom und Luftleitblech abbauen und Domstrebe herausnehmen.

Befestigungsschraube (Pfeil) abbauen und Zentralelektrik (2) anheben und zur Seite legen. Massekabel und Pluskabel von Batterie abschrauben. Batterie-halterung ausbauen und Batterie entnehmen. Batterieträger ausbauen.



Aus-, Abbauen

Befestigungsschrauben an Riemenscheibe
Pumpe-Hilfskraftlenkung lösen.

Laufriichtung des Keilrippenriemens
kennzeichnen.

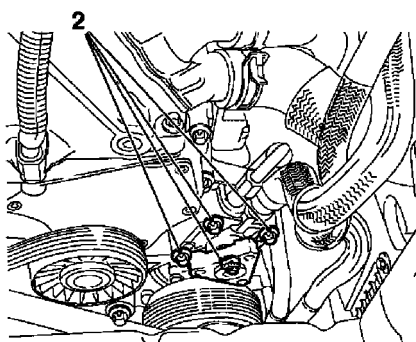
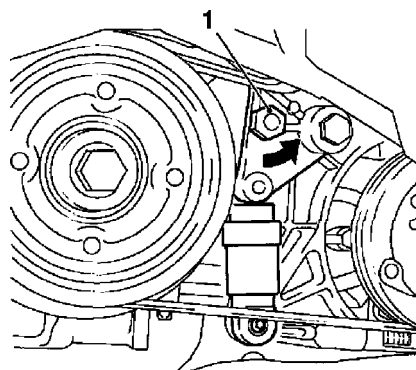
Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über
Sechskantangoß (1) in Pfeilrichtung (entgegen
dem Uhrzeigersinn) spannen und den
Keilrippenriemen von Riemenscheibe
Pumpe-Hilfskraftlenkung abnehmen.

Riemenscheibe von Pumpe-Hilfskraftlenkung
abbauen.

Auffangwanne unterstellen. Hydraulikleitungen
von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen und
Hydrauliköl auffangen.

Befestigungsschrauben (2 und Pfeil) für
Pumpe-Hilfskraftlenkung von Haltebock
Zusatzaggregate abbauen und
Pumpe-Hilfskraftlenkung entnehmen.

Transportdeckel von neuer
Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.



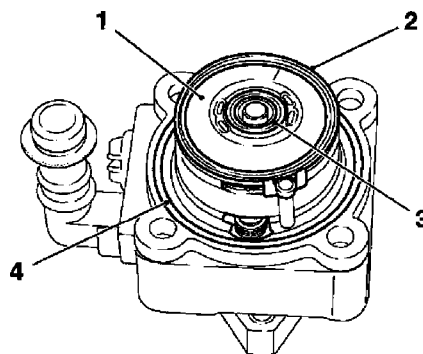
L 1836

Ein-, Anbauen

Dichtringe (3 und 4) an neuer
Pumpe-Hilfskraftlenkung durch die im
Einbausatz mitgelieferten Dichtungen ersetzen.

Achtung!

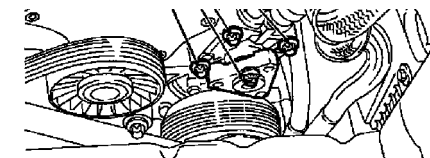
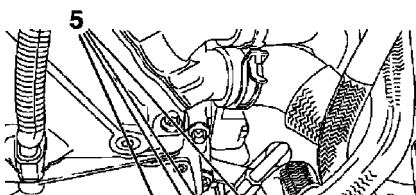
Neue Dichtringe mit Vaselinefett einsetzen.
Darauf achten, daß der hintere Deckel (1) richtig
in den Führungsbolzen sitzt und mit dem
Sicherungsring (2) befestigt ist.



Ein-, Anbauen

Pumpe-Hilfskraftlenkung vorsichtig in
Haltebock einsetzen.

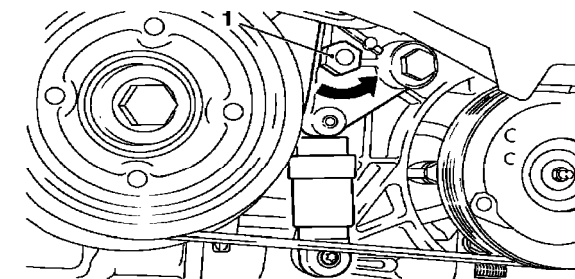
Befestigungsschrauben (5) einsetzen, mit Hand
beidrehen und anschließend über Kreuz
gleichmäßig anziehen - Anzugsdrehmoment 20
Nm.



L 1837

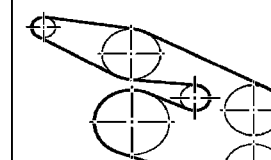
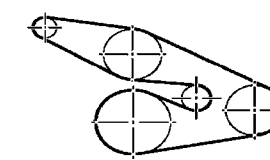
Ein-, Anbauen

Druckleitung mit neuen
Dichtringen an
Pumpe-Hilfskraftlenkung
anbauen - Anzugsdrehmoment 35
Nm. Zulaufleitung an
Pumpe-Hilfskraftlenkung
anbauen - Anzugsdrehmoment
2,5 Nm. Riemenscheibe an
Pumpe-Hilfskraftlenkung
anbauen - Anzugsdrehmoment 20
Nm.



I

II



G 5280

Keilrippenriemen-Spannvorrichtung
g über Sechskantangoß (1) in
Pfeilrichtung (entgegen dem
Uhrzeigersinn) spannen und
Keilrippenriemen auf
Riemenscheibe
Pumpe-Hilfskraftlenkung
auflegen - darauf achten, daß der
Keilrippenriemen richtig sitzt und
der Verlauf stimmt (siehe Bild).

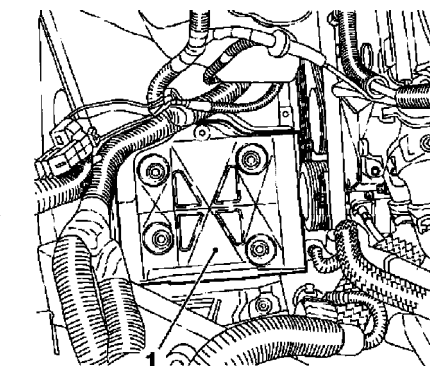
- I Keilrippenriemenverlauf ohne
Klimaanlage
- II Keilrippenriemenverlauf mit
Klimaanlage

Ein-, Anbauen

Batterieträger (1) einbauen. Batterie einsetzen
und Batteriehalterung einbauen. Massekabel und
Pluskabel an Batterie anschrauben.
Zentralelektrik mit Befestigungsschraube an
Luftleitblech anbauen.

Domstrebe einsetzen und Befestigungsschrauben
von Domstrebe an Federbeindom und
Luftleitblech anbauen. Halter
Ölbehälter-Hilfskraftlenkung an Luftleitblech
anbauen. Ölbehälter-Hilfskraftlenkung an Halter
stecken.

Abdeckung Wischermotor einbauen. Spezialöl in

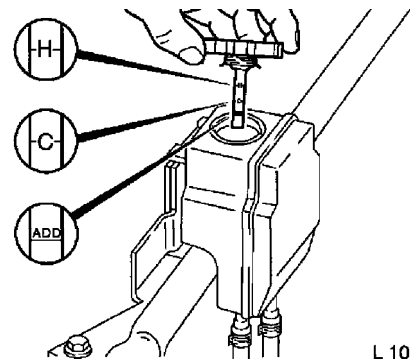


"C" einfüllen.

Motor warmlaufen lassen. Das Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag drehen. Ölstand im Ölbehälter dabei mehrmals prüfen, wenn erforderlich korrigieren. Motor abstellen.

Achtung!

Pumpe-Hilfskraftlenkung darf nicht trockenlaufen.



Die Erstattung der Fahrzeug-Beschickungszeit von 2 AW in Gewährleistungsanträgen erfolgt durch das Setzen des Genehmigungsschlüssels "T" sowie Erhöhung der Hauptarbeitswertvorgaben um 2 AW.

Der Genehmigungsschlüssel darf nur einmal pro Arbeitsauftrag gesetzt werden. Weitere Male sind nur möglich bei gleichzeitigem Wechsel des Arbeitsplatzes und des Arbeitsteams.

Teile:

Bezeichnung	Teile-Nummer	Katalog-Nummer
Einbausatz Pumpe-Hilfskraftlenkung (Vectra-B)	09 156 916	09 48 379
Einbausatz Pumpe-Hilfskraftlenkung (Omega-B)	09 156 917	09 48 380
Einbausatz Pumpe-Hilfskraftlenkung (Sintra)	09 228 406	09 48 381
Dichtung für Druckleitung (2 Stück)	09 156 053	09 48 259
Spezialöl Dexron II		
1 Liter	90 350 342	19 40 700
55 Liter	90 350 343	19 40 701
Spezialöl Dexron III		
1 Liter	90 510 269	19 40 763
Spezialöl (Lenkgetriebe, Sintra)		
1 Liter	90 513 486	19 40 707

AW-Vorgaben:

Arb.-Nr.	Arbeitstext	AW	Schlüssel	Carline
M 0475 00	Pumpe-Hilfskraftlenkung ersetzen TC: 15,40, 42, 56, 61	18	X 20 DTL, X 20 DTH	Vectra-B
		14	X 20 DTH	Omega-B
		13	X 22 DTH	Sintra

Zusatzarbeitswerte bleiben unverändert.

Die angegebenen Arbeitswertvorgaben beinhalten **nicht** die Arbeitswertvorgaben für die Fahrzeugbeschickung von 2 AW.

I0001202 - TIC3

Betrifft:

Montage von luftführenden Schläuchen innerhalb des Sekundärluftsystems.

Fahrzeuge:

Alle Fahrzeugtypen

Befund:

Durch Verwendung von Hilfsmitteln (Seife, Öle und Fette) zur leichteren Montage der luftführenden Schläuche im Sekundärluftsystem, kann es zu einer Funktionsstörung des Rückschlagventiles kommen. Die Rückstände dieser Hilfsmittel können sich innerhalb des Sekundärluftsystems festsetzen und dadurch Fehler/Defekte verursachen.

Abhilfe:

Die luftführenden Schläuche im Sekundärluftsystem müssen deshalb immer trocken (ohne Hilfsmittel) verbaut werden.

00023230 - KTA-1865

Ruhestromprüfung



Aus-, Abbauen

Massekabel Batterie - siehe Arbeitsvorgang "Massekabel von Batterie ab- und anbauen".

Fenster und Türen geschlossen. Zündschlüssel abgezogen. Motorhaubenkontakt blockieren. Wählhebelstellung auf "P".

Wartezeit vor Ruhestromprüfung: 30 min. (Fahrzeug in Ruhe).

Präzisions-Multimeter MKM-874; Elektronik-Kit KM-609;

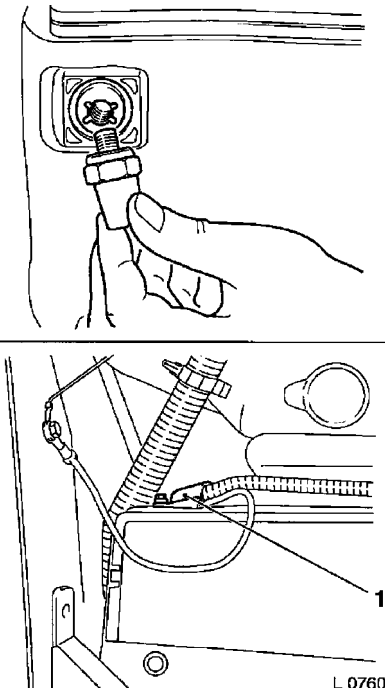
Batterie Adapter KM-938 an Minuspol Batterie befestigen. Meßspitze (Pluspol) rückseitig in Massekabel (1) einführen, Meßspitze (Minuspol) an Batterie Adapter KM-938.

Prüfwert: max. 35 mA.



Ein-, Anbauen

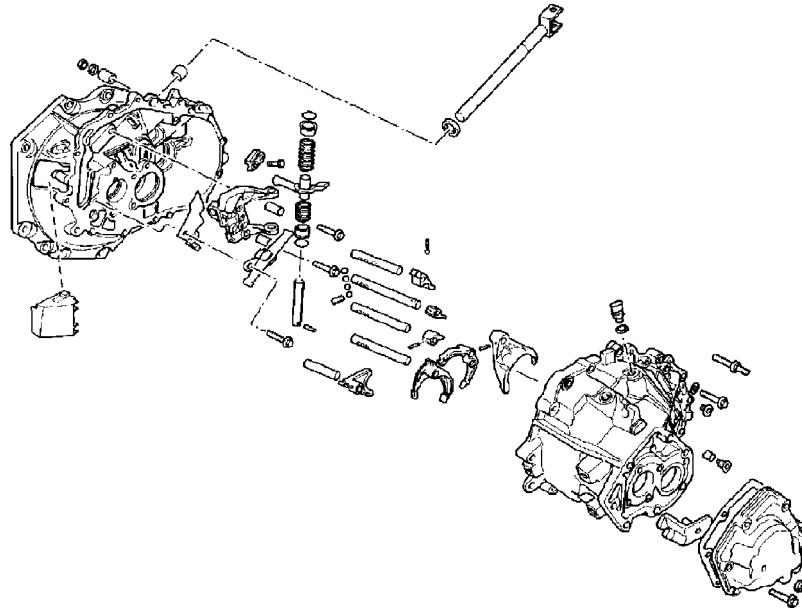
Haubenkontakt freigeben, Batterie Adapter KM-938 entfernen, Massekabel.



00023231 - KTA-1865

Bildtafeln (F 35)

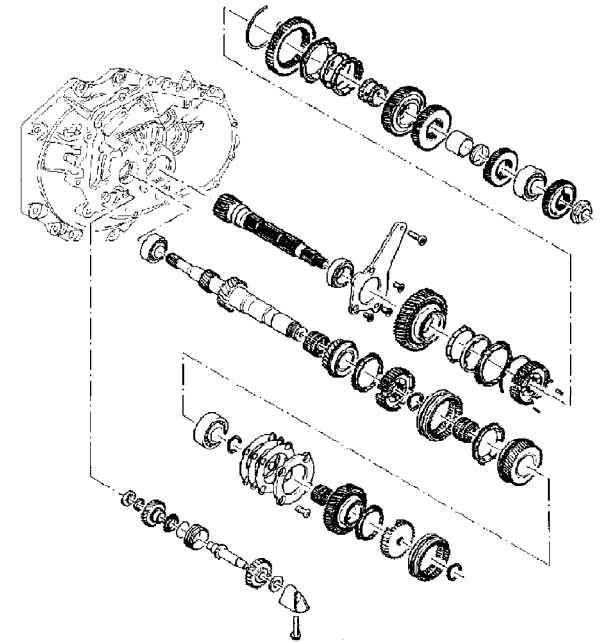
Schaltgetriebe F
35 (Gehäuse und
Schaltmechanismus)
- Übersicht



F 1485

00023232 - KTA-1865

Schaltgetriebe F 35 (Antriebs-,
Haupt- und Rücklaufwelle) -
Übersicht



F 1486

Schalt- und Ausgleichgetriebe überholen (F 35)

Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)

Hinweis:

Das Getriebe besteht aus zwei Gehäusehälften. Die kupplungsseitige Gehäusehälfte wird nachfolgend als Kupplungsgehäuse bezeichnet.

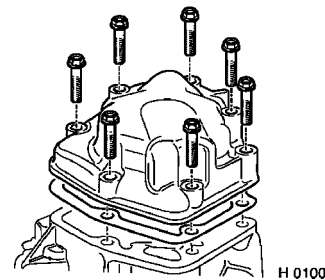
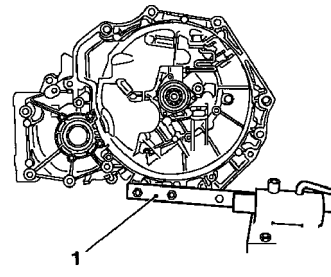
↔ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Getriebeöl ablassen. Schalter Rückfahrscheinwerfer, Gelenk- und Befestigungsteile abbauen. Getriebehälter KM-622-A (1) an Getriebe befestigen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.

Zentralausrückung ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zentralausrückung aus- und einbauen".

Getriebedeckel (7 Befestigungsschrauben) abbauen und Dichtung entnehmen.



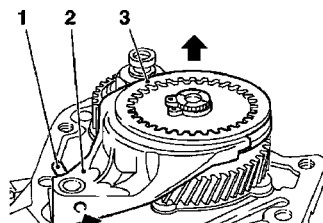
! Achtung

Vor dem Ausbau der Schaltmuffe die Einbaulage der Schaltmuffe zum Synchronkörper des 5. Ganges mit einem Markierstift kennzeichnen, um den Einbau zu erleichtern.

Um zu verhindern, daß die Sperrkugeln des Schaltmechanismus herausfallen, Getriebe blockieren, dafür 3. oder 4. Gang einlegen.

↔ Aus-, Abbauen

Sperrstift (1) der Schaltgabel 5. Gang (2) mit passendem Dorn heraus schlagen. Schaltgabel (2) und Schaltmuffe (3) für 5. Gang abnehmen.



↔ Ein-, Anbauen

Schaltmuffe (Pfeil) wieder auf Synchronkörper 5. Gang setzen und soweit eindrücken, daß der 5. Gang eingelegt wird.

Hinweis:

Wenn die Mutter der Abtriebswelle gelöst wird, müssen 2 Gänge gleichzeitig eingelegt sein.

! Achtung

Schaltmuffe kann nur dann auf Synchronkörper gedrückt werden, wenn längere Verzahnung auf der Schaltmuffe direkt vor den Nuten des Synchronkörpers liegt.

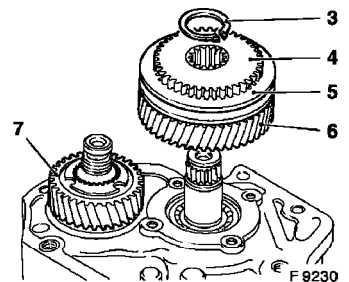
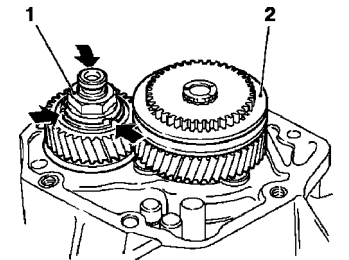
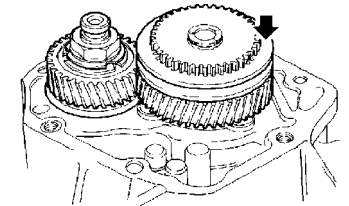
↔ Aus-, Abbauen

Sicherung (Pfeile) mit einem Dorn entfernen und Einstellmutter (1) abschrauben.

Sicherungsring (3) des Synchronkörpers 5. Gang abnehmen. Synchronkörper 5. Gang (4) mit Schaltmuffe 5. Gang (5) und Zahnrad 5. Gang (6) mit KM-559-A von Abtriebswelle abziehen.

Nadellager für Zahnrad 5. Gang abnehmen.

Zahnrad 5. Gang (7) mit KM-161-B und KM-161-3 von Hauptwelle abziehen.

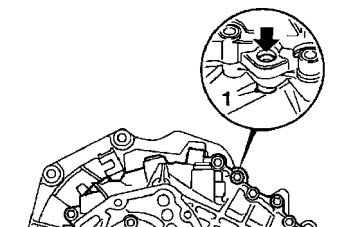


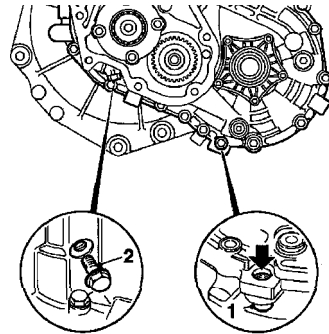
↔ Aus-, Abbauen

Befestigungsschraube (2) für die Rücklaufwellenlagerung im Getriebegehäuse heraus schrauben.

Die Befestigungsschrauben in der Trennfläche Getriebe-Kupplungsgehäuse heraus schrauben.

Führungshülsen (1) mit entsprechendem Dorn heraustreiben.





H 0349

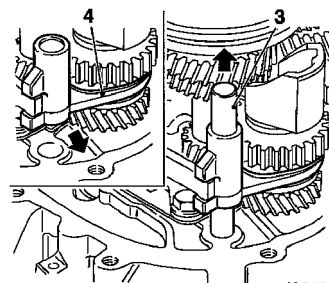
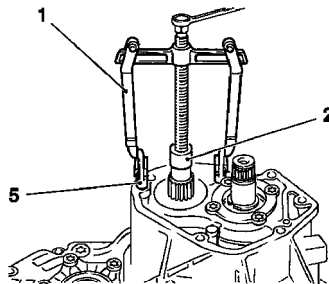
↔ Aus-, Abbauen

Werkzeuge KM-858 (5) wie gezeigt montieren. KM-857 (2) auf den Wellenzapfen der Antriebswelle montieren.

Abzieher KM-559-A (1) mit den Schenkeln ansetzen und Gehäuse mit Zahnrad und Kegelrollenlager-Innenring vorsichtig abziehen.

Verwendete Werkzeuge abbauen.

Schaltgabelachse (3) und Schaltgabel (4) für den Rückwärtsgang in Richtung der Pfeile demontieren.



H 0101

↔ Aus-, Abbauen

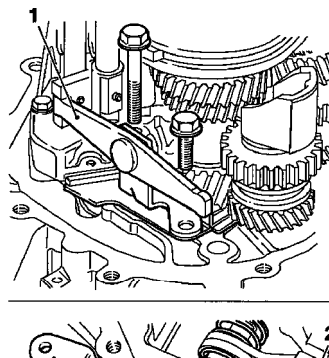
Umlenkebel Rückwärtsgang (1) (2 Befestigungsschrauben) ausbauen.

! Achtung

Die Befestigungsschrauben haben keine Standardlänge. Die Längen der Befestigungsschrauben betragen 20 mm beziehungsweise 50 mm.

↔ Aus-, Abbauen

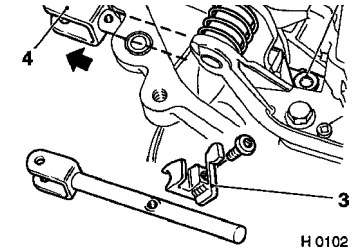
5. Gang einlegen, um die Befestigungsschraube (2) des Mitnehmers (3) der Schaltgabelstange (4) erreichen zu können. Befestigungsschraube (2) des Mitnehmers der Schaltgabelstange herausdrehen. Schaltgabelstange in



Pfeilrichtung herausziehen und Mitnehmer entnehmen.

Hinweis:

Einbaulage der Schaltstange beachten, kleine Bohrung in der Gabel für die Schaltumlenkung (für den Spannstoß) zeigt nach oben.



H 0102

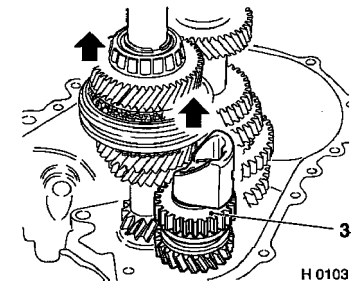
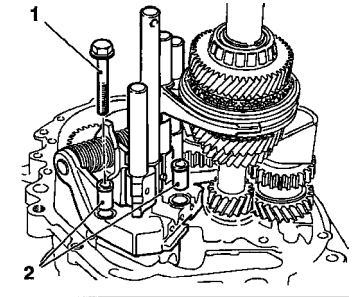
↔ Aus-, Abbauen

4. Gang einlegen. Befestigungsschraube (1) vom Schaltmechanismus abschrauben. Schaltmechanismus etwas anheben, um die Führungshülsen (2) entnehmen zu können.

Führungshülsen entnehmen.

Schaltmechanismus nach hinten in Richtung Ausgleichgetriebe ziehen, etwas abwinkeln und herausnehmen.

Antriebswelle etwas anheben. Rücklaufwelle mit Rückwärtsgangrad (3) herausheben (in Richtung der Pfeile).



H 0103

↔ Aus-, Abbauen

Abzieher KM-859 (1) mit den Schenkeln unter das geschaltete Zahnrad 1. Gang setzen. Hülse KM-857 (2) auf Wellenzapfen der Hauptwelle plazieren.

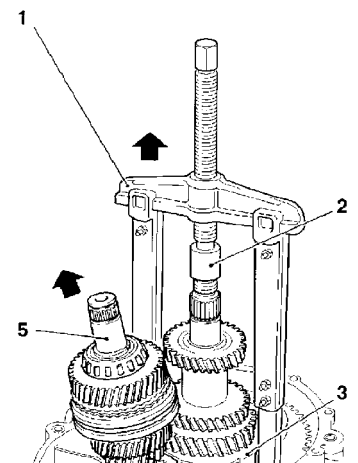
Hauptwelle mit KM-859 (1) etwas anheben (Pfeil).

Montagespannvorrichtung KM-860 (3) an die Synchroneneinheit des 1./2. Ganges anbringen - Synchroneneinheit und Montagespannvorrichtung mit Kabelbinder (4) sichern.

Alle Zahnräder der Hauptwelle mit KM-859 etwa 15 mm abziehen.

Antriebswelle (5) herausnehmen (Pfeil).

An Abzieher KM-859 weiterdrehen bis sich die Zahnräder von der Hauptwelle gelöst haben.





↔ Aus-, Abbauen

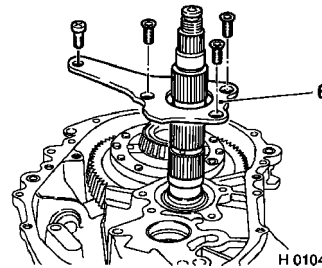
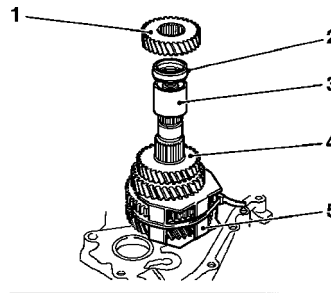
Zahnrad des 4. Ganges (1), Spannhülse (2), Distanzhülse (3), Zahnrad des 3. Ganges (4) und Synchronereinheit des 1./2. Ganges zusammen mit KM-860 (5) abnehmen.

Hinweis:

Bei der Demontage der Lagerstütze darauf achten, daß der Innentorx der Befestigungsschrauben nicht beschädigt wird.

↔ Aus-, Abbauen

Lagerstütze (6) der Hauptwelle demontieren (4 Befestigungsschrauben).



↔ Aus-, Abbauen

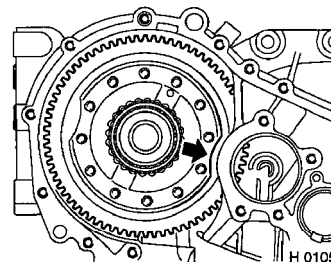
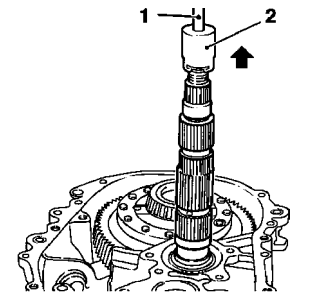
Hauptwelle mit KM-328-B (1) (Ausschlaghammer) und KM-861 (2) (Adapterstück) aus Gehäuse heraus schlagen.

! Achtung

Beim Entnehmen der Hauptwelle auf freiwerdende Führungshülse achten.

↔ Aus-, Abbauen

Ausgleichgetriebe herausheben - dazu Aussparung am Ausgleichgetriebe mit der Ausbuchtung an der Lagerstütze der Hauptwelle in Übereinstimmung bringen (Pfeil).



👁 Prüfen/Sichtprüfen

Allgemeine Maßnahmen vor dem Zusammenbau:

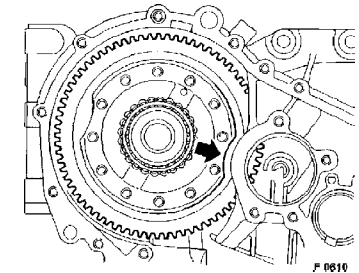
Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen - beschädigte oder defekte Teile müssen ersetzt werden.

Alle Dichtungsmittelreste von den Trennflächen entfernen.

Sämtliche Lager und Reibungsflächen vor der Montage mit Getriebeöl benetzen.

↔ Ein-, Anbauen

Ausgleichgetriebe in das Kupplungsgehäuse einlegen - dazu Aussparung am Ausgleichgetriebe mit der Ausbuchtung an der Lagerstütze der Antriebsachse in Übereinstimmung bringen (Pfeil).



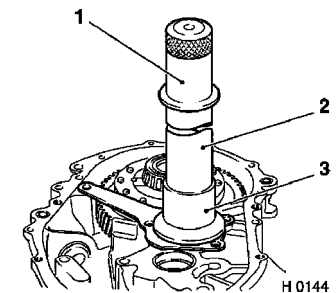
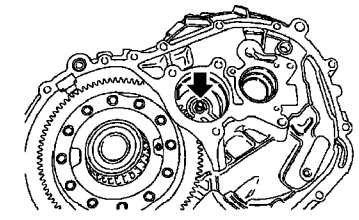
↔ Ein-, Anbauen

Führungshülse (Pfeil) einsetzen.

Hauptwelle in Getriebegehäuse einsetzen.

Lager der Hauptwelle mit einem Kunststoffhammer ansetzen.

Lagerstütze einlegen. Lagerstütze mit KM-864 (3), KM-514 (2), KM-577 (1) und einem Kunststoffhammer vorsichtig eintreiben.



↔ Ein-, Anbauen

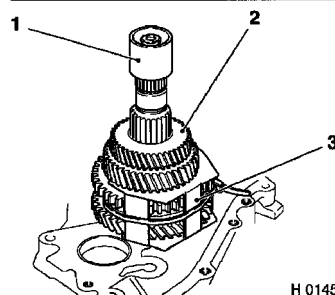
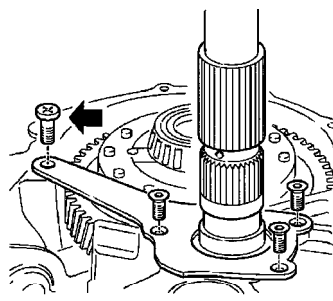
Befestigungsschrauben mit Sicherungsmasse einsetzen. Lagerstütze (4 Befestigungsschrauben) anschrauben - Befestigungsschrauben wechselweise anziehen.





Drehmoment

Die äußere Befestigungsschraube (Pfeil) - 24 Nm.
Die restlichen 3 Befestigungsschrauben - 45 Nm.



H 0145



Ein-, Anbauen

Synchroneinheit mit den geschalteten Zahnradern des 1./2. Ganges mit Montagevorrichtung KM-860 (3) auf Hauptwelle setzen. Zahnrad des 3. Ganges (2) und Distanzhülse (1) auf die Hauptwelle setzen.



Achtung

Die montierten Zahnräder dürfen nicht zu weit auf die Abtriebswelle rutschen. Etwa 15 mm müssen vorhanden sein, damit die Montage der Abtriebswelle gewährleistet ist.



Ein-, Anbauen

Abtriebswelle (2) in Getriebegehäuse einsetzen.

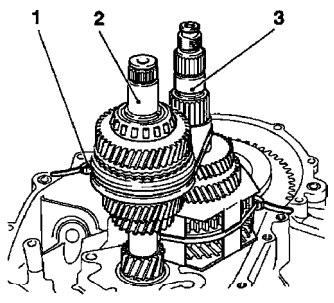
Kabelbinder (1) montieren, der die Verzahnungen der Abtriebswelle (2) mit denen der Hauptwelle (3) im Eingriff hält.

Die Räder auf der Hauptwelle zur Ebene des Kupplungsgehäuses herunterdrücken - gegebenenfalls mit KM-514 und einem Kunststoffhammer soweit eintreiben, bis die neue Spannhülse (5) sowie das Zahnrad des 4. Ganges (4) mit den Drehritzen nach oben aufgesetzt werden können.



Achtung

Die alte Spannhülse muß unbedingt durch eine neue ersetzt werden, da die Spannwirkung nach Ausbau verloren geht.



Ein-, Anbauen

KM-866 (1) an Abtriebswelle montieren und herunterziehen, bis das Zahnrad 4. Gang und die Räder auf der Abtriebs- und Hauptwelle auf gleichem Niveau (Pfeil) liegen.

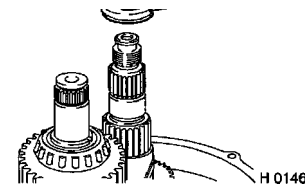
Den Kabelbinder aufschneiden und KM-860 (2) entnehmen.

Abtriebswelle etwas anheben und Rücklaufwelle mit Rückwärtsgang montieren.

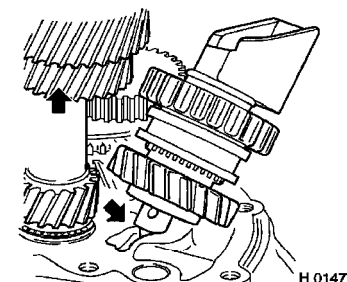
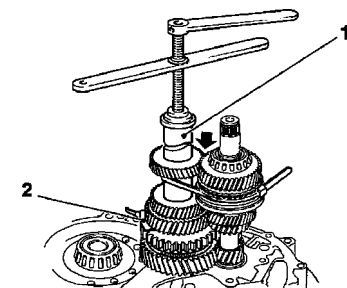


Achtung

Bohrung in der Rücklaufwelle muß gegen die Bohrung (Pfeil) im Kupplungsgehäuse gerichtet sein.



H 0146



H 0147



Ein-, Anbauen

Schaltmechanismus mit Schaltgabel des 1. Ganges in Position 1. Gang in Kupplungsgehäuse montieren. Schaltmuffe 1./2. Gang zur Schalteebene des 2. Ganges auf Hauptwelle führen. Schaltmuffe 3./4. Gang in Schalteebene des 4. Ganges auf Abtriebswelle drücken. Die Schaltgabeln des 1./2.- und 3./4. Ganges in Schaltmuffen plazieren. Schaltmechanismus drehend und schiebend an seine Position bringen. Den 1. Gang durch Anheben der Schaltgabel mit einem Schraubendreher herausnehmen. Führungshülsen (2) und Befestigungsschraube (1) einsetzen.

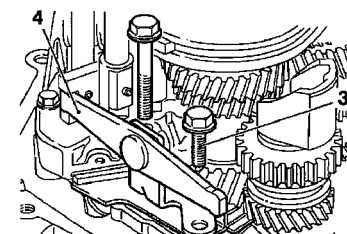
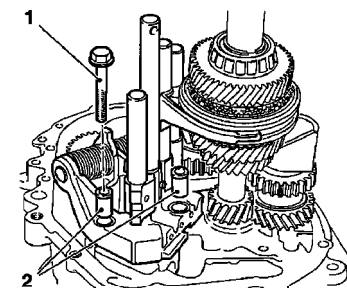


Drehmoment

Umlenkhebel Rückwärtsgang (4) montieren - die längere Befestigungsschraube (50 mm) ist für den Umlenkhebel und den Schaltmechanismus - Anzugsdrehmoment 24 Nm. Kurze Befestigungsschraube (3) mit Sicherungsmasse einsetzen.



Achtung



Das Ölblech des Umlenkhebels muß unter der Kante am Schaltmechanismus montiert werden.



H 0148

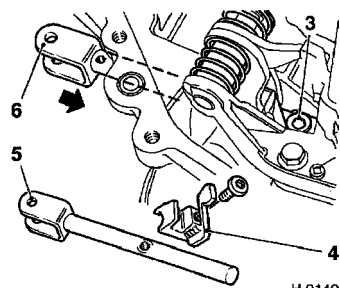
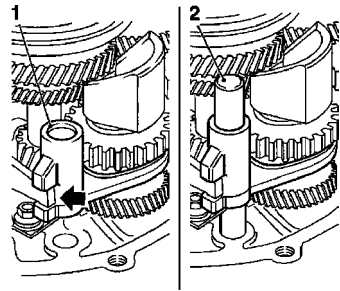
Ein-, Anbauen

Die Schaltgabel (1) auf die Schaltmuffe des Rückwärtsganges montieren. Darauf achten, daß der Umlenkhebel in die Nut der Schaltgabel (Pfeil) für Rückwärtsgang paßt. Schaltgabelachse (2) eindrücken.

Rückwärtsgang im Schaltmechanismus einlegen.

Schaltstange (6) mit etwas Getriebeöl einsetzen.

Schaltstange einsetzen - dabei darauf achten, daß die kleinere Bohrung (5) (für den Spannstift) in der Gabel für die Schaltungumlenkung nach oben zeigt. Mitnehmer (4) einsetzen, Schaltstange einschieben und die Befestigungsschraube (3) des Mitnehmers anziehen - 24 Nm. Jede Schaltung probeschalten. Anschließend den 3. oder 4. Gang einlegen.



H 0149

Achtung

Wenn Lager an der Hauptwelle oder dem Ausgleichgetriebe ausgewechselt werden müssen, muß der Dichtungsflansch demontiert und die Lageraußenringe Ausgleichgetriebe herausgepreßt werden, damit die Lagervorspannung später vermessen werden kann.

Reinigen

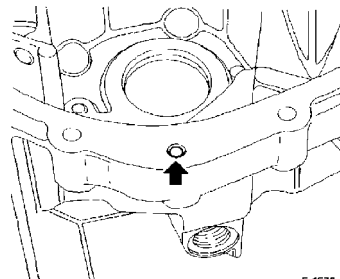
Dichtflächen von Getriebegehäuse an Kupplungsgehäuse reinigen.

Ein-, Anbauen

Dichtungsmasse auf die Auflagefläche des Getriebe- und Kupplungsgehäuses sparsam auftragen und einige Minuten trocknen lassen.

Achtung

Sinterkörper (Pfeil) für Getriebeentlüftung nicht mit Dichtungsmasse verstopfen, da sonst Öl aus dem Getriebe gedrückt werden kann.



F 1573

Achtung

Darauf achten, daß die Rücklaufwellenlagerung richtig sitzt, damit die Befestigungsschraube nach Einbau des Getriebegehäuses montiert werden kann.

Ein-, Anbauen

Getriebe auf Kupplungsgehäuse plazieren.

Achtung

Öffnungen im Getriebegehäuse abdecken, damit keine Fremdkörper in das Getriebe gelangen können.

Ein-, Anbauen

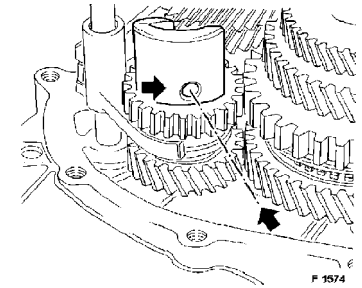
Getriebegehäuse auf Kupplungsgehäuse leicht mit 2 Befestigungsschrauben fixieren - nicht ganz herunter, gegen den Kegelrollenlager-Außenring, ziehen.

Befestigungsschraube (2) für die Rücklaufwellenlagerung montieren - gegebenenfalls mit einem kleinen Schraubendreher die Gewindeöffnung mit der Öffnung im Getriebegehäuse fixieren.

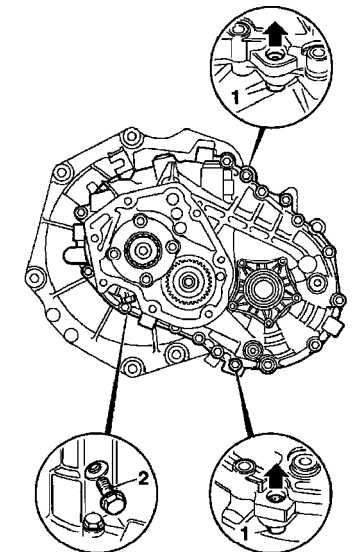
Führungshülsen mit Dorn und entsprechendem Hammer in Pfeilrichtung eintreiben. Die Befestigungsschrauben (1) in die Trennfläche Getriebe-/Kupplungsgehäuse einfügen. Restliche Befestigungsschrauben montieren.

Drehmoment

Getriebegehäuse an Kupplungsgehäuse - 24 Nm.



F 1574



H 0355

Ein-, Anbauen

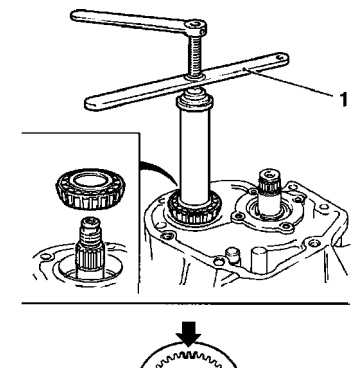
Kegelrollenlager-Innenring auf Hauptwelle setzen, und mit KM-866 (1) vorsichtig einziehen.

Achtung

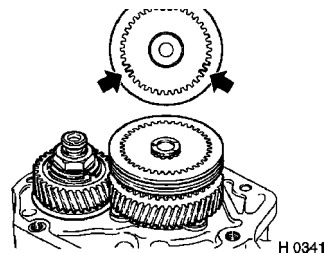
Kegelrollenlager-Innenring nicht bis nach unten auf den Kegelrollenlager-Außenring ziehen. Es muß ein fühlbares Spiel vorhanden sein.

Ein-, Anbauen

Zahnrad des 5. Ganges bei Bedarf mit Kunststoffhammer und KM-514 herunterdrücken. Zahnrad des 5. Ganges mit KM-866 vorsichtig herunterziehen. Neue Mutter montieren. Schaltrahnd des 5. Ganges mit Nadellager,



Synchronisierung und Schaltmuffe auf Antriebswelle montieren. Die Stoppnocken (Pfeile) des Synchronringes müssen vor Öffnungen in Nabe liegen. Eventuell Nabe mit KM-514 und KM-577 auf Antriebswelle treiben.

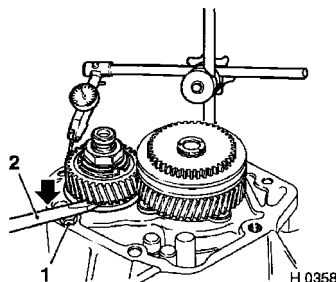


Ein-, Anbauen

Meßuhr MKM-882 mit Halterung KM-875 montieren. 3. Gang einlegen und Schaltmuffe des 5. Ganges herunterdrücken damit das Getriebe blockiert wird.

Einstellen

Mutter kontinuierlich und langsam anziehen, zwischenzeitlich mit der Meßuhr das Axialspiel messen - dazu eine kurze M8-Schraube (1) in das Getriebegehäuse eindrehen und durch Hebeln (2) zwischen dem Schraubenkopf und dem Zahnrad 5. Gang das Axialspiel messen.



Den Einstellvorgang solange fortsetzen, bis ein Axialspiel von 0,05 mm bis 0,06 mm vorhanden ist.

Achtung

Nicht direkt unter dem Zahnteil messen, die Spitze der Meßuhr richtig einsetzen. M8-Schraube wieder entfernen.

Messen

Getriebe in Neutralstellung schalten. Meßspitze (Pfeil) der Meßuhr auf dem Wellenende anbringen. KM-876 (1) an der Hauptwelle montieren und das Getriebe mit einer Bohrmaschine drehen, damit sich die Lager setzen. Mit der Bohrmaschine drücken und ziehen, ca. 20 Umdrehungen bei Zug und Druck fahren. Das Werkzeug entfernen. Die gemessenen Werte für das Axialspiel notieren und die Nennwerte addieren - Meßuhr zur Seite schieben.

Beispiel	Gemessener Wert	+	Nennwert	=	Richtwert
:	0,35 mm	+	0,08 mm	=	0,43 mm

Nennwerte:

Altes Gehäuse (über 50000 km)	0,00 mm
Altes Lager (über 50000 km)	0,00 mm
Altes Gehäuse (bis zu 50000 km)	0,03 mm
Altes Lager (bis zu 50000 km)	0,03 mm

Altes Gehäuse (bis zu und über 50000 km) und neues Lager	0,08 mm
Neues Gehäuse und neues Lager	0,15 mm

Ein-, Anbauen

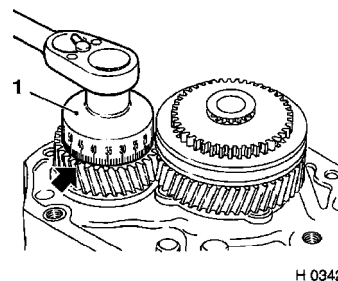
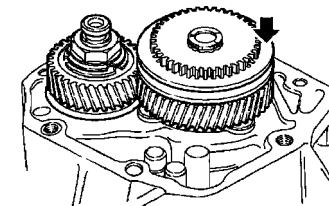
3. Gang einlegen und Schaltmuffe des 5. Ganges in Pfeilrichtung herunterdrücken damit das Getriebe blockiert wird.

Einstellen

KM-877 (1) (Millimeterscheibe) auf Mutter der Hauptwelle montieren.

Einen Zahn auf dem Zahnrad markieren (Pfeil).

Die Gradeinstellung des Werkzeuges auf den errechneten Richtwert einstellen.



Einstellen

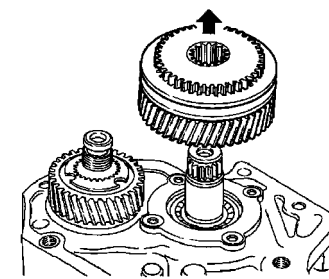
Die Einstellmutter der Hauptwelle in 2 bis 3 Schritten anziehen, bis die Nullstellung des Werkzeuges am markierten Zahn (Pfeil) angekommen ist.

Den äußeren Bund der Einstellmutter an 3 Stellen im Zahnrad des 5. Ganges stauchen um die Einstellmutter zu sichern.

KM-877 entnehmen.

Aus-, Abbauen

Schaltrad des 5. Ganges mit Nadellager, Synchronisierung und Schaltmuffe von Antriebswelle abheben - gegebenenfalls mit KM-559-A abziehen.





Prüfen/Sichtprüfen

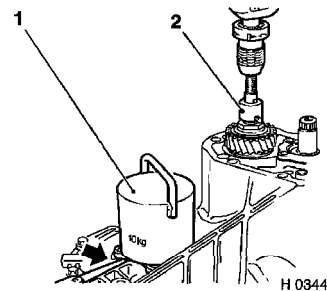
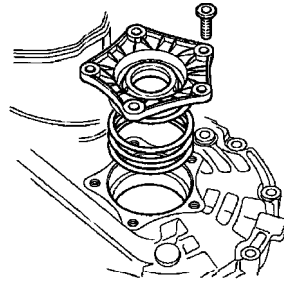
Vorspannung des Ausgleichgetriebes prüfen. Wenn das Lager der Hauptwelle oder das des Ausgleichgetriebes ausgetauscht wurde, muß die Vorspannung des Ausgleichgetriebes geprüft und folgendermaßen eingestellt werden:

KM-878 anstelle des Kegelrollenlager-Außenringes plazieren. Ein Distanzscheibenpaket von etwa 1,2 mm zusammen mit dem Dichtungsflansch (ohne O-Ring) auflegen.



Messen

3. Gang einlegen. KM-879 (10 kg Gewicht) (1) auf den Dichtungsflansch plazieren. KM-876 (2) auf der Hauptwelle montieren. Mit Bohrmaschine das Ausgleichgetriebe ca. 20 Umdrehungen drehen. Das Spiel an 3 Stellen zwischen dem Dichtungsflansch und dem Getriebegehäuse mit einer Fühllehre messen (Pfeil). Den Durchschnittswert ermitteln und auf den folgenden Wert justieren.



H 0344



Einstellen

Richtwert für Ausgleichgetriebe:

Getriebegehäuse	Lager	Richtwert
altes (50.000 km)	altes (50.000)	0,20
altes (50.000 km)	neues	0,30
neues	neues	0,35

Dickere Distanzscheiben = Vorspannung erhöhen.

Dünnere Distanzscheiben = Vorspannung verringern.

Distanzscheiben für das Ausgleichgetriebe sind in den Größen

0,10/0,15/0,30/0,50 mm erhältlich.



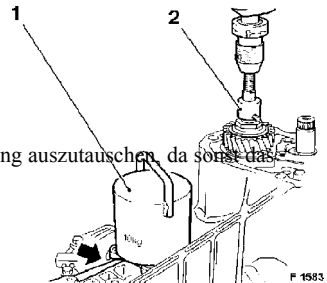
Aus-, Abbauen

KM-879 (1) entnehmen. KM-878 gegen den Kegelrollenlager-Außenring für Ausgleichgetriebe austauschen. KM-877 (2) abmontieren.



Achtung

Nicht vergessen KM-878 gegen den Kegelrollenlager-Außenring auszutauschen, da sonst das Getriebe beschädigt wird.



F 1553



Einstellen

Kegelrollenlager-Außenring für Ausgleichgetriebe in das Getriebegehäuse setzen, mit Kunststoffhammer und gegebenenfalls mit KM-864 (1) etwas eintreiben.



Achtung

Kegelrollenlager-Außenring nicht bis auf den Innenring treiben.



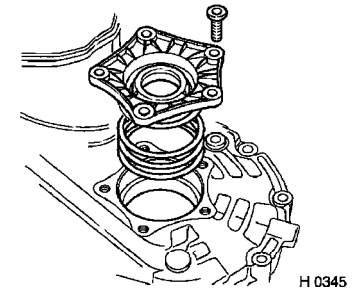
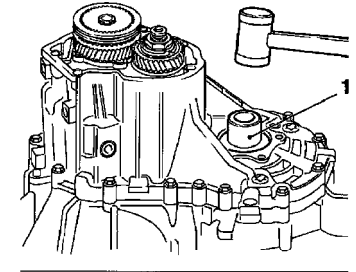
Drehmoment

Kegelrollenlager-Außenring, ermittelte Distanzscheiben und Dichtungsflansch einbauen (5 Befestigungsschrauben). Befestigungsschrauben wechselweise anziehen - 25 Nm. Gewinde nachschneiden und Befestigungsschrauben mit Sicherungsmasse einsetzen.



Aus-, Abbauen

KM-876 abbauen.



H 0345



Ein-, Anbauen

KM-880 auf Antriebswelle montieren. Die Meßspitze der Meßuhr am Lager plazieren. Bohrmaschine auf das Werkzeug montieren und Getriebe drehen, damit sich die Lager setzen. Mit der Bohrmaschine drücken und ziehen, ca. 20 Umdrehungen bei Zug und Druck fahren.



Messen

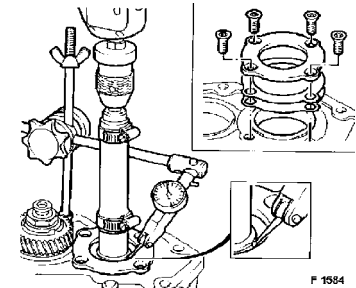
Das Axialspiel messen - Sollwert: 0,04 mm bis 0,11 mm. Bei Bedarf Distanzscheibe unter den Lagerflansch setzen.

Dickere Distanzscheiben = Vorspannung erhöhen.

Dünnere Distanzscheiben = Vorspannung verringern.

Distanzscheiben für das Ausgleichgetriebe sind in den Größen

0,10/0,15/0,30 mm erhältlich.



F 1554



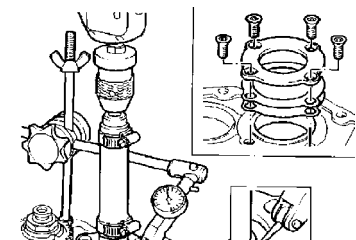
Einstellen

Bei Justierung des Axialspiels der Antriebswelle: 4 Befestigungsschrauben des Lagerflansch heraus-schrauben. Dichtungsflansch mit den passenden Distanzscheiben wieder montieren. Befestigungsschrauben wechselweise anziehen - 45 Nm. Das Axialspiel nochmals prüfen.



Achtung

Wenn das Axialspiel zu gering ist, muß das



Getriebegehäuse demontiert und der Lageraußenring erneut herausgedrückt werden. Dafür muß der Arbeitsvorgang wiederholt werden.

Aus-, Abbauen

Die verwendeten Werkzeuge abnehmen.

Ein-, Anbauen

3. Gang einlegen, geschaltetes Zahnrad des 5. Ganges mit Nadellager, Synchronisierung und Schaltmuffe auf Antriebswelle montieren.

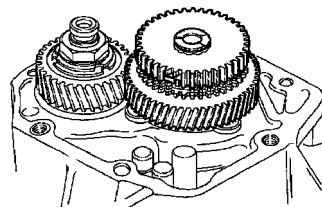
Achtung

Die Stoppnocken des Synchronrings müssen vor den Öffnungen in der Nabe liegen.

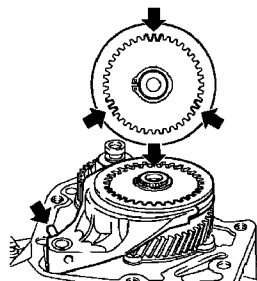
Gegebenenfalls Nabe mit KM-514 auf Antriebswelle treiben.



F 1584



H 0346

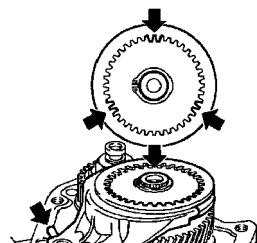
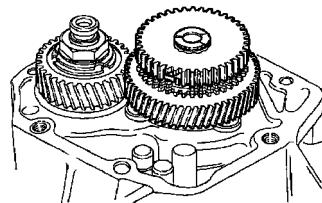


Ein-, Anbauen

Schaltgabel 5. Gang auf die Schaltmuffe montieren. Neuen Sperrstift mit Dorn in die Schaltgabel 5. Gang eintreiben. Neuen Sicherungsring montieren.

Achtung

Nach Einsetzen des Sperrstiftes keine Funktionsprüfung des 5. Ganges vornehmen. Schaltwelle 5. Gang kann sonst aus Schaltmechanismus herausrutschen. Die Kugeln fallen dann ins Getriebegehäuse.



H 0346

Drehmoment

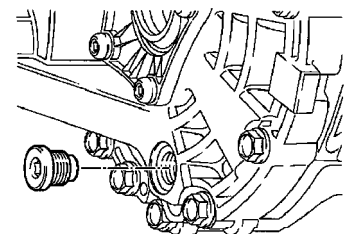
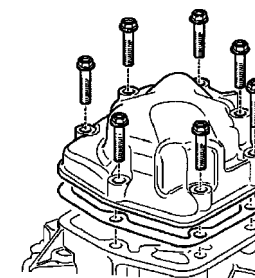
Deckel-Getriebe mit neuer Dichtung an Getriebegehäuse anbauen (7 Befestigungsschrauben) - 24 Nm.

Prüfen/Sichtprüfen

Alle Gänge durchschalten um den Schaltmechanismus zu prüfen.

Drehmoment

Ölablaßschraube montieren und Gewinde mit Dichtungsmittel abdichten - darauf achten, daß der Magnet in der Ölablaßschraube plaziert ist - Anzugsdrehmoment 50 Nm.



H 0347

Ein-, Anbauen

Zentralausrückung einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zentralausrückung aus- und einbauen".

Schalter-Rückfahrscheinwerfer mit neuer Dichtung an Getriebe anbauen - Anzugsdrehmoment 24 Nm.

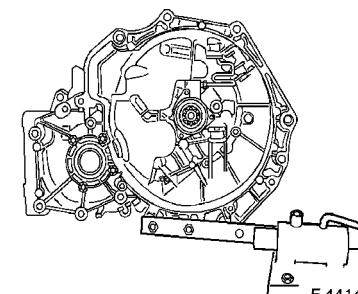
Aus-, Abbauen

Getriebehalter KM-622-A von Getriebe abbauen.

Ein-, Anbauen

Gelenk- und Befestigungsteile anbauen.

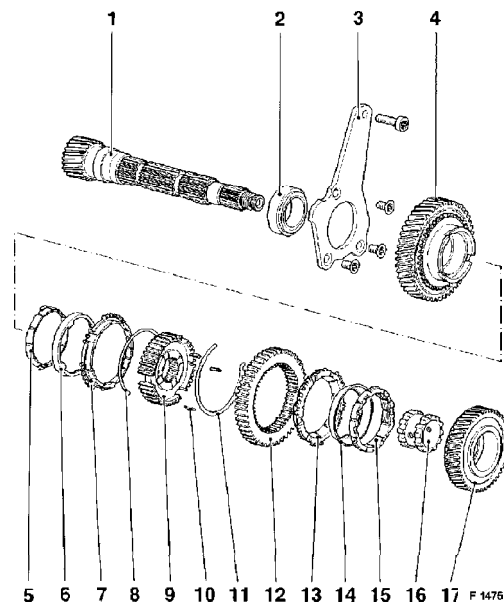
Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



F 4414

Synchroneinheit 1./2. Gang zerlegen und zusammenbauen (F 35)

- 1 Hauptwelle
- 2 Zusammenbau Lager
- 3 Lagerstütze
- 4 geschaltetes Zahnrad 1. Gang
- 5 Synchronring innen
- 6 Zwischenring
- 7 Synchronring außen
- 8 Synchronfeder
- 9 Synchronkörper
- 10 Gleitstein
- 11 Synchronfeder
- 12 Schaltmuffe
- 13 Synchronring außen
- 14 Zwischenring
- 15 Synchronring innen
- 16 Lagerhülse
- 17 geschaltetes Zahnrad 2. Gang

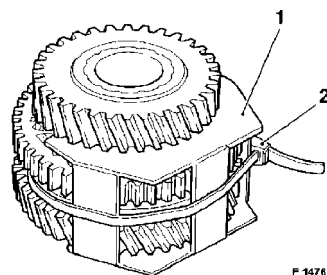


Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Kabelbinder (2) trennen und Montagespannvorrichtung KM-860 (1) abnehmen.



Zerlegen

Geschaltetes Zahnrad 2. Gang (1), Lagerhülse (2), Synchronring außen (3) abnehmen. Synchronfeder (4) von Gleitsteinen (6), Schaltmuffe (5) von Synchronfeder (8)



auf der Unterseite abbauen. Synchronring innen (9) vom geschalteten Zahnrad 1. Gang (10) abziehen.

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen - beschädigte oder defekte Teile sind zu ersetzen.

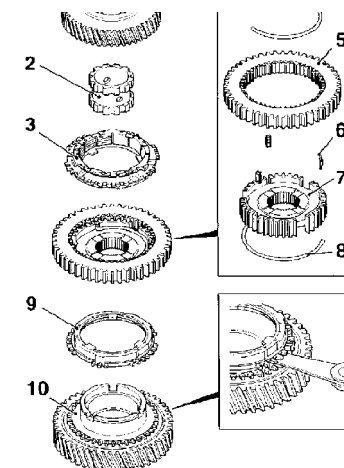
Messen

Verschleiß der dreiteiligen Synchronisierung messen - dazu Synchroneinheit montieren und mit Fühllehre an drei Stellen zwischen Synchronringen und geschaltetem Zahnrad messen und einen Durchschnittswert ermitteln.

Neue Synchronisierung 1,4 - 1,5 mm.

Achtung

Durchschnittswert kleiner als 0,8 mm: Synchronisierung ersetzen.



Zusammenbauen

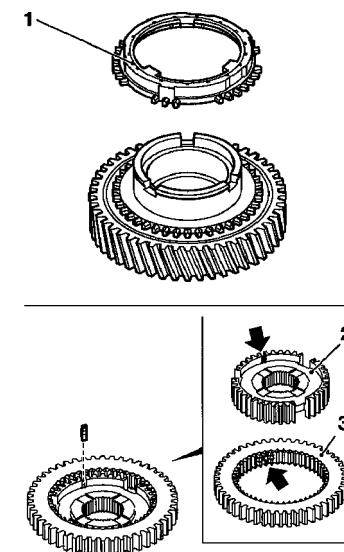
Vor dem Zusammenbauen alle Teile mit Getriebeöl benetzen.

Synchronring innen (1) auf das geschaltete Zahnrad 1. Gang setzen.

Schaltmuffe (3) mit der Gabelnut nach unten plazieren. Synchronkörper (2) in Schaltmuffe (3) einsetzen.

Achtung

Die Aussparungen für die Gleitsteine in der Schaltmuffe müssen über den Aussparungen im Synchronkörper liegen.



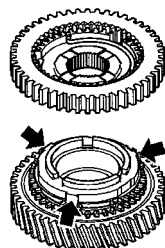
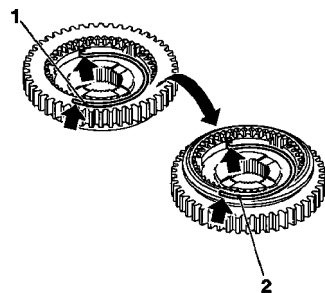
Achtung

Beim Zusammenbauen darauf achten, daß beide Synchronfedern (auf der Ober- und Unterseite) in den gleichen Gleitstein eingehakt werden.

Zusammenbauen

3 Gleitsteine zwischen Schaltmuffe und Synchronkörper plazieren. Synchronfeder (1) im Uhrzeigersinn montieren. Schaltmuffe mit Synchronkörper umwenden und Synchronfeder (2) auf der Unterseite im Uhrzeigersinn in den gleichen Gleitstein montieren.

Schaltmuffe mit Synchronkörper auf die Synchroneinheit des 1. Ganges setzen - dabei müssen die Aussparungen im Synchronkörper über die Absätze (Pfeile) der Synchroneinheit des 1. Ganges passen.



H 0107



Zusammenbauen

Lagerhülse und Synchronisierung in das geschaltete Zahnrad 2. Gang setzen. Synchroneinheit mit dem geschalteten Zahnrad 2. Gang in die Schaltmuffe und Synchronkörper setzen. Die Absätze des Synchronkörper müssen in die Aussparungen des Synchronkörpers (Pfeile) passen.

Funktion der Schaltung durch Verschieben der Schaltmuffe prüfen.

Montagespannvorrichtung KM-860 (1) aufsetzen und mit Kabelbinder (2) sichern.

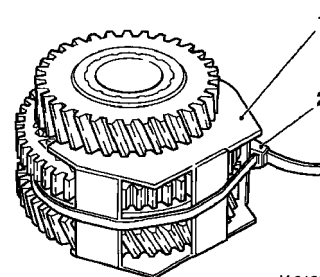
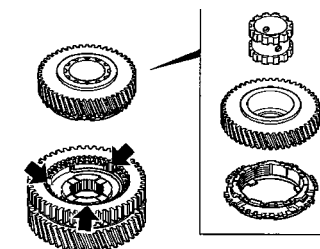
Komplette Synchroneinheit 1./2. Gang auf Hauptwelle setzen.



Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0108

00023235 - KTA-1865

Kegelrollenlager-Innenring der Hauptwelle ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Kegelrollenlager-Innenring der Hauptwelle mit KM-862 (2) und KM-863 (1) abpressen.

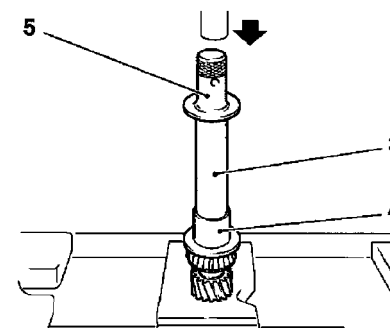
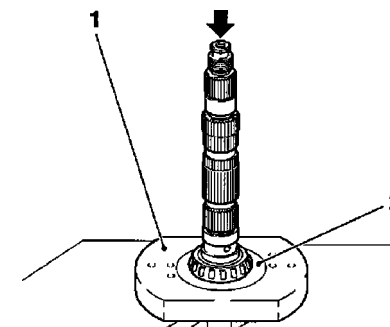


Ein-, Anbauen

Kegelrollenlager-Innenring für Hauptwelle mit KM-577 (5), KM-514 (3) und KM-864 (4) auf Hauptwelle pressen.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

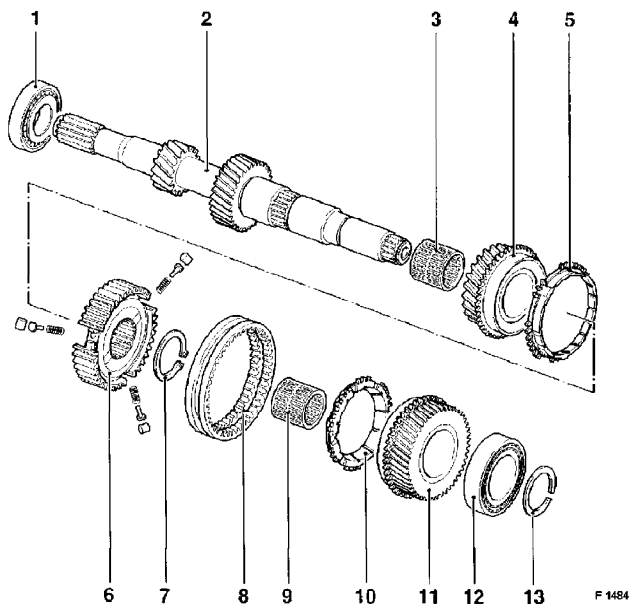
Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0109

Antriebswelle zerlegen und zusammenbauen (F 35)

- 1 Zusammenbau
Lager
- 2 Antriebswelle
- 3 Nadellager 3.
Gang
- 4 Geschaltetes
Zahnrad 3.
Gang
- 5 Synchronring
- 6 Synchronkörper
- 7 Sicherungsring
- 8 Schaltmuffe
- 9 Nadellager 4.
Gang
- 10 Synchronring
- 11 Geschaltetes
Zahnrad 4.
Gang
- 12 Zusammenbau
Lager
- 13 Sicherungsring



F 1484

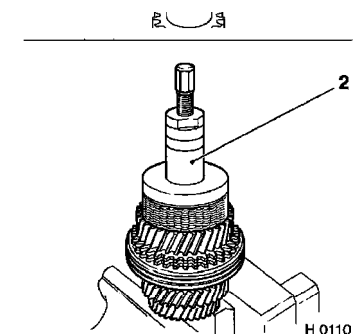
Aus-,Abbauen

Geschaltetes Zahnrad 4. Gang (1), Synchronring (2) und Nadellager (3) des 4. Ganges von Antriebswelle nehmen.

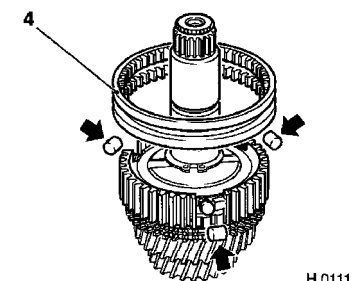
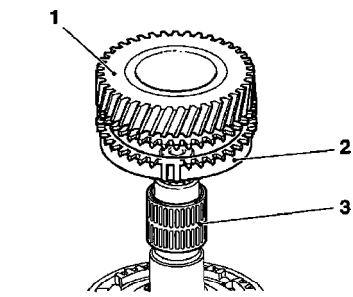
Schaltmuffe (4) anheben - dabei die Hand so halten, daß die federbelasteten Rollen (Pfeile) nicht herausfallen.

! Achtung

Auf Plazierung der Schaltmuffe achten. Beim Montieren muß die Schaltmuffe wieder in die gleiche Richtung gedreht werden.



H 0110

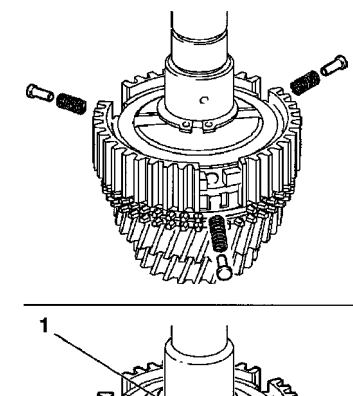


H 0111

Aus-,Abbauen

Federn und Synchronstifte aus Synchronkörper nehmen.

Sicherungsring (1) ausbauen und Synchronkörper (2) von Antriebswelle abnehmen.



Aus-,Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

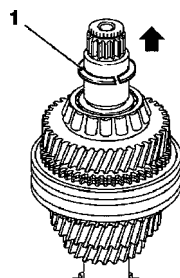
Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Antriebswelle mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen. Sicherungsring (1) nach oben abnehmen.

Kegelrollenlager-Innenring mit KM-865 (2) von Antriebswelle abziehen.

! Achtung

Das Lager wird beim Ausbau beschädigt. Bei der Montage muß ein neues Lager verwendet werden.





Zerlegen

Synchronring (1), geschaltetes Zahnrad (2) und Nadellager (3) des 3. Ganges von Antriebswelle (4) abnehmen.



Prüfen/Sichtprüfen

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen - beschädigte oder defekte Teile sind zu ersetzen.



Messen

Verschleiß der Synchronereinheit messen - dazu Synchronereinheit montieren und mit Fühllehre an drei Stellen zwischen Synchronringen und geschaltetem Zahnrad messen und einen Durchschnittswert ermitteln.

Neue Synchronisierung: 0,8 - 1,1 mm.



Achtung

Durchschnittswert kleiner als 0,5 mm: Synchronisierung ersetzen.



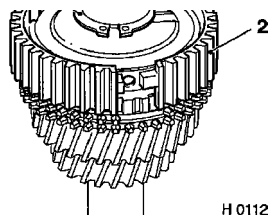
Zusammenbauen

Vor dem Zusammenbauen alle Teile mit Getriebeöl benetzen.

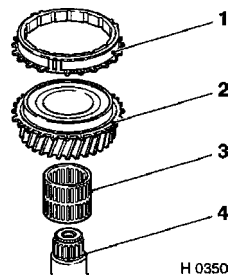
Antriebswelle (4) mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen. Geschaltetes Zahnrad 3. Gang (2) mit Nadellager (3) und Synchronring (1) auflegen.

Synchronkörper (5) auf die Synchronereinheit setzen - dabei muß die Aussparung im Synchronkörper über die Absätze der Synchronereinheit passen, bei Bedarf mit KM-514 einpressen.

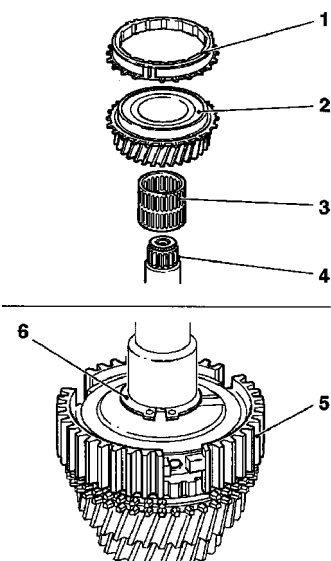
Neuen Sicherungsring (6) mit der abgeschrägten Kante nach oben montieren. Auf richtigen Sitz des Sicherungsringes achten.



H 0112



H 0350



Messen

Axialspiel zwischen dem geschalteten Zahnrad des 3. Ganges und dem Zahnrad des 2. Ganges mit einer Fühllehre (1) messen.

Das Axialspiel muß 0,05 - 0,40 mm betragen.

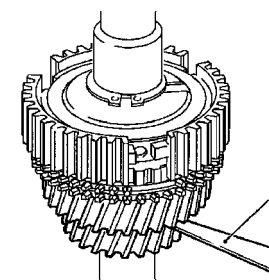


Zusammenbauen

Federn und Stifte montieren.



H 0113



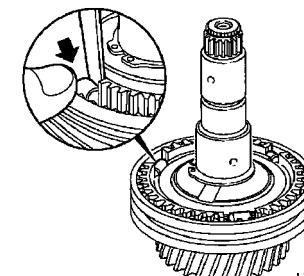
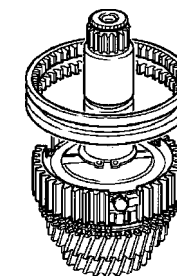
H 0114



Zusammenbauen

Schaltmuffe auf Synchronkörper setzen - dabei darauf achten, daß die Ausbuchtungen der Schaltmuffe über den Nuten des Synchronkörpers liegen.

Federn eindrücken und gleichzeitig Rollen einsetzen (Pfeil).



H 0115



Zusammenbauen

Nadellager (3), Synchronring (2) und geschaltetes Zahnrad des 4. Ganges (1) auf Antriebswelle setzen.

Achtung

Bei der Montage den Sicherungsring nur soweit wie unbedingt nötig öffnen, um einen festen Sitz zu gewährleisten. Anschließend Sicherungsring mit einem Dorn vorsichtig in die Nut eintreiben.

Zusammenbauen

Neuen Kegelrollenlager-Innenring mit KM-866 (4) nahe an das geschaltete Zahnrad des 4. Ganges pressen - Einbaulage beachten. Neuen Sicherungsring mit abgeschrägter Kante nach unten montieren.

Messen

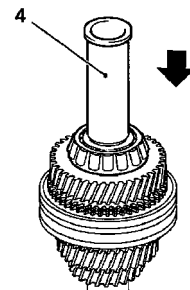
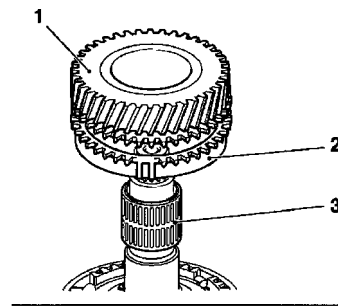
Axialspiel zwischen Lager und Schaltrad des 4. Ganges mit einer Fühllehre messen.

Das Axialspiel muß 0,05 - 0,40 mm betragen.

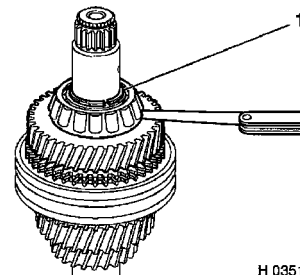
Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0116



H 0351

00023237 - KTA-1865

Kegelrollenlager-Innenring am Zahnradvorgelege des 1. Ganges auf der Antriebswelle ersetzen (F 35)

Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Antriebswelle mit KM-867 (1) und KM-863 (2) einspannen. Kegelrollenlager-Innenring von der Antriebswelle pressen.

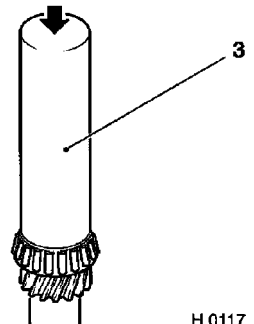
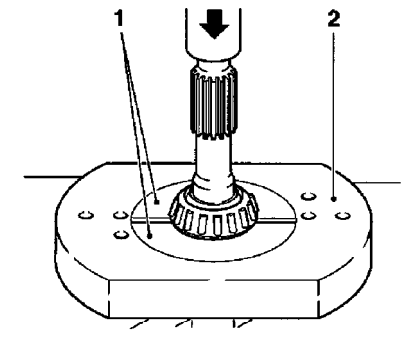
Achtung

Beim Einspannen der Antriebswelle in die Presse vorsichtig vorgehen, damit die Oberfläche der Antriebswelle nicht beschädigt wird.

Ein-, Anbauen

Kegelrollenlager-Innenring auf Antriebswelle setzen - Einbaulage beachten. Das Lager mit Hülse des Werkzeuges KM-866 (3) bis zum Anschlag einpressen.

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".



H 0117

Synchroneinheit 5. Gang zerlegen und zusammenbauen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".



Zerlegen

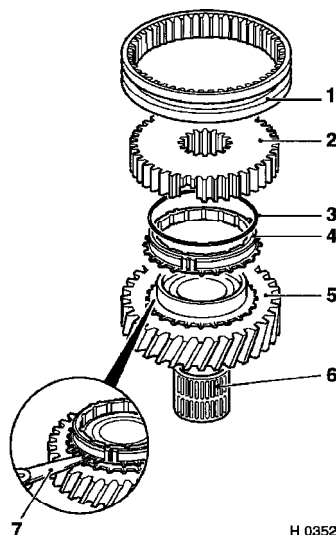
Schaltmuffe (1), Synchronkörper (2) und Synchronring (4) mit Federring (3) abnehmen. Nadellager (6) aus dem geschalteten Zahnrad (5) des 5. Ganges entnehmen.



Prüfen/Sichtprüfen

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Beschädigte oder defekte Teile sind zu ersetzen.

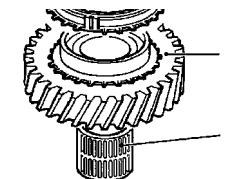
Verschleiß der Synchroneinheit messen - dazu Synchroneinheit montieren und mit Fühllehre (7) an drei Stellen zwischen Synchronringen und geschaltetem Zahnrad prüfen und einen Durchschnittswert ermitteln. Durchschnittswert kleiner als 0,5 mm: Synchronring ersetzen.



H 0352

und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".



H 0353



Zusammenbauen

Alle Teile mit Getriebeöl benetzen.

Nadellager (6) in das geschaltete Zahnrad des 5. Ganges einlegen. Synchroneinheit (4) mit montiertem Federring (3) auf geschaltetes Zahnrad des 5. Ganges (5) setzen. Synchronkörper (2) auf die Synchroneinheit setzen - dabei muß die Aussparung im Synchronkörper über den Absätzen der Synchroneinheit passen. Die Schaltmuffe (1) mit der glatten Seite (Pfeil in Lupe) nach oben montieren.



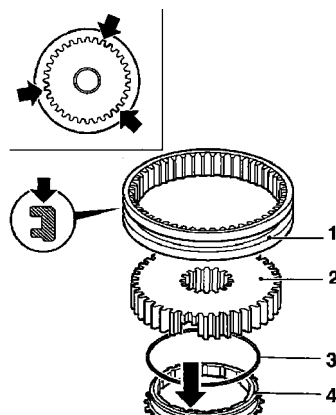
Prüfen/Sichtprüfen

Die Synchroneinheit zusammenhalten und durch Niederdrücken der Schaltmuffe über die Synchronisierung probeschalten.



Ein-, Anbauen

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus-



Rücklaufwelle zerlegen und zusammenbauen (F 35)

Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

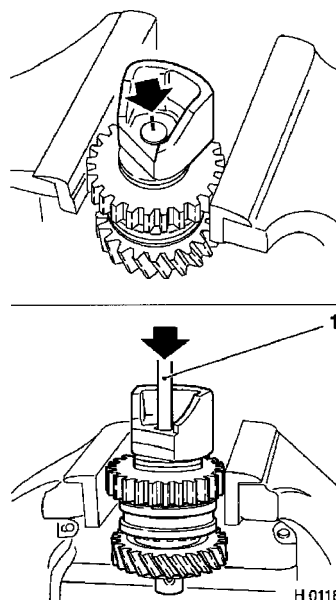
Zerlegen

Rückwärtsgangzahnrad in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Einbaulage der Rücklaufwelle in der Rücklaufwellenstütze mit einem Markierstift kennzeichnen.

Rücklaufwelle mit Dorn (1) aus Rücklaufwellenstütze treiben.

Achtung

Darauf achten, daß beim Austreiben der Rücklaufwelle keine Teile herunter fallen.



Zerlegen

Rücklaufwellenstütze (1), Lagerscheibe (2), Rückwärtsgangzahnrad (3), Schaltmuffe (4), Federring (5), Synchronring (6), geschaltetes Zahnrad Rückwärtsgang (7), Nadellager (8) von Rücklaufwelle (9) abnehmen.

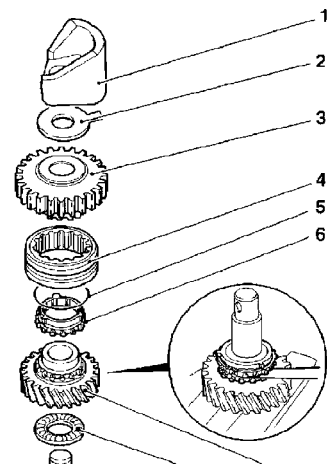
Prüfen/Sichtprüfen

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen - beschädigte oder defekte Teile sind zu ersetzen.

Messen

Verschleiß der Synchronereinheit messen - dazu Synchronereinheit montieren und mit Fühllehre an drei Stellen zwischen Synchronring und geschaltetem Zahnrad Rückwärtsgang (7) messen und einen Durchschnittswert ermitteln.

Durchschnittswert kleiner als 0,5 mm: Synchronring



ersetzen.

Zusammenbauen

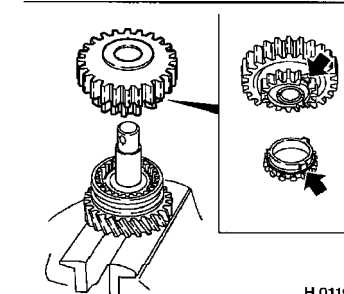
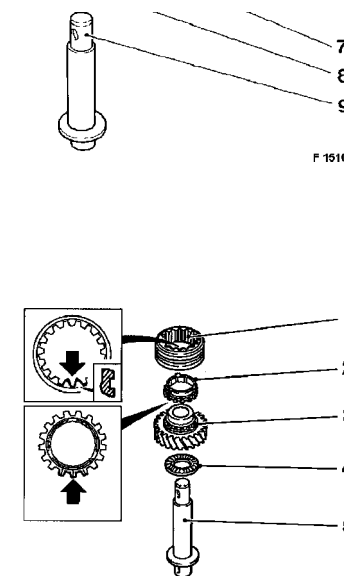
Vor dem Zusammenbauen alle Teile mit Getriebeöl benetzen.

Rücklaufwelle (5) in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Nadellager (4) und Rücklauffantriebsrad (3) auf Rücklaufwelle setzen. Synchronring (2) montieren - auf Sitz des Federrings auf Synchronring achten. Schaltmuffe (1) auf Synchronkörper setzen - dabei darauf achten, daß längere Verzahnungen der Schaltmuffe in tiefere Nuten der Synchronnabe passen. Die längere Verzahnung der Schaltmuffe wird nach unten montiert.

Rücklauffantriebsrad mit integrierter Synchronnabe auflegen.

Achtung

Die Aussparungen der Synchronnabe müssen über den Absätzen des Synchronrings sitzen (Pfeile).



Zusammenbauen

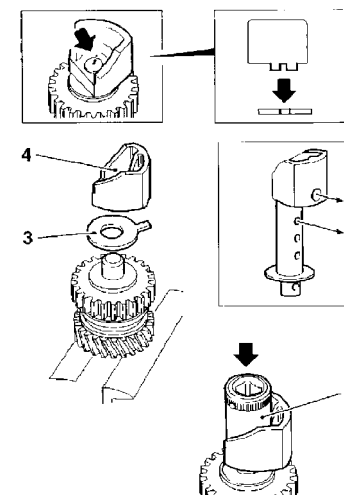
Lagerscheibe (3) auflegen - dabei darauf achten, daß der Zapfen der Lagerscheibe zwischen den Anschlägen der Rücklaufwellenstütze (4) liegt.

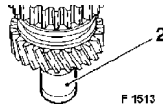
Rücklaufwellenstütze gemäß Markierung (Pfeil) auf Rücklaufwelle pressen.

Zum Einpressen eine Hülse (1) mit 17 mm Innendurchmesser verwenden - als Gegenhalt eine Hülse (2) mit 19 mm Innendurchmesser verwenden.

Achtung

Das Schraubenloch der Rücklaufwellenstütze muß in einer Linie mit der Schmieröffnung der Rücklaufwelle liegen. Eine Schraube probeweise durch Rücklaufwellenstütze in Rücklaufwelle drehen, um zu prüfen ob Öffnungen übereinstimmen.





Messen

Den richtigen Zusammenbau des Rückwärtsganges prüfen. Mit Fühllehre das Spiel zwischen Rückwärtsgangzahnrad und Lagerscheibe messen. Axialspiel muß 0,10 mm - 0,20 mm betragen. Den Rückwärtsgang durch Niederdrücken der Schaltmuffe probeschalten.



Ein-, Anbauen

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

00023240 - KTA-1865

Schaltmechanismus zerlegen und zusammenbauen (F 35)

1

Lagerbock

2 Führungshülse

3 Sicherungsring

4 Federführung

5 Feder

6 Schaltarm

7 Feder

8 Federführung

9 Sicherungsring

10 Schaltstange Rückwärtsgang

11 Schaltstange 5. Gang

12 Schaltmitnehmer

Rückwärtsgang

13 Spannstift

14 Schaltmitnehmer 5. Gang

15 Schaltmitnehmer 3./4. Gang

16 Schaltgabel 3./4. Gang

17 Schaltgabel 1./2. Gang

18 Schaltstange 3./4. Gang

19 Schaltstange 1./2. Gang

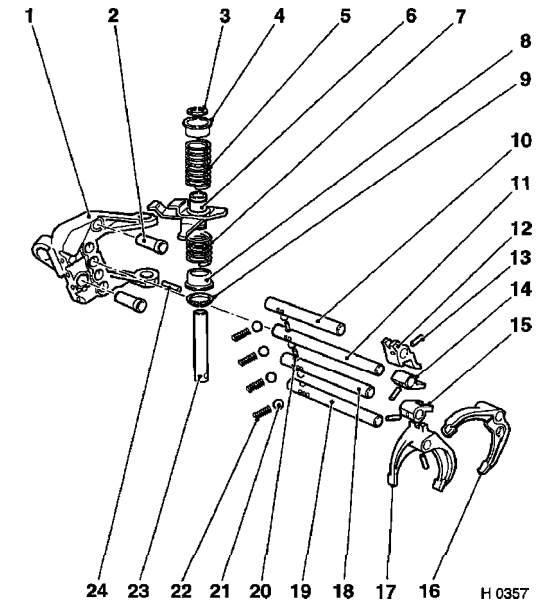
20 Sperrstift

21 Sperrkugel

22 Feder

23 Schaltwelle

24 Spannstift



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".



Zerlegen

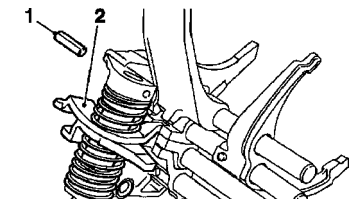
Schaltmechanismus mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen. Beim Zerlegen des Schaltmechanismus müssen die Schaltstangen in Neutralstellung liegen.

Den Spannstift (1) mit passenden Dorn heraustreiben. Schaltwelle (3) in Pfeilrichtung heraustreiben und Schaltarm (2) entnehmen.



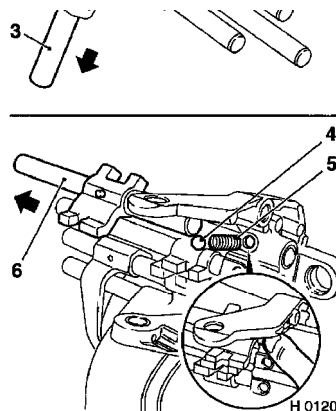
Achtung

Beim Herausziehen der Schaltstange fallen die Sperrkugeln (4) und Federn (5) aus dem Schaltmechanismus.



Zerlegen

Einen Finger vor den Sitz der Sperrkugel halten und die Schaltstange (6) für Rückwärtsgang in Pfeilrichtung herausziehen.



Zerlegen

Bei den anderen Schaltstangen auf die gleiche Weise verfahren. Schaltstange 5. Gang, Schaltstange 3./4. Gang und zuletzt Schaltstange des 1./2. Gang (auf Kugeln und Federn achten) in Pfeilrichtung herausziehen.

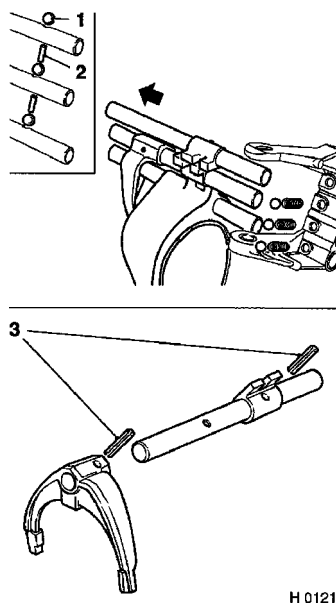
Achtung

Zwischen den Schaltstangen sind zusätzlich Sperrkugeln und Stifte vorhanden (kleiner Bildausschnitt) - Stifte gegebenenfalls ersetzen.

Zerlegen

Wenn Schaltgabeln und Schaltmitnehmer ausgewechselt werden müssen, Spannsteife (3) mit Dorn heraustreiben, Schaltgabel und Schaltmitnehmer von Schaltstange ziehen - Einbaulage beachten. Beim Einbau der Schaltstangen und Schaltmitnehmer immer neue Spannsteife verwenden.

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Verschlissene oder beschädigte Teile sind zu ersetzen.

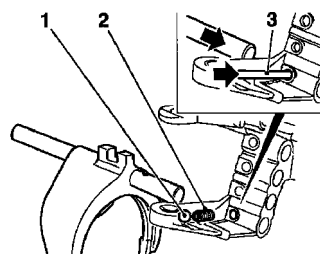


Zusammenbauen

Falls demontiert, die Schaltgabeln und Schaltmitnehmer auf die jeweiligen Wellen montieren.

Mit der Schaltstange des 1./2. Ganges beginnen. Feder (2) und Sperrkugel (1) in die Bohrung des Lagerbock legen. Sperrkugel mit Dorn (3) eindrücken und die Schaltstange 1./2. Gang in Neutralstellung bringen.

Sperrkugel (4) für Doppelmechanismus im 3./4. Gang in Bohrung des Lagerbockes legen. Feder (5) und Sperrkugel (6) in Bohrung des Lagerbockes legen. Neuen Spannsteif (7) in Schaltstange des 3./4. Ganges setzen - dabei darauf



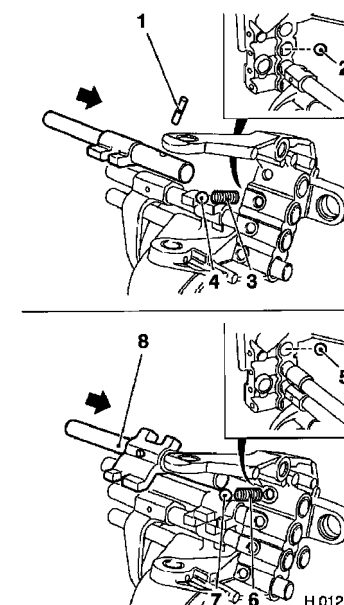
achten, daß Spannsteif leicht in Schaltstange gleitet. Sperrkugel mit Dorn eindrücken und Schaltstange 3./4. Gang in Endlage führen.

Schaltgabel des 3./4. Ganges muß bei Montage über Schaltstange des 1./2. Ganges geschoben werden.

Zusammenbauen

Die Sperrkugel (2) für den Doppelmechanismus im 5. Gang in die Bohrung des Lagerbockes legen. Feder (3) und Sperrkugel (4) in die Bohrung des Lagerbockes legen. Neuen Spannsteif (1) in die Schaltstange des 5. Ganges setzen. Sperrkugel mit Dorn eindrücken und die Schaltstange 5. Gang in Neutralstellung bringen.

Die Sperrkugel (5) für den Doppelmechanismus im Rückwärtsgang in die Bohrung des Lagerbockes legen. Feder (6) und Sperrkugel (7) in die Bohrung des Lagerbockes legen. Sperrkugel mit Dorn eindrücken und die Schaltstange-Rückwärtsgang (8) in Neutralstellung bringen.



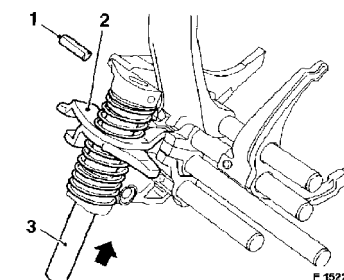
Zusammenbauen

Den Schaltarm (2) mit Federn und Hülssen im Lagerbock plazieren. Die Schaltwelle (3) eindrücken und den neuen Spannsteif (1) eintreiben.

Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



Schaltarm zerlegen und zusammenbauen (F 35)

↔ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

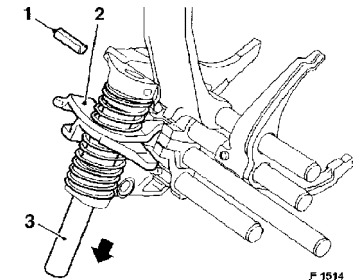
Schaltmechanismus zerlegen - siehe Arbeitsvorgang "Schaltmechanismus zerlegen und zusammenbauen (F 35)".

Hinweis:

Schaltmechanismus mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen - Schaltstangen müssen sich in Neutralstellung befinden.

⬇ Zerlegen

Den Spannstift (1) mit passenden Dorn heraustreiben. Schaltwelle (3) in Pfeilrichtung heraustreiben und Schaltarm (2) entnehmen.



⬇ Zerlegen

Feder (3) zusammendrücken und Sicherungsring (1) ausbauen. Feder (3) und Hülse (2) entnehmen.

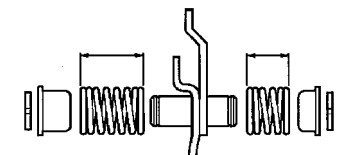
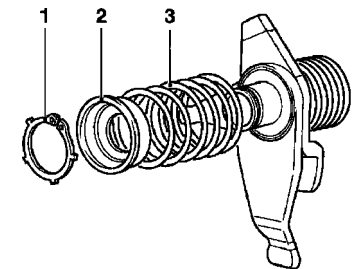
Auf der entgegengesetzten Seite ebenso verfahren.

⬆ Zusammenbauen

Federn auf Schaltarm setzen.

! Achtung

Hülse und Feder des 1./2. Ganges sind kürzer ausgeführt.





Zusammenbauen

Feder (3) mit Hülse (2) zusammendrücken und neuen Sicherungsring (1) montieren.

Auf der entgegengesetzten Seite ebenso verfahren.

Den Schaltarm (5) mit Federn und Hülsen im Lagerbock plazieren. Die Schaltwelle (4) eindrücken und den neuen Spannring (6) einschlagen.

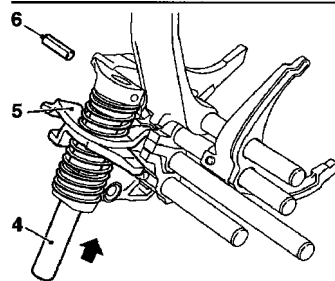
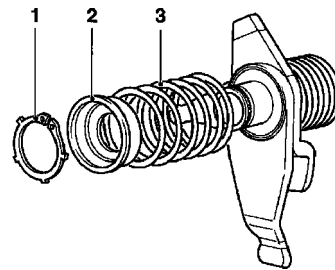
Schaltmechanismus zusammenbauen - siehe Arbeitsvorgang "Schaltmechanismus zerlegen und zusammenbauen (F 35)".



Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0126

00023242 - KTA-1865

Kegelrollenlager-Außenring der Antriebswelle im Kupplungsgehäuse ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Kegelrollenlager-Außenring für Antriebswelle mit KM-708 aus Kupplungsgehäuse pressen - dabei KM-500-2 als Gegenhalt verwenden.



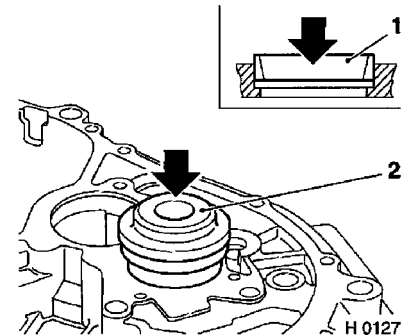
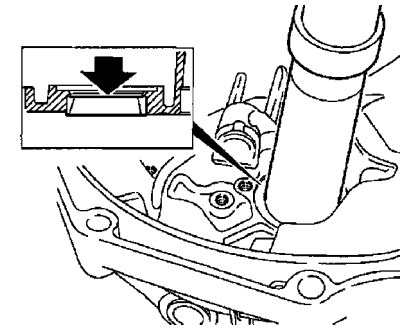
Ein-, Anbauen

Kegelrollenlager-Außenring (1) für Antriebswelle mit Kunststoffhammer in Bohrung einfügen.

Kegelrollenlager-Außenring für Antriebswelle mit KM-868 (2) bis zum Anschlag einpressen - dabei KM-869 und KM-514 als Gegenhalt verwenden.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0127

00023243 - KTA-1865

Dichtring für Schaltstange ersetzen (F 35)

↔ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

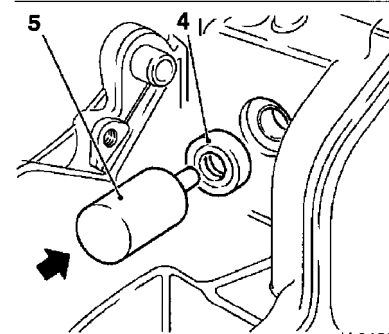
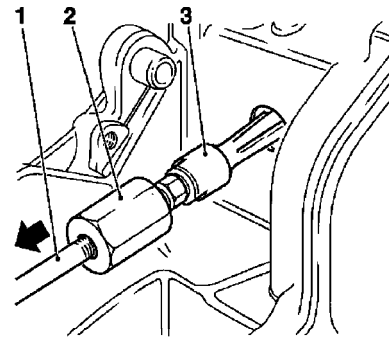
Dichtring für Schaltstange mit Abzieher KM-J-7004 (1), KM-870 (2) und MKM-881 (3) (Kukko 21/3) in Pfeilrichtung aus Gehäuse ziehen.

↔ Ein-, Anbauen

Neuen Dichtring (4) für Schaltstange mit Getriebeöl benetzen und mit KM-619-4 (5) in Pfeilrichtung bündig eintreiben.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0128

00023244 - KTA-1865

Lagerbuchse für Schaltstange ersetzen (F 35)

↔ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

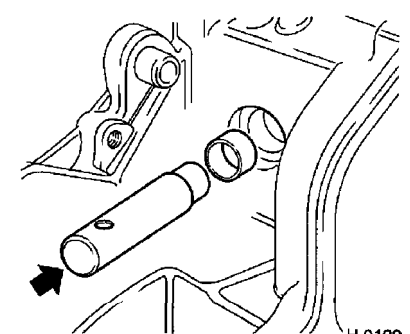
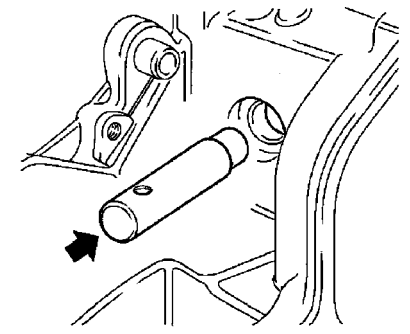
Dichtring für Schaltstange ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Dichtring für Schaltstange ersetzen (F 35)".

Lagerbuchse-Schaltstange mit KM-871 nach innen heraustreiben.

↔ Ein-, Anbauen

Neue Lagerbuchse auf Gehäuse setzen und mit KM-871 von außen einschlagen.

Neuen Dichtring für Schaltstange einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Dichtring für Schaltstange ersetzen (F 35)". Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0129

00023245 - KTA-1865

Kegelrollenlager–Außenring für Ausgleichgetriebe im Kupplungsgehäuse ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

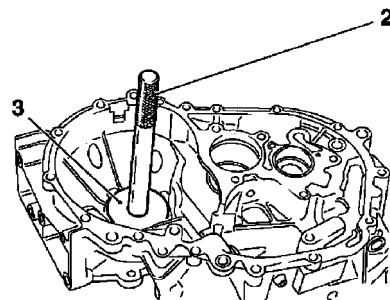
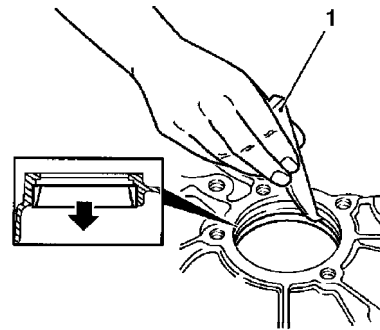
Dichtungsflansch ausbauen - 4 Befestigungsschrauben. Den Kegelrollenlager–Außenring mit KM–672 (1) heraustreiben - dabei wird der Lageraußenring zerstört.



Ein-, Anbauen

Neuen Kegelrollenlager–Außenring mit KM–523–1 (2) und KM–523–4 (3) bis zum Anschlag einpressen. Dichtungsflansch mit neuem O–Ring montieren - 4 Befestigungsschrauben. Befestigungsschrauben wechselweise anziehen - Anzugsdrehmoment 24 Nm.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0130

00023246 - KTA-1865

Achswellendichtring im Dichtungsflansch–Kupplungsgehäuse ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Dichtungsflansch ausbauen - 4 Befestigungsschrauben. Achswellendichtring mit KM–523–3 (1) und KM–523–1 (2) in Pfeilrichtung auspressen - dabei mit KM–613–1 (3) gegenhalten.

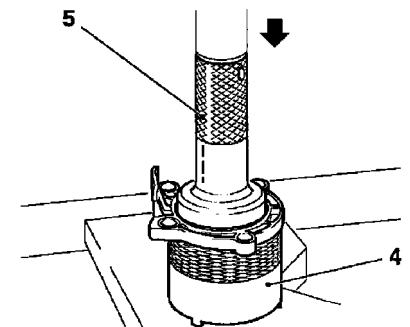
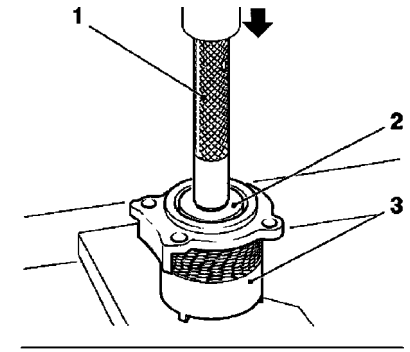


Ein-, Anbauen

Neuen Achswellendichtring mit KM–519 (5) bis zum Anschlag in Pfeilrichtung einpressen - dabei mit KM–613–1 (4) gegenhalten.

Dichtungsflansch mit neuem O–Ring montieren (4 Befestigungsschrauben) - Befestigungsschrauben wechselweise anziehen - Anzugsdrehmoment 24 Nm.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0131

00023247 - KTA-1865

Kegelrollenlager–Außenring für Hauptwelle im Getriebegehäuse ersetzen (F 35)

Hinweis:

Getriebegehäuse gerade auf Pressen–Stützplatten abstützen
- nicht verkanten.



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

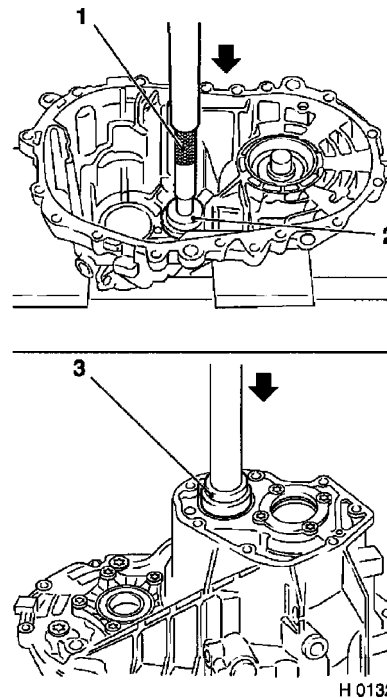
Den Kegelrollenlager–Außenring für Hauptwelle mit KM–J–26938 (2) und Dorn KM–J–8092 (1) herauspressen.



Ein-, Anbauen

Getriebegehäuse wenden. Neuen Kegelrollenlager–Außenring für Hauptwelle am Getriebegehäuse mit Kunststoffhammer ansetzen. Kegelrollenlager–Außenring für Hauptwelle mit KM–J–26938 (3) bis zum Anschlag einpressen.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



00023248 - KTA-1865

Kegelrollenlager–Außenring für Antriebswelle im Getriebegehäuse ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

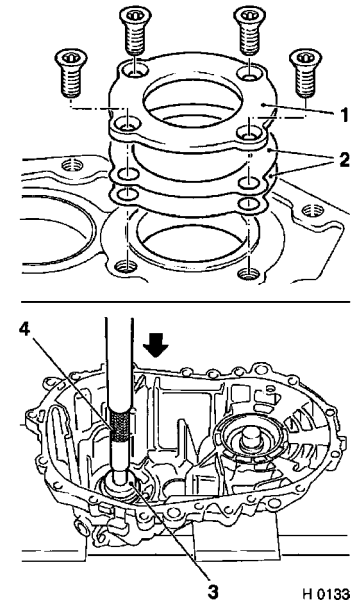
Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

4 Befestigungsschrauben des Lagerflansches heraus-schrauben - Werkzeug am Innentorx richtig ansetzen um Beschädigungen zu vermeiden. Lagerflansch und Distanzringe entnehmen.

Getriebegehäuse gerade auf Pressen–Stützplatten abstützen
- nicht verkanten.

Kegelrollenlager–Außenring für Antriebswelle mit KM–J–26938 (4) und KM–J 8092 (3) herauspressen.



Ein-, Anbauen

Getriebegehäuse wenden. Neuen Kegelrollenlager–Außenring für Antriebswelle mit Kunststoffhammer ansetzen.

Kegelrollenlager–Außenring für Antriebswelle mit KM–864 (1) soweit einpressen, bis das Werkzeug auf das Getriebegehäuse aufsetzt.

Lagerflansch (2) und Distanzringe (3) (1,5 mm) montieren (4 Befestigungsschrauben).



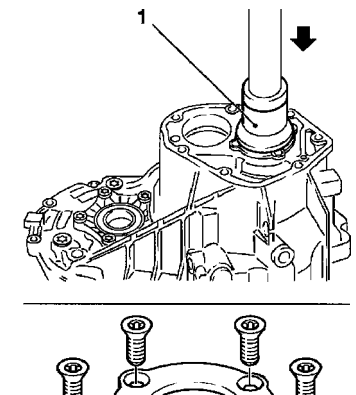
Drehmoment

Befestigungsschrauben für Lagerflansch wechselweise anziehen - 45 Nm.

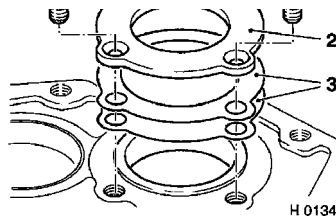


Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".



Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



00023249 - KTA-1865

Buchsen für Schaltstange im Getriebegehäuse ersetzen (F 35)



Achtung

Vor der Reinigung des Getriebegehäuses Buchsen entfernen, da das Reinigungsmittel das Dichtungsverhalten der Buchsen beeinflussen kann.



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)". Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

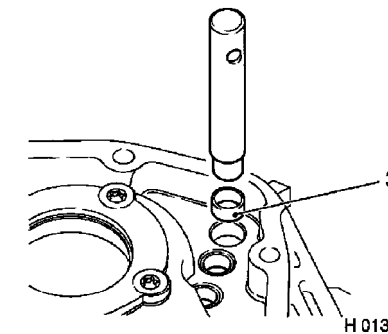
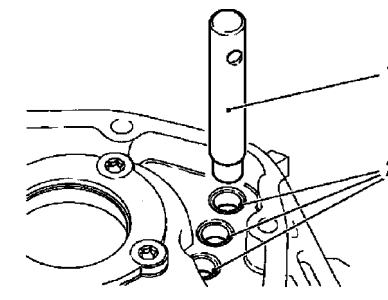
3 Buchsen (2) im Getriebegehäuse und die Buchse der Schaltwelle im Kupplungsgehäuse vorsichtig mit KM-872 (1) herausschlagen.



Ein-, Anbauen

Neue Buchsen (3) vorsichtig mit dem Werkzeug KM-872 eintreiben.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)". Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0135

Sinterkörper aus- und einbauen (F 35)

Hinweis:

Der Sinterkörper dient zur Getriebeentlüftung.

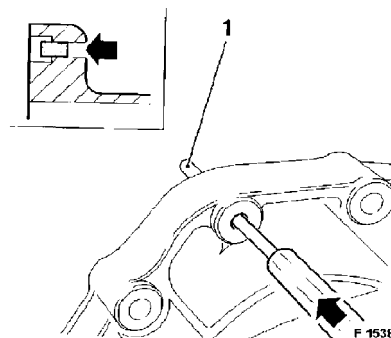


Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Sinterkörper (1) von außen aus dem Getriebegehäuse mit einem Dorn ausschlagen (Pfeil).



Ein-, Anbauen

Neuen Sinterkörper vorsichtig von Trennfläche aus einfügen (der Sinterkörper ist konisch) - dazu passende Stecknuß oder Rohr verwenden, damit Oberfläche des Sinterkörpers nicht zusammengedrückt beziehungsweise zugesetzt wird.



Achtung

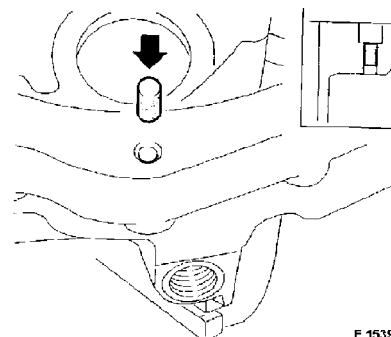
Wenn sich die Oberfläche des Sinterkörpers zusetzt, werden seine luftdurchlässigen Eigenschaften zerstört und das Öl im Getriebe kann herausgedrückt werden, das Getriebe wird undicht.



Ein-, Anbauen

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



Kegelrollenlager-Außenring für Ausgleichgetriebe im Getriebegehäuse ersetzen (F 35)



Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Dichtungsflansch (1) (5 Befestigungsschrauben) ausbauen. Distanzscheiben (2) entnehmen.

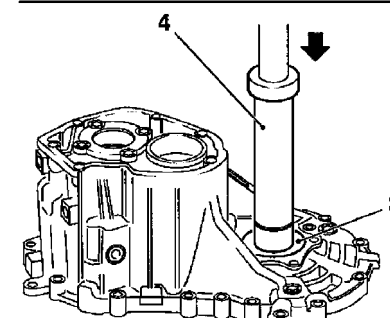
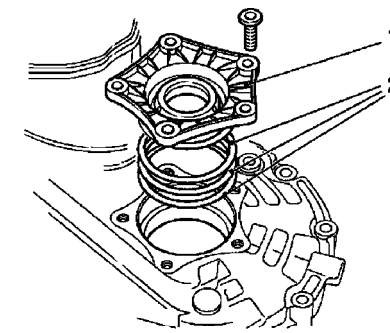
Kegelrollenlager-Außenring mit KM-864 (3) und KM-514 (4) herauspressen.



Achtung

Kegelrollenlager-Außenring noch nicht montieren.

Der Kegelrollenlager-Außenring wird später gemäß der vermessenen Lagervorspannung montiert.



H 0137



Ein-, Anbauen

Nach dem Vermessen der Lagervorspannung - Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Achswellendichtring und O-Ring im Dichtungsflansch links - Getriebegehäuse ersetzen (F 35)

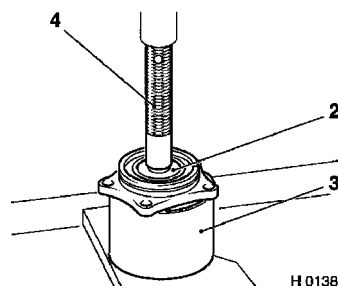
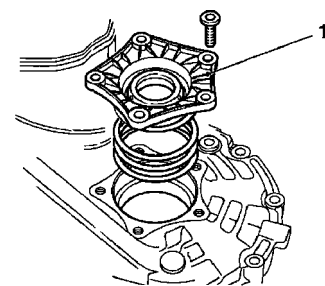
↔ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Dichtungsflansch (1) (5 Befestigungsschrauben) ausbauen. Distanzscheibe entnehmen.

Den Achswellendichtring mit KM-523-1 (4) und KM-523-3 (2) auspressen - dabei mit KM-500-2 (3) gegenhalten.



↔ Aus-, Abbauen

O-Ring mit einem kleinen Schraubendreher vom Dichtungsflansch abnehmen.

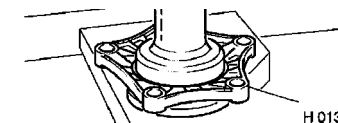
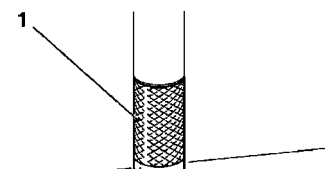
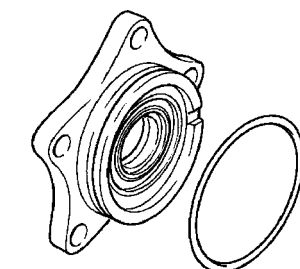
↔ Ein-, Anbauen

Achswellen-Dichtring mit KM-519 (1) einpressen. Achswellen-Dichtring mit Getriebeöl benetzen. Neuen O-Ring mit Getriebeöl benetzen und am Dichtungsflansch anbringen.

Dichtungsflansch und Distanzscheiben montieren (5 Befestigungsschrauben) - Anzugsdrehmoment 24 Nm.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



H 0139

H 0138

Ausgleichgetriebe überholen (Getriebe ausgebaut) (F 35)

⇄ Aus-, Abbauen

Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".

Zusammenbauten aus dem Getriebe ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus dem Getriebe ausbauen".

Bildtafel (F 35)

1

Achse-Ausgleichgetriebe

2 Ausgleichkegelrad

3 Gleitscheibe (4 Stück)

4 Achswellenkegelräder

5 Ausgleichkegelrad

6 Sicherungsstift

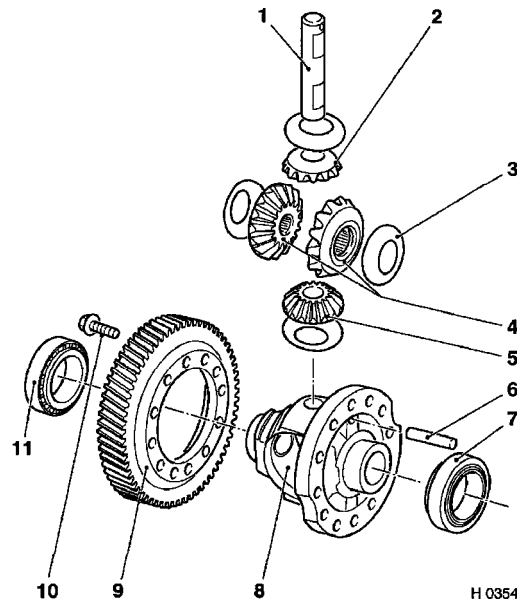
7 Zusammenbau Kegelrollenlager

8 Ausgleichgehäuse

9 Antriebsrad

10 Befestigungsschraube

11 Zusammenbau Kegelrollenlager



H 0354

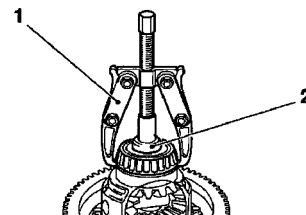
⇄ Aus-, Abbauen

Kegelrollenlager-Innenring für Ausgleichgetriebe ersetzen:

Ausgleichgetriebe mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen. Beide Kegelrollenlager-Innenringe mit KM-161-B (1) abziehen - dabei mit KM-403 (2) gegenhalten.

⇄ Ein-, Anbauen

Beide Kegelrollenlager-Innenringe mit KM-873 (4) bis

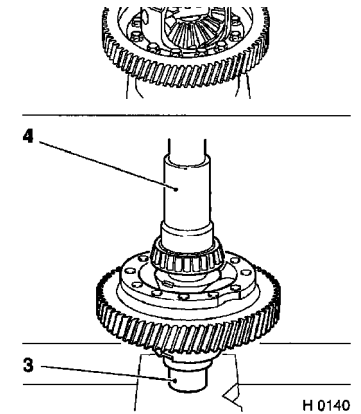


zum Anschlag einpressen - dabei mit KM-403 (3) gegenhalten.

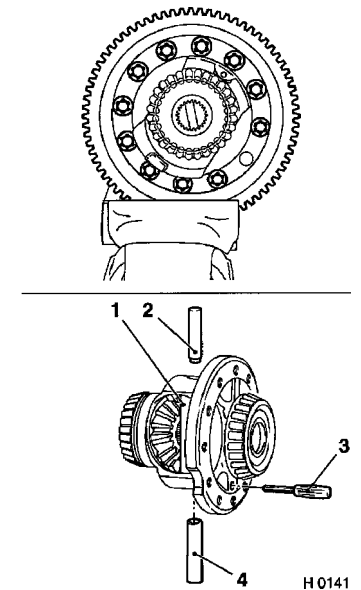
⇄ Aus-, Abbauen

Ausgleichgetriebe mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen. Antriebsrad ausbauen (12 Befestigungsschrauben).

Antriebsrad mit einem Kunststoffhammer vom Ausgleichgehäuse lösen - gegebenenfalls Antriebsrad mit Industriefön auf etwa 50 °C erwärmen.



H 0140

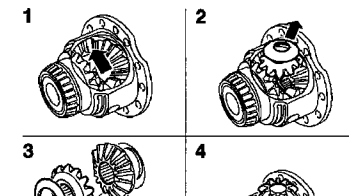


H 0141

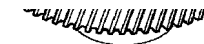
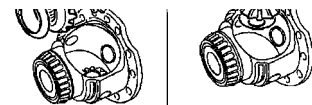
Spannstift mit Dorn (3) herausschlagen. Achse-Ausgleichgetriebe (1) mit KM-872 (2) herauspressen - dabei KM-781 (4) als Gegenhalt verwenden und Hülse entnehmen.

⇄ Aus-, Abbauen

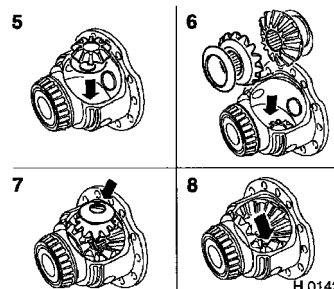
- 1 Ausgleichkegelräder mit Gleitscheibe seitlich verdrehen.
- 2 Das nach oben gedrehte Ausgleichkegelrad mit Gleitscheibe entnehmen.
- 3 Beide Achswellenkegelräder mit Gleitscheibe aus Ausgleichgehäuse herausnehmen.
- 4 Verbliebenes Ausgleichkegelrad mit Gleitscheibe



entnehmen.



H 0143



H 0142



Prüfen/Sichtprüfen

Alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung prüfen - beschädigte oder defekte Teile auswechseln.



Ein-, Anbauen

- 5 Unteres Ausgleichkegelrad mit Gleitscheibe im Ausgleichgehäuse platzieren.
- 6 Beide Achswellenkegelräder mit Gleitscheibe einsetzen.
- 7 Verbliebenes Ausgleichkegelrad mit Gleitscheibe einsetzen.
- 8 Ausgleichkegelräder soweit verdrehen, bis diese für die Montage der Achse-Ausgleichgetriebe zentriert sind.



Ein-, Anbauen

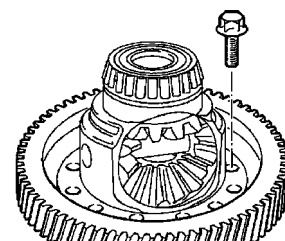
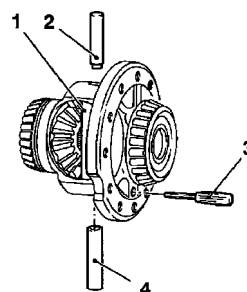
Hülse und Achse-Ausgleichgetriebe (1) mit KM-872 (2) einpressen - dabei darauf achten, daß die Bohrungen für den Spannstift an Achse-Ausgleichgetriebe und Ausgleichgehäuse fluchten. KM-781 (4) beim Einpressen als Gegenhalt verwenden. Spannstift mit Dorn (3) in Achse-Ausgleichgetriebe einschlagen.

Vor dem Einbau das Antriebsrad auf etwa 50 °C erwärmen.

Das Antriebsrad mit der geschliffenen Fläche mit einem Kunststoffhammer auf das Ausgleichgehäuse treiben. Neue Befestigungsschrauben montieren - Befestigungsschrauben wechselweise anziehen - Anzugsdrehmoment 20 Nm + 80° bis 100°.

Zusammenbauten einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zusammenbauten aus- und einbauen (F 35)".

Getriebe einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Getriebe aus- und einbauen (F 35)".



Motor an Motor-Montageständer (KM-412) anbauen



Aus-, Abbauen

Motor ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor aus- und einbauen".

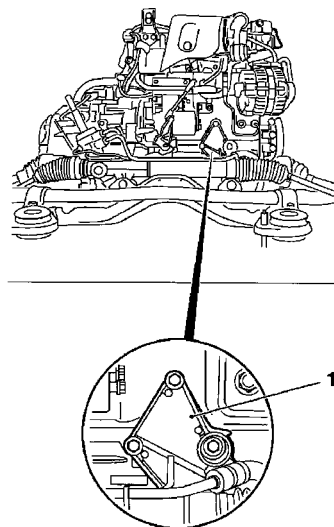
Hitzeschutzblech-Anlasser von Anlasser abbauen.

Achswelle links mit KM-503-A oder KM-460-2-B und KM-937 vorsichtig aus Getriebe ziehen - Auffangwanne unterstellen. Öffnungen im Getriebe mit Verschlußstopfen verschließen.

Halter-Zwischenwelle (1) von Zylinderblock abbauen.

Achswelle rechts mit Zwischenwelle und Halter-Zwischenwelle aus Getriebe ziehen - Auffangwanne unterstellen. Öffnungen im Getriebe mit Verschlußstopfen verschließen.

Motor an Werkstattkran anhängen.



L 1585

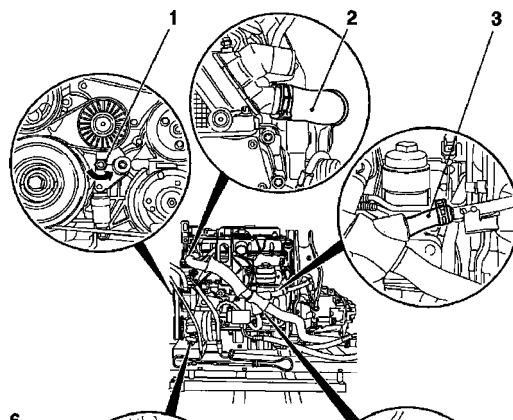


Aus-, Abbauen

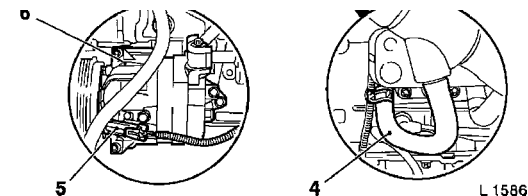
Laufrichtung des Keilrippenriemens Kennzeichnen.
Keilrippenriemen-Spannvorrichtung über Sechskantanguß (1) in Pfeilrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) spannen und Keilrippenriemen entnehmen.

Kabelsatzstecker (5) trennen und Verdichter-Klimaanlage (6) von Haltebock-Zusatzaggregate abbauen.

Kühlmittelschlauch (2) von Thermostatgehäuse, Wärmetauscher (4) und Kühlmittelrohr (3) abbauen.
Kühlmittelschlauch entnehmen.



Kabelsatzstecker Sensor-Öltemperatur abziehen.



L 1586



Aus-, Abbauen

Kühlmittelschlauch-Wärmetauscher (1) von Kühlmittelstützen abbauen.

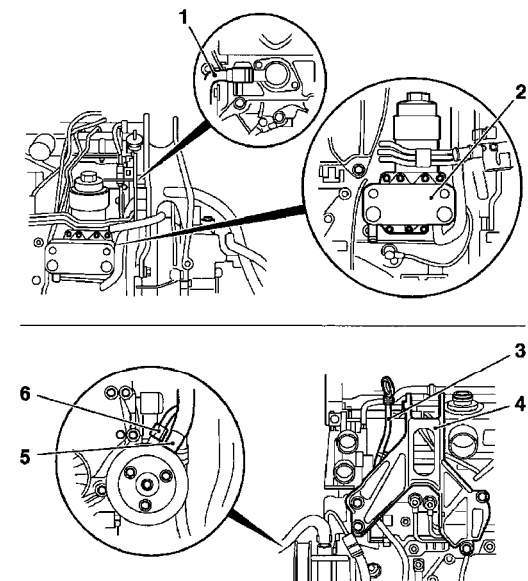
Ölfiltergehäuse (2) mit Wärmetauscher von Zylinderblock abbauen.

Ölmeßstabführungsrohr (3) von Haltebock-Drehmomentstütze rechts (motorseitig) abbauen.

Haltebock-Drehmomentstütze rechts (motorseitig) (4) von Zylinderblock abbauen.

Ölmeßstabführungsrohr entnehmen.

Druckleitung
Pumpe-Hilfskraftlenkung (6) und Rücklaufschlauch
Pumpe-Hilfskraftlenkung (5) von Pumpe-Hilfskraftlenkung abbauen.



L 1587



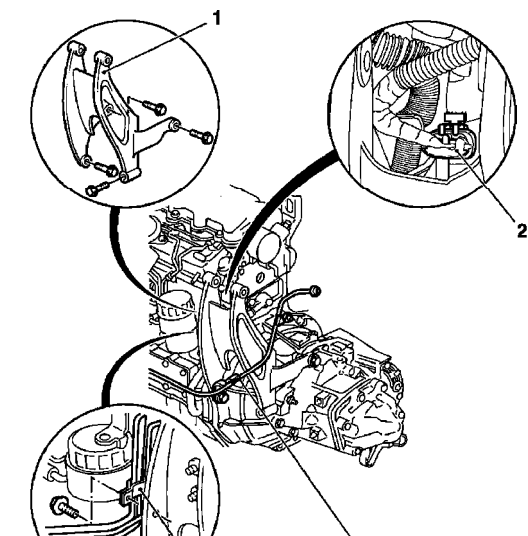
Aus-, Abbauen

Halter-Kraftstoffleitungen (4) von Haltebock-Drehmomentstütze links (getriebeseitig) abbauen.

Kühlmittelrohr (3) von Haltebock-Drehmomentstütze links (getriebeseitig) und Getriebe abbauen.
Kühlmittelrohr entnehmen.

Kabelsatzstecker (2) und Kraftstoffleitung von Kraftstofffilter abbauen.

Haltebock-Drehmomentstützen links (getriebeseitig) (1) ausbauen.





L 1588

Ein-, Anbauen

Adapter KM-412-16 (2) und KM-412-8-1 (1) an Zylinderblock anbauen.

Aus-, Abbauen

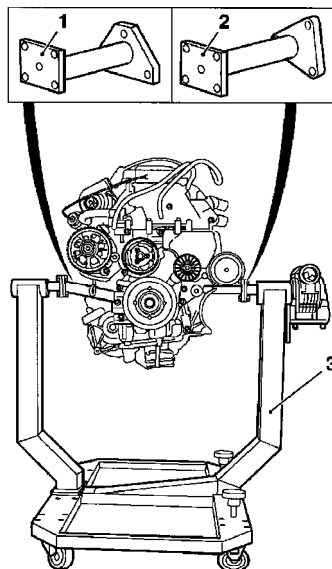
Motordämpfungsblock rechts (motorseitig) von Vorderachskörper abbauen. Motordämpfungsblock links (getriebeseitig) von Getriebe abbauen.

Ein-, Anbauen

Motor mit Adaptern KM-412-16 und KM-412-8-1 an Motor-Montageständer KM-412 (3) anbauen.

Aus-, Abbauen

Motor von Werkstattkran abhängen.



L 1589

00023270 - KTA-1865

Motor von Motor-Montageständer (KM-412) abbauen

Hinweis:

Voraussetzung für diesen Arbeitsvorgang ist, daß der Motor ausgebaut und an den Motor-Montageständer (KM-412) angebaut ist - siehe Arbeitsvorgang "Motor aus- und einbauen" und Arbeitsvorgang "Motor an Motor-Montageständer (KM-412) anbauen".

Ein-, Anbauen

Motor an Werkstattkran anhängen.

Aus-, Abbauen

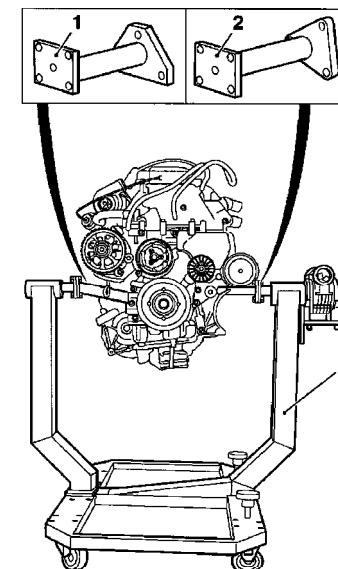
Motor mit Adaptern KM-412-16 (2) und KM-412-8-1 (1) von Motor-Montageständer KM-412 (3) abbauen.

Ein-, Anbauen

Motor an Vorderachskörper anbauen:

Motordämpfungsblock rechts (motorseitig) an Vorderachskörper anbauen - Anzugsdrehmoment 53 Nm.

Motordämpfungsblock links (getriebeseitig) an Getriebe anbauen - Anzugsdrehmoment 53 Nm.



L 1589

Aus-, Abbauen

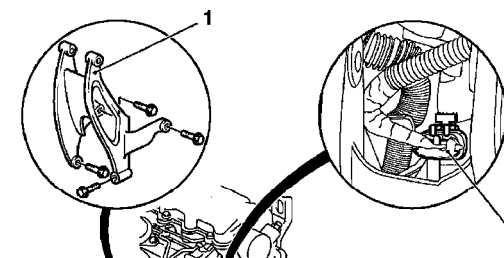
Adapter KM-412-16 und KM-412-8-1 von Zylinderblock abbauen.

Ein-, Anbauen

Haltebock-Drehmomentstütze links (getriebeseitig) (1) an Getriebe bzw. Zylinderblock anbauen - Anzugsdrehmoment 53 Nm.

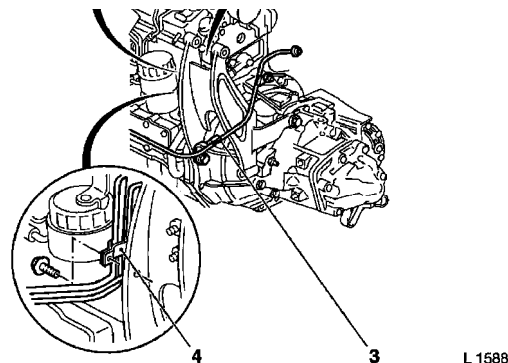
Kabelsatzstecker (2) und Kraftstoffleitung an Kraftstofffilter anbauen.

Kühlmittelrohr (3) an



Haltebock–Drehmomentstütze links (getriebeseitig) und an Getriebe anbauen - Anzugsdrehmoment 10 Nm.

Haltebock–Drehmomentstütze links (getriebeseitig) anbauen - Anzugsdrehmoment 10 Nm.



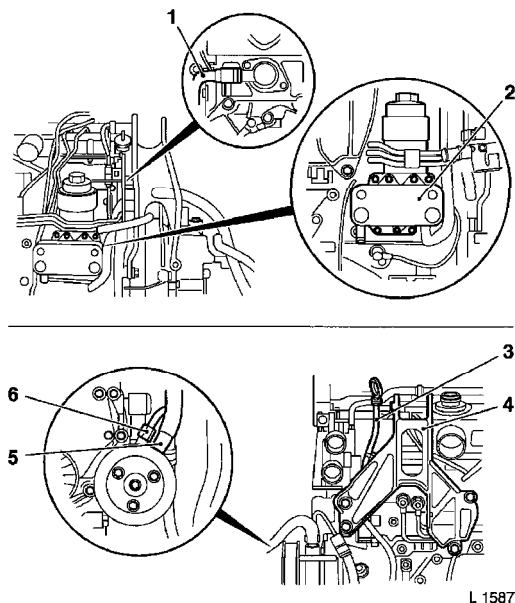
Ein-, Anbauen

Rücklaufschlauch
Pumpe–Hilfskraftlenkung (5) an
Pumpe–Hilfskraftlenkung anbauen.
Druckleitung
Pumpe–Hilfskraftlenkung (6) an
Pumpe–Hilfskraftlenkung anbauen -
Anzugsdrehmoment 28 Nm.

Ölmeßstabführungsrohr (3) einsetzen.
Haltebock Drehmomentstütze rechts
(motorseitig) (4) an Zylinderblock
anbauen - Anzugsdrehmoment 53 Nm.

Ölmeßstabführungsrohr an
Haltebock–Drehmomentstütze rechts
(motorseitig) anbauen. Ölfiltergehäuse
(2) mit Wärmetauscher an
Zylinderblock anbauen -
Anzugsdrehmoment 20 Nm.

Kühlmittelschlauch–Wärmetauscher
(1) an Kühlmittelstutzen anbauen.
Kabelsatzstecker auf
Sensor–Öltemperatur stecken.

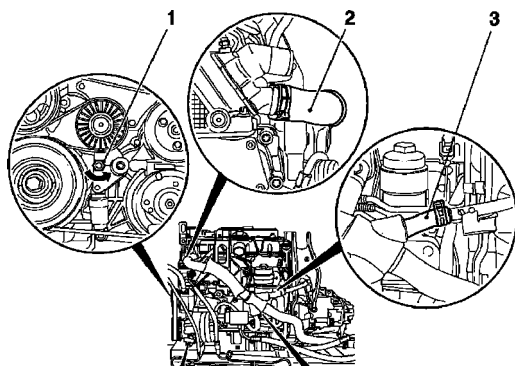


Ein-, Anbauen

Kühlmittelschlauch an
Thermostatgehäuse (2),
Wärmetauscher (4) und Kühlmittelrohr
(3) anbauen.

Verdichter–Klimaanlage (6) an
Haltebock–Zusatzaggregate anbauen -
Anzugsdrehmoment 20 Nm.
Kabelsatzstecker
Verdichter–Klimaanlage (5) verbinden.

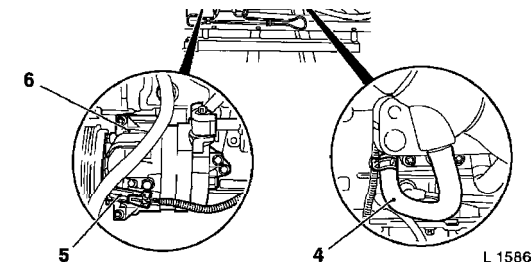
Keilrippenriemen–Spannvorrichtung
über Sechskantanguß (1) entgegen dem
Uhrzeigersinn spannen und



Keilrippenriemen auflegen - auf
Laufrichtung achten.

Holzklötz zwischen
Verdichter–Klimaanlage und
Vorderachskörper legen.

Motor von Werkstattkran abhängen.



Ein-, Anbauen

Achswelle rechts mit Zwischenwelle und
Halte–Zwischenwelle in Getriebe einsetzen.
Halte–Zwischenwelle (1) an Zylinderblock anbauen.

Achswelle links in Getriebe einsetzen.

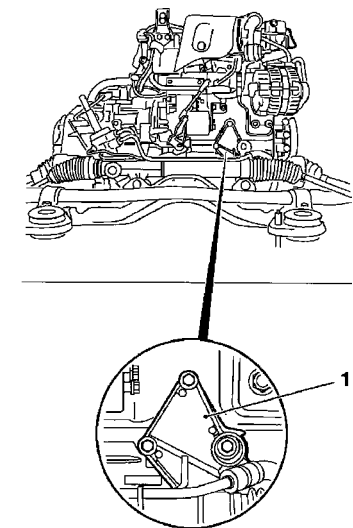
Hitzeschutzblech–Anlasser an Anlasser anbauen.

Motor einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor aus- und einbauen".

Prüfen/Sichtprüfen

Ölstand der Hilfskraftlenkung prüfen ggf. korrigieren -
siehe Arbeitsvorgang "Hydraulik–Anlage befüllen und
entlüften" in Baugruppe "M".

Getriebeölstand prüfen ggf. korrigieren - siehe
Arbeitsvorgang "Getriebeölstand prüfen und korrigieren"
in Baugruppe "K".



Motor durch Austauschmotor ersetzen

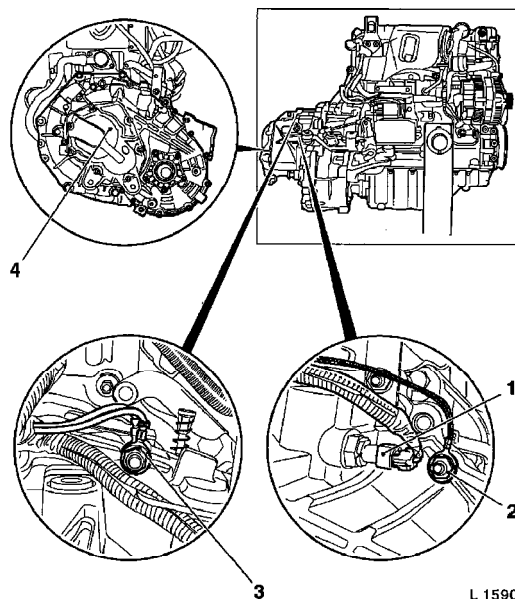
↔ Aus-, Abbauen

Motor ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor aus- und einbauen".

Motor an Motor-Montageständer (KM-412) anbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor an Motor-Montageständer (KM-412) anbauen".

Masseverbindungen (2) und (3) von Getriebe abbauen. Kabelsatzstecker (1) von Schalter-Rückfahrscheinwerfer trennen.

Getriebe (4) an Werkstattkran anhängen und von Motor abflanschen.



L 1590

↔ Aus-, Abbauen

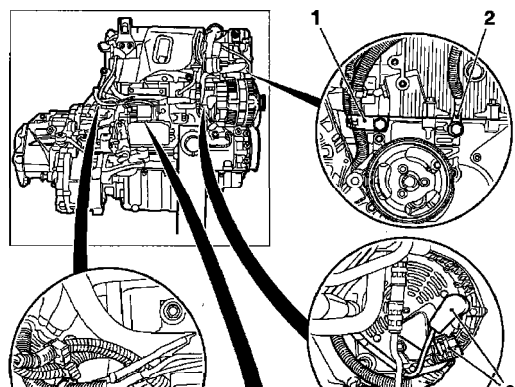
Kabelverbindungen (5) von Anlasser abbauen.

Halter-Kabelstrang (6) öffnen und Kabelstrang-Anlasser freilegen.

Kabelsatzstecker von Glühstiften abbauen.

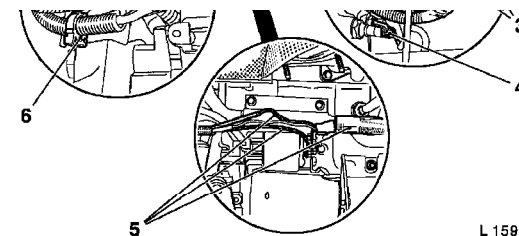
Massekabel (2) und Halter-Kabelstrang (1) von Steuergehäuse abbauen.

Kabelverbindungen (3) von Generator abbauen bzw. trennen.



Kabelsatzstecker (4) von Öldruckschalter abziehen.

Kabelstrang Motorsteuerseite freilegen und entnehmen.



L 1591

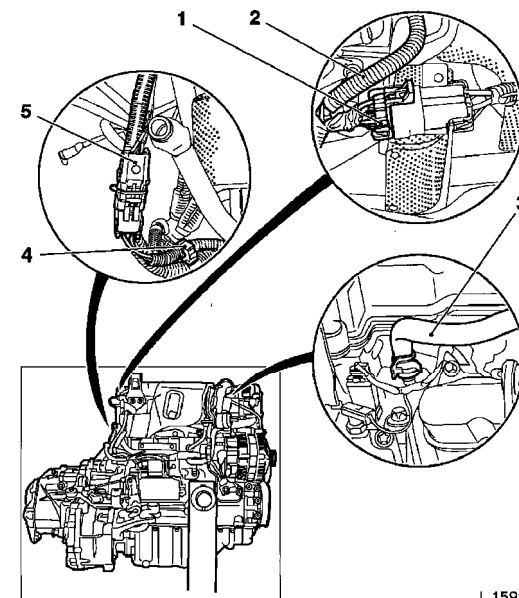
↔ Aus-, Abbauen

Kabelsatzstecker (5) von Zuheizer trennen und Kabelstrang aus Haltern (4) clipsen.

Kabelsatzstecker (1) von Zuheizer trennen und Kabelstrang (2) freilegen. Kabelsatzstecker (1) aus Halterung clipsen.

Kühlmittelschlauch-Ausgleichsbehälter (3) von Kühlmittelstutzen-Thermostatgehäuse abbauen und entnehmen.

Motorabdeckung von Zylinderkopfhaube abbauen.

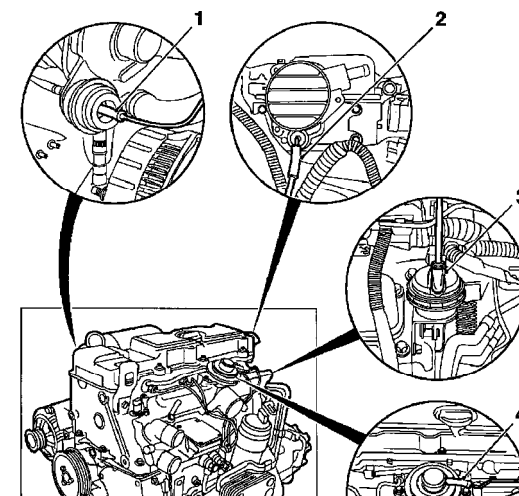


L 1592

↔ Aus-, Abbauen

Unterdruckleitungen von:

- Unterdruckdose-Ladedruckregelung (1)
- Abgasrückführventil (4)
- Unterdruckdose-Umschaltklappen (3)
- Vakuumpumpe (2)



abziehen bzw. trennen.

↔ Aus-, Abbauen

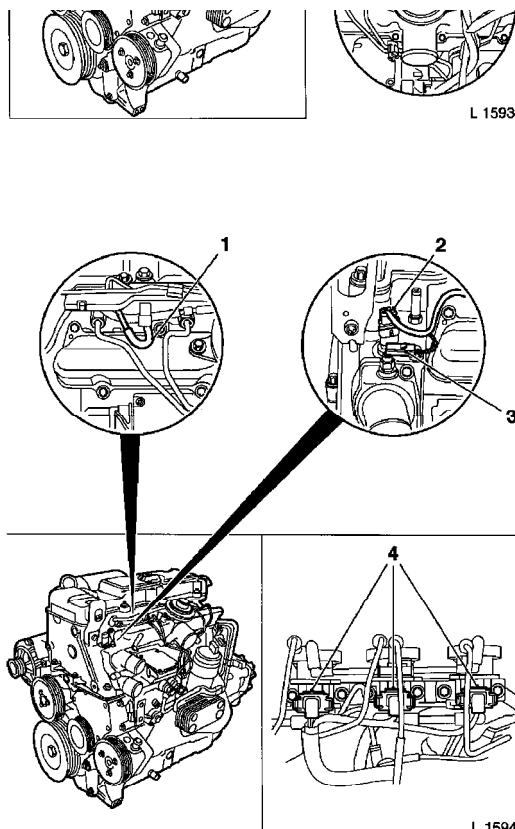
Leckölleitung (1) trennen.

Kabelsatzstecker (4) von Magnetventilen trennen - auf Farbkennzeichnung achten.

Magnetventile mit Unterdruckleitungen entnehmen.

Kabelsatzstecker (2) von Sensor-Kühlmitteltemperatur abbauen.

Kabelsatzstecker (3) von Temperaturfühler abbauen.



L 1593

↔ Aus-, Abbauen

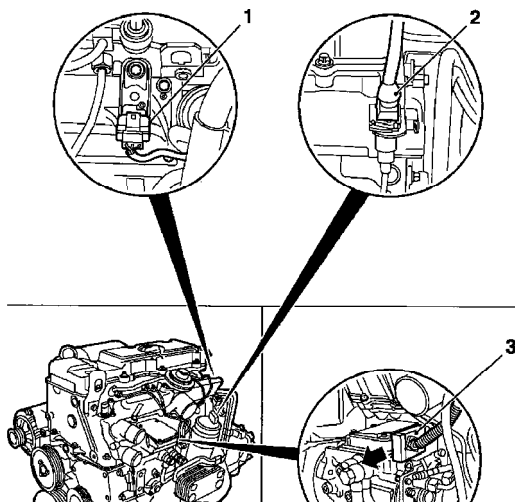
Kabelkanal vorne (Einlaßseite) von Zylinderkopfhaube abbauen.

Kabelsatzstecker (1) von Sensor-Ladedruck abziehen.

Kabelsatzstecker (2) Impulsgeber-Kurbelwelle trennen.

Kabelsatzstecker Einspritzpumpe (3) in Pfeilrichtung entriegeln und von Einspritzpumpe abziehen.

Kabelstrang freilegen und komplett entnehmen.



L 1594

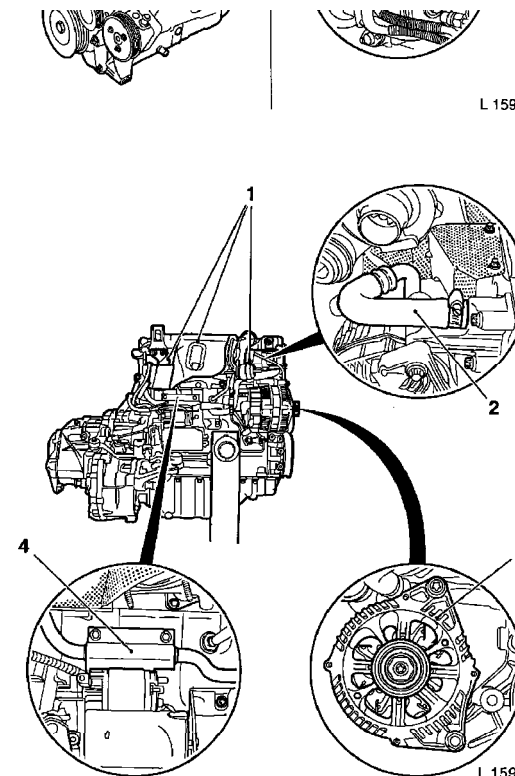
↔ Aus-, Abbauen

Kühlmittelschlauch-Zuheizer (2) von Kühlmittelflansch bzw. Halter-Generator abbauen.

Zuheizer (4) von Zylinderblock abbauen und entnehmen.

Hitzeschutzbleche-Turbolader (3 Stück) (1) von Turbolader bzw. Auslaßkrümmer abbauen und entnehmen.

Generator (3) von Steuergehäuse und Kühlmittelflansch bzw. Halter-Generator abbauen. Generator entnehmen.



L 1595

↔ Aus-, Abbauen

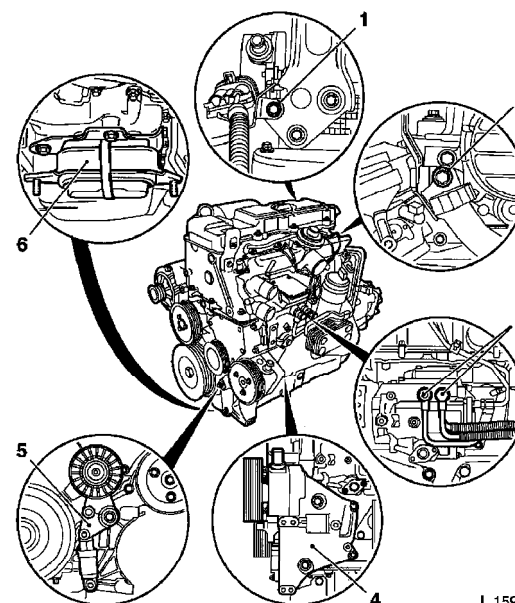
Keilrippenriemen-Spannvorrichtung (5) von Haltebock-Zusatzaggregate abbauen.

Kraftstoffleitungen (3) von Einspritzpumpe abbauen und entnehmen.

Befestigungsschrauben (1) und (2) ausbauen. Halter-Kabelstrang entnehmen.

Haltebock-Zusatzaggregate (4) von Zylinderblock abbauen.

Motordämpfungsblock rechts (motorseitig) (6) von Ölwanne abbauen.



L 1597

Hinweis:

Austauschmotor an Motor–Montageständer (KM–412) anbauen.



Ein–, Anbauen

Motordämpfungsblock rechts (motorseitig) an Ölwanne anbauen - Anzugsdrehmoment 58 Nm.

Haltebock–Zusatzaggregate an Zylinderblock anbauen.

Halter–Kabelstrang an beide Motortransportlasche anbauen. Kraftstoffleitungen einsetzen und an Einspritzpumpe anbauen - Anzugsdrehmoment 25 Nm.

Keilrippenriemen–Spannvorrichtung an Haltebock–Zusatzaggregate anbauen - Anzugsdrehmoment 42 Nm. Dämpfer an Haltebock–Zusatzaggregate anbauen - Anzugsdrehmoment 20 Nm.

Generator an Steuergehäuse und Kühlmittelflansch bzw. Halter–Generator anbauen - Anzugsdrehmoment 35 Nm.

Hitzeschutzblech–Turbolader (3 Stück) an Turbolader bzw. Auslaßkrümmer anbauen. Zuheizier einsetzen und an Zylinderblock anbauen. Kühlmittelschlauch–Zuheizer an Kühlmittelflansch bzw. Halter–Generatoranbauen.



Ein–, Anbauen

Kabelstrang an Motor anbauen bzw. grob verlegen - auf Kabelverlegung achten. Kabelsatzstecker Einspritzpumpe aufstecken und verriegeln.

Kabelsatzstecker auf Sensor–Ladedruck und Impulsgeber–Kurbelwelle stecken bzw. zusammenstecken. Kabelkanal vorne (Einlaßseite) an Zylinderkopfhäube anbauen.

Kabelsatzstecker auf Temperaturfühler und Sensor–Kühlmitteltemperatur stecken.

Magnetventile mit Unterdruckleitung ansetzen und Kabelstecker Magnetventile anbauen - auf Farbkennzeichnung achten.

Leckölleitung verbinden. Unterdruckleitungen an Vakuumpumpe, Unterdruckdose–Umschaltklappe, Abgasrückführventil und Unterdruckdose–Ladedruckregelung anbauen - auf Verlegung der Unterdruckleitungen achten. Motorabdeckung mit Unterdruckleitungen an Zylinderkopfhäube anbauen.

Kühlmittelschlauch–Ausgleichsbehälter an Kühlmittelstutzen–Thermostatgehäuse anbauen.

Kabelstrang–Auslaßseite verlegen und an Halter anbauen. Kabelsatzstecker Zuheizier (2 Stück) zusammenstecken.

Kabelstrang Motorsteuerseite einsetzen und verlegen. Kabelsatzstecker auf Öldruckschalter stecken. Kabelverbindungen an Generator anbauen. Massekabel und Halter–Kabelstrang an Steuergehäuse anbauen.



Ein–, Anbauen

Kabelsatzstecker auf Glühstifte stecken. Kabelstrang–Anlasser verlegen und an Halter anbauen.

Kabelverbindungen an Anlasser anbauen.

Getriebe mit Werkstattkran an Motor anflanschen. Masseverbindung an Getriebe anbauen. Kabelsatzstecker auf Schalter–Rückfahrcheinwerfer stecken.

Motor von Motor–Montageständer (KM–412) abbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor von Motor–Montageständer (KM–412) abbauen".

Motor einbauen - siehe Arbeitsvorgang "Motor aus– und einbauen".

Einleitung

Heutige moderne Kraftfahrzeuge bieten durch sehr aufwendige Fahrwerkkonstruktion ein erhöhtes Maß an Sicherheit und Fahrkomfort.

Diese neuen Fahrwerkkonstruktionen, wie z. B. Einzelradaufhängung und Mehrlenkerachsen, sowohl für Vorder- als auch Hinterachse, erfordern eine präzise Einhaltung und Einstellung der von Opel/Vauxhall vorgegebenen Einstellwerte, um die angesprochene Sicherheit und den Fahrkomfort für alle Fahrbedingungen sicherzustellen.

Die Toleranzen der Einstellwerte wurden in den letzten Jahren immer geringer und somit stiegen auch die Forderungen der an die Hersteller der Fahrwerkvermessungsgeräte, eine einwandfreie Fahrwerkvermessung durchführen zu können.

Dieses Kapitel soll Aufschluß darüber geben, was man unter einer Fahrwerkvermessung versteht, wozu sie dient und woran man erkennt, daß eine Fahrwerkvermessung erforderlich ist.

Was ist Fahrwerkvermessung?

Unter Fahrwerkvermessung versteht man die Feststellung der geometrischen Stellung der Räder am Fahrzeug.

Wozu dient die Fahrwerkvermessung?

Die theoretische Radstellung ist die Stellung der Räder parallel zur Fahrtrichtung. Mit dieser Radstellung hätte man jedoch große Schwierigkeiten das Fahrzeug sicher auf der Straße zu halten.

Durch die geometrische Stellung der Räder wird gewährleistet, daß die im Fahrbetrieb auf die Räder wirkenden Kräfte berücksichtigt und somit erhöhte Sicherheit und gute Fahreigenschaften erzielt werden.

Moderne Fahrwerkkonstruktionen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- neutrales Lenk- und Fahrverhalten
- guter Geradeauslauf (Spurtreue)
- neutrales Kurvenverhalten, d.h. geringes Unter- oder Übersteuern durch sichere Seitenführung der Räder, auch bei höheren Kurvengeschwindigkeiten
- niedrige Lenkkkräfte und schnelles Ansprechen der Lenkung
- keine störenden Einflüsse auf das Lenkrad wie Schläge oder Flattern durch erhöhte Belastungen, z.B. beim Bremsen bzw. Beschleunigen oder durch unebene Fahrbahnen.

Die Fahrwerkvermessung dient der Prüfung der von Opel/Vauxhall vorgegebenen geometrischen Radstellung, um somit die Sicherheit und die Fahreigenschaften für viele unterschiedliche Fahrbedingungen sicherzustellen.

Wann ist eine Fahrwerkvermessung erforderlich?

Im Folgenden werden die wichtigsten Merkmale für eine erforderliche Fahrwerkvermessung aufgeführt:

- unnormal hoher Reifenverschleiß
- das Fahrzeug zieht einseitig nach rechts oder links
- das Fahrzeug ist schwer zu lenken
- Flattern in der Lenkung
- das Lenkrad steht nicht in Geradeausfahrstellung
- kein neutrales Kurvenverhalten, z.B. Unter- oder Übersteuern
- nach einem Unfall oder heftigem Überfahren von Bordsteinen, wodurch Beschädigungen an Fahrwerk oder Lenkung verursacht wurden.

Eine Beeinträchtigung der Fahreigenschaften muß jedoch nicht ausschließlich die Folge einer unkorrekten Fahrwerkgeometrie sein. Sie kann z. B. auch verursacht werden durch:

- unterschiedlichen Reifenluftdruck
- falsche Reifen oder Felgen
- unterschiedliche Reifen
- defekte Stoßdämpfer
- defekte oder schwergängige Antriebswellen
- festsitzende Bremsen
- Überladen des Fahrzeuges.

Vor einer Fahrwerkvermessung ist also zu prüfen, ob das Fahrzeug den vorgegebenen technischen Voraussetzungen entspricht.

Fahrwerkgeometrie

Auf dem Gebiet der Fahrwerkgeometrie gibt es eine große Anzahl technischer Begriffe auf deren Erklärung in dieser Sonderbroschüre verzichtet wurde, da sie nicht in direktem Zusammenhang mit der Fahrwerkvermessung stehen.

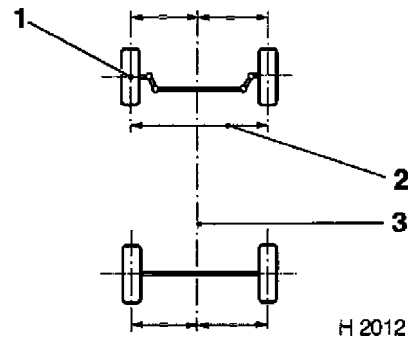
In diesem Kapitel werden die Grundbegriffe der Fahrwerkgeometrie erklärt, die zum besseren Verständnis der Fahrwerkvermessung dienen.

Symmetrieachse

Die Symmetrieachse (3) - auch Fahrwerk-Längsmittlebene genannt - ist eine feste Fahrwerklinie, die durch die Mitte der Spurweite (2) der Vorder- und Hinterachse verläuft.

Nach ihr wird das Fahrzeug bei einer optischen Fahrwerkvermessung symmetrisch ausgerichtet.

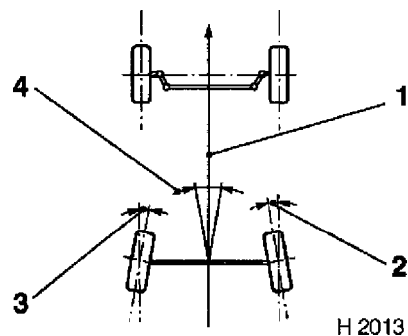
Die Spurweite (2) ist das Maß zwischen dem Radaufstandspunkt (1) des linken und rechten Rades einer Achse.



Geometrische Fahrachse

Die geometrische Fahrachse (1) ergibt sich aus der Winkelhalbierenden der Gesamtspur (4) der Hinterräder. Sie wird somit durch die Spurdifferenz der Hinterräder, dividiert durch zwei, ermittelt. Auf dieser geometrischen Fahrachse fährt das Fahrzeug "geradeaus".

Bild H2013 zeigt den Idealfall. Symmetrieachse und geometrische Fahrachse stimmen überein. Die Einzelspurwerte (2, 3) der Hinterräder haben in diesem Fall den gleichen positiven Wert, z.B. hinten links/rechts +0° 10'. Aber auch bei gleichem negativen Wert liegt dieser Idealfall vor.



Liegt eine Abweichung dieser Achsen außerhalb der von Opel/Vauxhall vorgegebenen Toleranz, muß eine Spureinstellung der Hinterräder durchgeführt werden.

Ist eine Einstellung laut Vorgabe nicht möglich, muß der Hinterachskörper erneuert oder die Befestigungspunkte der Hinterachse auf Beschädigungen am Fahrzeugunterbau überprüft werden.

Eine Abweichung der geometrischen Fahrachse gegen den Uhrzeigersinn ("Ziehen" nach links) ergibt einen negativen und mit den Uhrzeigersinn ("Ziehen" nach rechts) einen positiven

Winkel.

Bei der elektronischen Fahrwerkvermessung wird die geometrische Fahrachse automatisch als Bezugslinie für die Spurmessung der Vorderräder ermittelt. Die Bezugsmessung ist für eine einwandfreie Vermessung heutiger Opel/Vauxhall-Fahrzeuge unbedingt erforderlich.

Spur

Spur (1) ist der Winkel, der sich bei stehendem Fahrzeug zwischen den Schnittlinien der Radmittelebenen (3) und der parallel verschobenen geometrischen Fahrachse (2) ergibt.

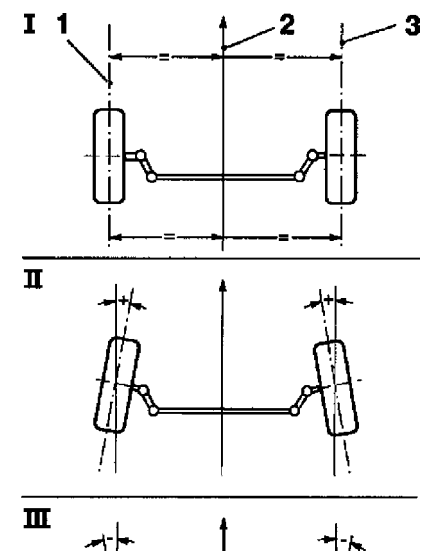
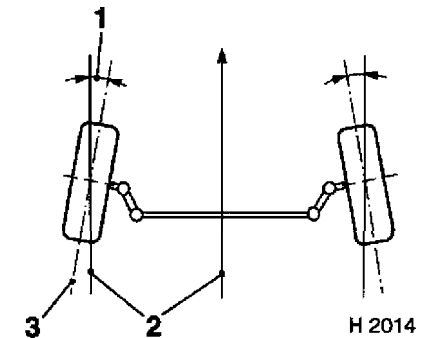
Im Fahrbetrieb haben die Räder eines Fahrzeuges durch die auf sie wirkenden Kräfte das Bestreben nach außen oder nach innen zu schwenken. Diese unterschiedlich großen Kräfte entstehen beim Beschleunigen und Abbremsen, aber auch bei konstanter Geschwindigkeit.

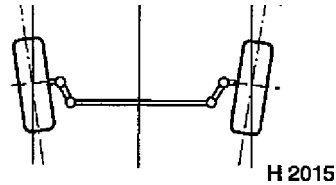
Durch die Einhaltung der für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge vorgegebenen Spurwerte wird gewährleistet, daß die Räder einen guten Geradeauslauf (Spurtroue) haben, ohne dabei zu flattern.

Man unterscheidet zwischen Spur "0", Spur "positiv" (Vorspur) und Spur "negativ" (Nachspur).

Spur "0"

Die Spur "0" ist die parallele Stellung der Radmittelebene (1,3) eines Rades zur geometrischen Fahrachse (2).





Spur "positiv" (Vorspur)

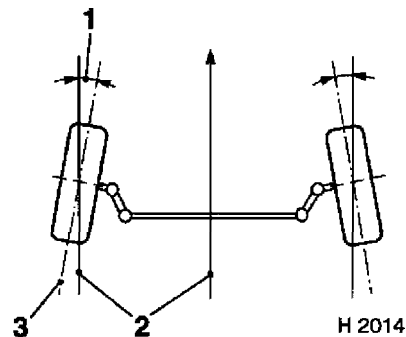
In dieser Stellung ist der vordere Teil des Rades der geometrischen Fahrachse zugekehrt.

Spur "negativ" (Nachspur)

In dieser Stellung ist der hintere Teil des Rades der geometrischen Fahrachse zugekehrt.

Einzelspur

Einzelspur (1) ist der Winkel zwischen der Radmittelebene (3) eines Rades und der geometrischen Fahrachse (2).



Gesamtspur

Der Winkel der Gesamtspur errechnet sich aus der Addition bzw. Subtraktion der Einzelspurwerte einer Achse.

Bei Einzelspurwerten mit gleichen Vorzeichen werden die Werte addiert.

Beispiel

Vorspur links:	+0° 10'
Vorspur rechts:	+ (+0° 10')
Gesamtspur:	+0° 20'

Haben die Einzelspurwerte einer Achse unterschiedliche Vorzeichen, wird der kleinere Wert vom größeren subtrahiert.

Beispiel

Vorspur links:	+0° 10'
Vorspur rechts:	- (-0° 05')
Gesamtspur:	+0° 15'

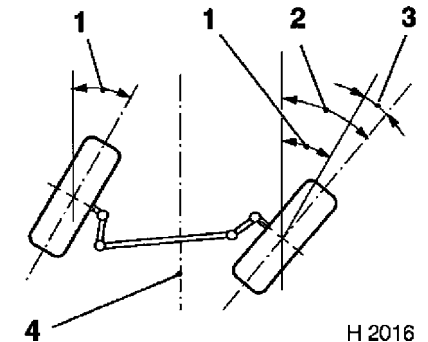
Spurdifferenzwinkel

Spurdifferenzwinkel (3) ist der Winkel, um den beim Lenkeinschlag das kurveninnere Rad (2) stärker eingeschlagen ist als das kurvenäußere Rad (1). Dieser Effekt wird durch das Lenktrapez hervorgerufen.

Gemessen wird der Spurdifferenzwinkel des jeweiligen äußeren Rades beim Lenkeinschlag des kurveninneren Rades von 20° (2), bezogen auf die Symmetrieachse (4).

Die Spurdifferenzwinkel beider Vorderräder müssen innerhalb der für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge vorgegebenen Toleranz identisch sein.

Die Messung dieser Winkel gibt Auskunft über den Zustand des Lenktrapezes (Spurstange und Spurstangenhebel).

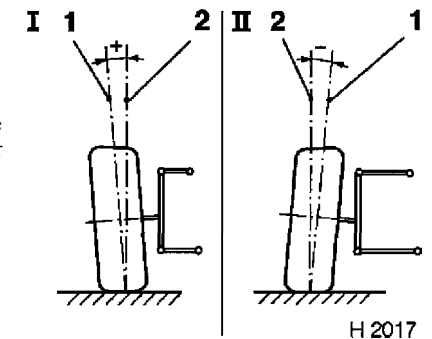


Sturz

Sturz ist der Winkel zwischen der Radmittelebene (1) eines Rades und einer Senkrechten (2) zur Fahrbahnebene.

Positiver Sturz (I) ist, wenn die Radmittelebene zur Senkrechten nach außen verläuft. Negativer Sturz (II) ist, wenn sie zur Senkrechten nach innen verläuft.

Um hohe Seitenkräfte und somit besseres Fahrverhalten bei Kurvenfahrten zu erzielen, ist bei heutigen Fahrzeugen bereits konstruktiv vorwiegend ein negativer Sturz vorgesehen.

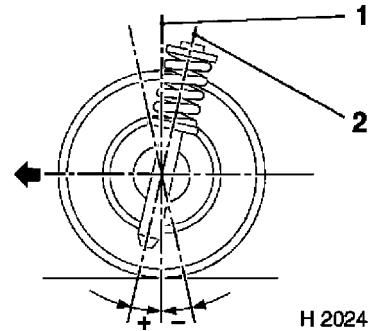


Nachlauf

Nachlauf ist der Winkel, der sich zwischen der durch die Lenkachse verlaufenden Linie (2) in Richtung der Symmetrieachse und einer Senkrechten (1) im Radmittelpunkt zur Fahrbahn ergibt.

Der Nachlauf ist negativ, wenn der Schnittpunkt dieser gedachten Linie mit der Fahrbahnebene hinter dem Radaufstandspunkt liegt. Er ist positiv, wenn er vor dem Radaufstandspunkt liegt.

Durch positiv eingestellten Nachlauf werden die Räder gezogen, wodurch nach Kurvenfahrten die Rückstellung der Räder in Geradeausfahrtstellung unterstützt wird.



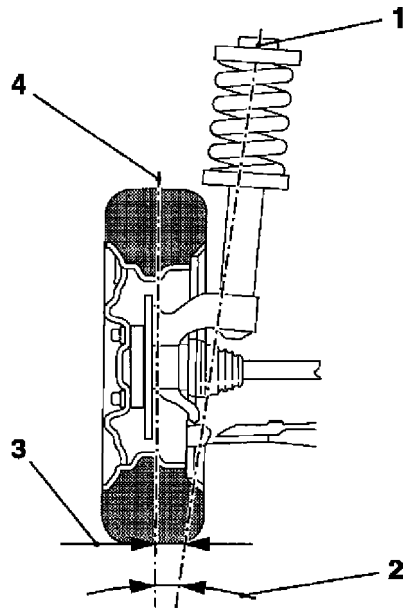
H 2024

Spreizung

Spreizung ist der Winkel (2), der sich zwischen Mittellinie-Lenkachse (1) und einer Senkrechten (4) zur Fahrbahn, quer zur Symmetrieachse ergibt.

Die Spreizung ist positiv (Regelfall), wenn die Mittellinie-Lenkachse zur Senkrechten oben nach innen gerichtet ist.

Die positive Spreizung unterstützt nach Kurvenfahrten die Rückstellung der Räder in Geradeausfahrtstellung und verhindert ein "flattern" der Räder.



H 2025

Lenkrollradius

Der Lenkrollradius ist der Abstand (3) zwischen dem Radaufstandspunkt zum Schnittpunkt von Mittellinie-Lenkachse (1) und Fahrbahn, quer zur Symmetrieachse.

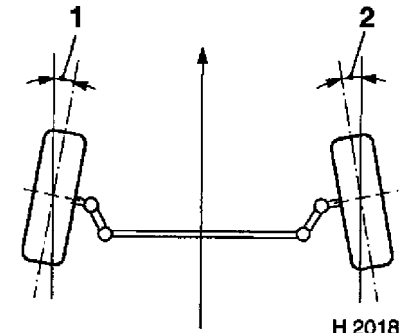
Man unterscheidet positiven Lenkrollradius, negativen Lenkrollradius und Lenkrollradius Null. Er ist positiv, wenn der Schnittpunkt zum Radaufstandspunkt nach innen versetzt (siehe Bild H 2025) und positiv, wenn er zum Radaufstandspunkt nach außen versetzt liegt.

Der negative Lenkrollradius dient zur Aufrechterhaltung des Geradeauslaufes beim Bremsen, besonders bei unterschiedlicher Fahrbahnbeschaffenheit. Ein Fahrzeug neigt in die Richtung zu ziehen, bei der die stärkeren Bremskräfte auftreten. Dieser Reaktion wird durch einen negativen Lenkrollradius "gegengesteuert".

Geradeausfahrtstellung

Die Geradeausfahrtstellung ist die Grundstellung der Vorderachse, bei der die Einzelspurwerte (1,2) der Vorderräder gleich (beide positiv oder beide negativ) sind.

In der Geradeausfahrtstellung wird die Hinterachse vermessen.



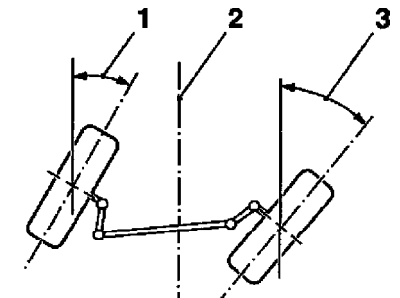
H 2018

Max. Einschlagwinkel

Der max. Einschlagwinkel (3) ist der Winkel, den die Räder bei vollem Lenkeinschlag (links und rechts) bezogen auf die Symmetrieachse (2) einnehmen. Durch ihn ist der Wendekreis des Fahrzeuges bestimmt.

Der max. Einschlagwinkel verhält sich wie der Spurdifferenzwinkel und gibt ebenfalls Auskunft über den Zustand von Lenktrapez und Lenkgetriebe.

Da die Einstellung des max. Einschlagwinkels in der Regel nur bei Geländefahrzeugen möglich ist, wird eine Prüfung auch nur bei diesen Fahrzeugtypen vorgenommen.



H 2027

Gemessen wird der max. Einschlagwinkel bei vollem Lenkeinschlag des jeweiligen kurveninneren Rades (3). Bedingt durch das Lenktrapez muß das jeweilige kurvenäußere Rad (1), innerhalb einer vorgegebenen Toleranz, die gleiche negative Differenz aufweisen.

Beispiel

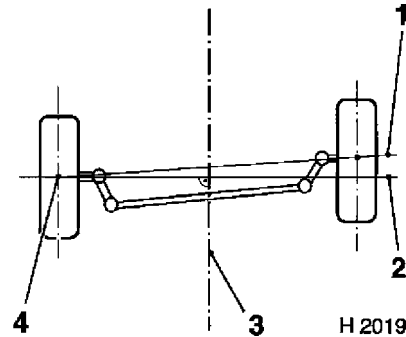
max. Einschlagwinkel rechts (2):	34°
Einschlagwinkel links (3)	32° ± 1°
Differenz (1):	2°
Toleranz:	± 1°

Radversatz

Radversatz ist die Winkelabweichung zwischen der Verbindungslinie (1) der Radaufstandpunkte einer Achse und einer Senkrechten (2) zur Symmetrieachse (3) durch einen der Radaufstandpunkte (4).

Der Winkel ist negativ, wenn das rechte Rad gegenüber dem linken weiter vorne steht und positiv, wenn das linke Rad weiter vorne steht.

In der Regel wird der Radversatz in Grad angegeben. Bei bekannter Spurweite ist auch eine Längenangabe möglich.

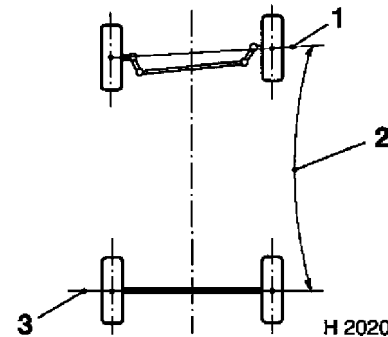


Radstanddifferenz

Radstanddifferenz ist der Winkel (2), der sich durch Radversatz (vorne und/oder hinten) zwischen den Verbindungslinien (1,3) der Radaufstandpunkte der Vorder- und Hinterachse ergibt.

Der Winkel ist positiv, wenn der rechte Radstand größer ist als der linke und negativ, wenn der linke Radstand größer ist.

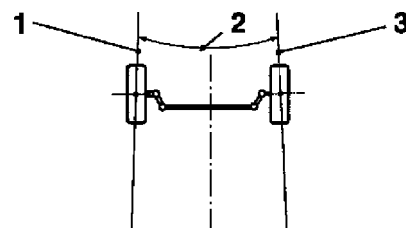
In der Regel wird die Radstanddifferenz in Grad angegeben. Bei bekanntem Radstand-Sollwert ist auch eine Längenangabe möglich.



Spurweite/Spurweitendifferenz

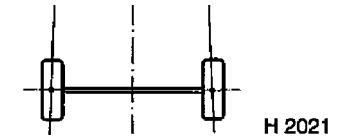
Spurweitendifferenz ist der Winkel (2) zwischen den Verbindungslinien (1,3) der Radaufstandpunkte des linken Vorder- und Hinterrades und rechten Vorder- und Hinterrades.

Der Winkel ist positiv, wenn die vordere Spurweite geringer ist als die hintere und



negativ, wenn die vordere Spurweite größer ist.

In der Regel wird die Spurweitendifferenz in Grad angegeben. Bei bekanntem Radstand ist auch eine Längenangabe möglich.

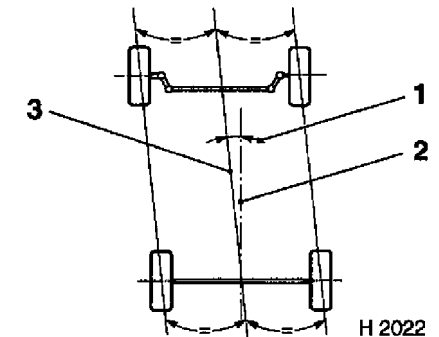


Achsversatz

Achsversatz ist eine Winkelabweichung (1) zwischen der Symmetrieachse (3) und der geometrischen Fahrachse (2).

Der Winkel ist positiv, wenn die Symmetrieachse gegen den Uhrzeigersinn von der geometrischen Fahrachse abweicht.

In der Regel wird der Achsversatz in Grad angegeben. Bei bekanntem Radstand ist auch eine Längenangabe möglich.

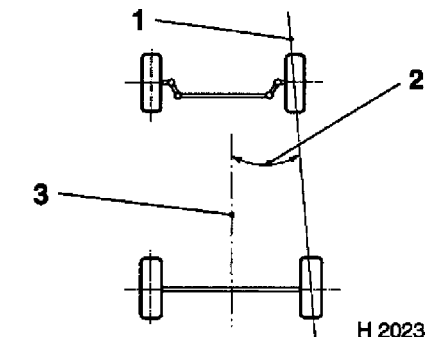


Seitenversatz

Seitenversatz ist der Winkel (2) zwischen der Verbindungslinie (1) der rechten oder linken Radaufstandpunkte von Vorder- zu Hinterrad und der geometrischen Fahrachse (3).

Der Winkel ist positiv, wenn das Vorderrad gegenüber dem Hinterrad nach innen versetzt ist.

In der Regel wird der Seitenversatz in Grad angegeben. Bei bekanntem Radstand ist auch eine Längenangabe möglich.



Entwicklung der Vermessungsgeräte

Die Fahrwerkvermessung und somit auch die Fahrwerkvermessungsgeräte sind so alt wie das Automobil selbst. In den Anfängen wurde die Stellung der Räder noch mit Senklot, Wasserwaage und Meßplatte ermittelt. Diese Meßmethoden gaben natürlich nur eine sehr ungenaue Auskunft über die Radstellung, was für die früheren Starrachsen mit Achsschenkel und Achsschenkelbolzen jedoch ausreichend war.

Die Weiterentwicklung der Fahrwerkkonstruktionen, bis hin zu den heutigen Mehrlenkerachsen ermöglichen die präzise Abstimmung der Fahrwerkgeometrie, auch die der Hinterachse. Mit dieser Entwicklung stiegen auch die Anforderungen an die Fahrwerkvermessungsgeräte, eine einwandfreie Fahrwerkvermessung durchführen zu können.

Für die heutigen Einzelradaufhängungen sind die mechanischen Meßmethoden für eine genaue Fahrwerkvermessung nicht mehr ausreichend und von Opel/Vauxhall nicht freigegeben. Sie wurden von optischen, später elektronischen Fahrwerkvermessungsgeräten und den heutigen Computer unterstützten Fahrwerkvermessungs-Systemen abgelöst.

Durch die Computer unterstützte Fahrwerkvermessung wird nicht nur eine sehr genaue sondern auch sehr zeitsparende Fahrwerkvermessung ermöglicht.

Die unterschiedlichen Vermessungsgeräte werden nach ihrer Meßmethode in folgende Gruppen eingeteilt:

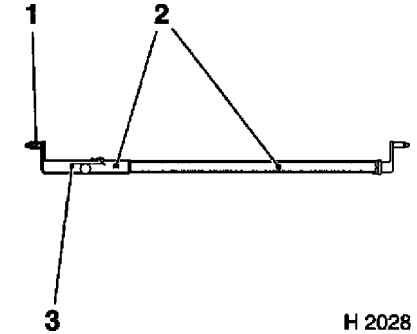
- mechanisch
- optisch-mechanisch
- optisch
- elektronisch/Computer unterstützt

Mechanische Fahrwerkvermessungsgeräte

Spurmeßstange

Eine sehr alte, aber in vielen Werkstätten für eine schnelle Spurmessung noch gebräuchliche Form der Vermessung ist die Spurmeßstange. Diese Meßmethode beschränkt sich ausschließlich auf die Einstellung der Spur der Vorderräder.

- 1 Meßspitze
- 2 teleskopartige Meßstange
- 3 Längenverstellung



Für die Messung ist es erforderlich die in Grad vorgegebenen Spurwerte mit Hilfe der Felgengröße in Millimeter umzurechnen.

Beispiel:

Spurwinkel	= $0^{\circ}10' = 0,166^{\circ}$
Felgengröße	= $14'' = 355,6 \text{ mm}$
Spur in mm	= Felgengröße x Sinuswert des Spurwinkels
Spur in mm	= $355,6 \text{ mm} \times \sin 0,166^{\circ}$
Spur in mm	= $1,03 \text{ mm} \approx 1 \text{ mm}$

Eine präzise Fahrwerkvermessung der Vorderachse ist mittels Spurstange jedoch nicht möglich.

Vorteile:

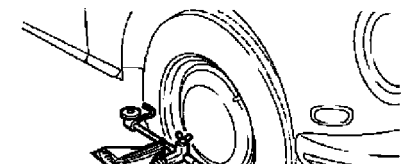
- schnelle Spurmessung der Vorderräder

Nachteile:

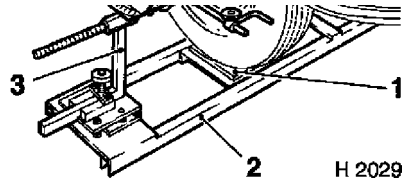
- nur Messung der Gesamtspur der Vorderräder möglich
- die vorgeschriebene Bezugsmessung der Vorderräder zur geometrischen Fahrachse (siehe Kapitel 2.2) ist nicht möglich
- keine Empfehlung für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge

Achsmeßbrücke

Eine weitere, etwas genauere Form der mechanischen Vermessung ist die mittels Achsmeßbrücke. Bei dieser Meßmethode ist neben der Spurmessung auch die Messung von Sturz, Nachlauf und Spurdifferenzwinkel möglich.



- 1 Drehuntersatz
- 2 Meßbrücke
- 3 Meßvorrichtung



Der für eine genaue Fahrwerkvermessung der Vorderachse benötigte Bezug zur Hinterachsgeometrie ist jedoch auch bei dieser mechanischen Meßmethode nicht gegeben. Als Bezugsmessung kann lediglich der Achsversatz (siehe Kapitel 2.13) mittels aufwendiger Lotung und Diagonalmessung (mit Lineal) geprüft werden.

Aufgrund dieser sehr zeitaufwendigen 2-Rad-Vermessung (siehe Kapitel 5.1) finden die Achsmeßbrücken kaum noch Einsatz in den heutigen Werkstätten.

Diese Meßmethode wird für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge nicht empfohlen, da sie nicht dem Stand der Technik entspricht und für eine einwandfreie Vermessung heutiger Fahrwerke nicht mehr ausreichend ist.

Vorteile:

- Spur-, Sturz-, Nachlauf- und Spurdifferenzwinkelmessung möglich

Nachteile:

- keine Bezugsmessung der Vorderräder zur geometrischen Fahrachse
- sehr zeitaufwendige Meßmethode
- keine Empfehlung für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge

Optisch-mechanische Vermessungsgeräte

00022932 - KTA-2108

Mit diesen Fahrwerkvermessungsgeräten kann die Geradeausfahrtstellung, Gesamt- und Einzelspur mittels optischer Messung geprüft werden. Sturz, Nachlauf, Spreizung und Spurdifferenzwinkel müssen noch mechanisch gemessen werden. Ein hoher Zeitaufwand ist die Folge.

Die einzige Bezugsmessung zwischen Vorder- und Hinterachse erhält man beim Einstellen der Geradeausfahrtstellung (Grundstellung). Hierfür werden die Lichtstrahlen der Projektoren (3) an den Vorderrädern auf die Meßskalen der beiden Hinterachsreflektoren (6) gerichtet. Das Lenkrad wird gedreht, bis links und rechts auf den Meßskalen gleiche Werte angezeigt werden. Damit stehen die Vorderräder in Geradeausfahrtstellung mit Bezug zur Symmetrieachse. In dieser Stellung werden die Nullmarken der vorderen Drehuntersätze (3) auf die Mittelmarkierung gestellt. Im weiteren Verlauf der Fahrwerkvermessung werden Vorder- und Hinterachse getrennt voneinander vermessen.

- 1 Spurrefektor
- 2 Abstand, Spurrefektor zur Vorderachse
- 3 Drehuntersätze
- 4 Projektoren
- 5 Schiebeuntersätze
- 6 Reflektoren

Aufgrund dieser sehr zeitaufwendigen, größtenteils mechanischen 2-Rad-Vermessung (siehe auch 5.2) sind auch diese Fahrwerkvermessungsgeräte immer seltener in den Werkstätten zu finden.

Diese Meßmethode wird für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge nicht empfohlen, da die Bezugsmessung zur geometrischen Fahrachse und somit eine einwandfreie Fahrwerkvermessung nicht möglich ist.

Vorteile:

- alle wichtigen Fahrzeuggeometriewerte können geprüft werden

Nachteile:

- die vorgeschriebene Bezugsmessung der Vorderräder zur geometrischen Fahrachse (siehe 3.2) ist nicht möglich
- hoher Zeitaufwand durch 2-Rad-Vermessung und Umrüstzeiten
- keine Freigabe für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge

Durch die Entwicklung dieser rein optischen Fahrwerkvermessungsgeräte ist erstmalig die gleichzeitige Überprüfung der geometrischen Radstellung aller vier Räder möglich.

Bei dieser stationären 4-Rad-Vermessung (siehe 5.3) wird erst das Fahrzeug und somit die Symmetrieachse (siehe Kapitel 2.1) mit Hilfe von Tastvorrichtungen parallel zur Geräteachse ausgerichtet.

Vor dem Vermessen der Vorderachse ist zwingend die Ermittlung der Einzelspurwerte der Hinterachse erforderlich. Aus den Einzelspurwerten der Hinterachse ergibt sich die geometrische Fahrachse, wodurch die Fahrtrichtung des Fahrzeuges bestimmt wird.

Weichen die Einzelspurwerte der Hinterachse von der von Opel/Vauxhall vorgegebenen Toleranz ab, so liegt eine nicht zulässige Winkelabweichung zwischen Symmetrieachse und geometrischer Fahrachse vor. In diesem Fall muß die Hinterachse auf den Schiebeuntersätzen seitlich soweit verschoben werden, bis die Einzelspurwerte den gleichen positiven oder negativen Wert aufweisen.

Die geometrische Fahrachse liegt jetzt parallel zur Achse des Vermessungsgerätes. Unter dieser Voraussetzung kann mit der Vermessung der Vorderachse begonnen werden.

Von den vier stationären Meßprojektoren (einer für jedes Rad) wird über ein Objekt ein Skalenbild auf den an jedem Rad angebrachten Radspiegel und von dort zurück auf die Projektorwand projiziert. Über das Fadenkreuz an den Projektorwänden kann jetzt die Radstellung aller vier Räder abgelesen werden.

In der Regel haben die Spur- und Sturzskaalen eine Winkelteilung von 5' und die Nachlaufskalen von 15'.

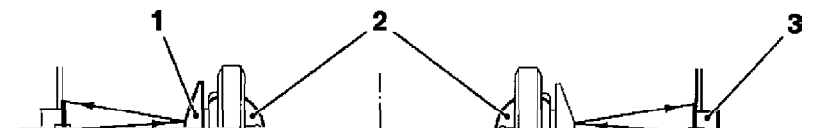
Die optischen Vermessungsgeräte haben für fast alle heutigen Fahrzeuge eine noch ausreichende Genauigkeit und bieten gegenüber der mechanischen Vermessung aufgrund der 4-Rad-Vermessung sowie der fehlenden Umrüstzeiten einen geringeren Zeitaufwand. Sie werden noch sehr häufig verwendet, aber immer mehr von der elektronischen Vermessung abgelöst.

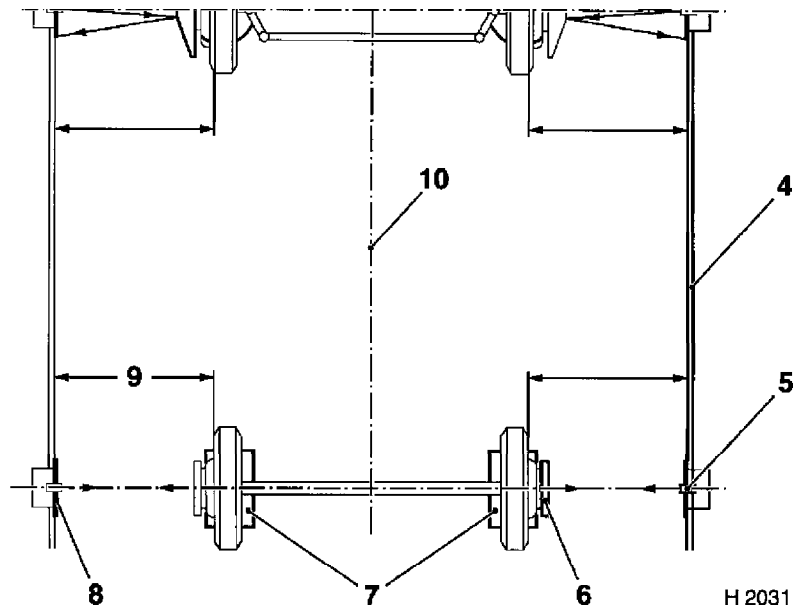
Vorteile:

- vorgeschriebene Bezugsmessung der Vorderräder zur geometrischen Fahrachse
- Zeitersparnis gegenüber der 2-Rad-Vermessung
- ausreichende Genauigkeit für heutige Fahrzeuge

Nachteile:

- höherer Zeitaufwand als bei der elektronischen Vermessung
- geringere Genauigkeit als bei der elektronischen Vermessung
- nicht empfohlen für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge





- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 dreiteiliger Radspiegel | 6 einteiliger Radspiegel |
| 2 Drehuntersätze | 7 Schiebeuntersätze |
| 3 Meßprojektor | 8 Projektionswand |
| 4 Führungsschiene | 9 Tastmaß |
| 5 Projektionslampe | 10 Symmetrieachse |

Elektronische Vermessungsgeräte/Computer unterstützte Fahrwerkvermessungs-Systeme

Immer häufiger ist in den Werkstätten die elektronische Vermessung mittels Computer unterstützter Fahrwerkvermessungs-Systeme anzutreffen. Sie zeichnen sich durch einfache Handhabung, schnellen Ablauf des Meßvorgangs, präzise Ermittlung der Meßwerte und die Möglichkeit eines direkten Soll-Istwert-Vergleiches aus.

Sie bestehen in der Regel aus einem Gerätewagen für PC, Bildschirm und Drucker sowie Aufnahmevorrichtung für Meßwertgeber, Radadapter und Drehplatten.

Die im PC gespeicherten, von Opel/Vauxhall vorgegebenen Sollwerte und Einstellanweisungen mit den dazugehörigen Bildern aus der aktuellen Service-Literatur, können über ein Diskettenlaufwerk aktualisiert werden.

Ein zusätzliches CD-ROM-Laufwerk ermöglicht die Einsicht in die von Opel/Vauxhall herausgegebene TIS-CD (TIS = TECH Information-System) mit den aktuellsten Informationen der Service-Literatur.

Mit einer zusätzlichen freien COM-2 Schnittstelle ist außerdem die Programmierung der TECH 2- und TECH 31-Diagnosegeräte möglich.

Unter Verwendung eines Druckers kann sowohl die Eingangs- als auch die Ausgangsvermessung mit direktem Soll- Istwert-Vergleich für den Kunden ausgedruckt werden. Das Meßergebnis kann im PC kundenspezifisch gespeichert werden.

Da der Meßablauf von Opel/Vauxhall vorgegeben ist und nur geringe Unterschiede in der Bildschirmdarstellung liegen, werden die Computer unterstützten Fahrwerkvermessungs-Systeme nur nach der Art der Meßwertübertragung zwischen den einzelnen Meßwertgebern differenziert.

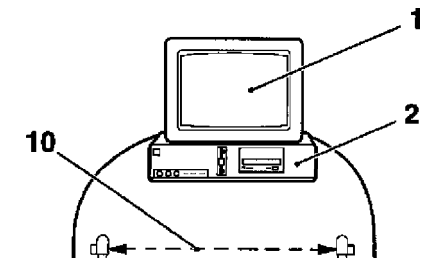
Die anfangs noch verwendeten Schnüre zwischen den Meßwertaufnehmern wurden durch verschleißfreie Infrarot- oder Laserstrahl-Übertragung abgelöst.

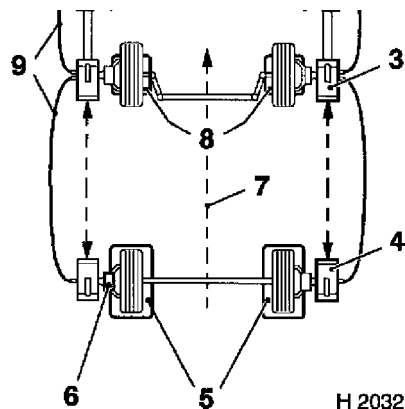
Die von Opel/Vauxhall geforderte und für eine präzise Fahrwerkvermessung erforderliche Felgenschlagkompensation wird elektronisch für die Vermessung berücksichtigt.

Des weiteren wird für die Vorderachsvermessung automatisch die geometrische Fahrachse ermittelt.

Die Genauigkeit der Meßwertaufnehmer liegt je nach Vermessung (z. B. Sturz oder Spur) zwischen ± 1 oder ± 4 Winkelminuten.

- | |
|--------------------------------|
| 1 Bildschirm |
| 2 Rechner |
| 3 Meßwertaufnehmer Vorderachse |
| 4 Meßwertaufnehmer Hinterachse |
| 5 Schiebeuntersätze |
| 6 Halterung |
| 7 Geometrische Fahrachse |
| 8 Drehuntersätze |
| 9 Übertragungskabel |
| 10 Infrarot- oder |





H 2032

Vorteile:

- präzise Ermittlung und Einstellung der Meßwerte möglich und somit Sicherstellung der guten Fahreigenschaften unter Berücksichtigung der geometrischen Fahrachse und der Felgenschlagkompensation
- einfache Handhabung durch menügeführte Fahrwerkvermessung über den Bildschirm, ggf. mit Fernbedienung
- schneller und somit zeitsparender Ablauf des gesamten Meßvorgangs
- Einstellanweisungen mit Bildern direkt über den Bildschirm
- Ausdruck des Soll-Istwert-Vergleiches
- kundenspezifische Speicherung der Meßergebnisse
- spannungsfreie Vermessung, da das Fahrzeug nicht zum Fahrwerkvermessungsgerät ausgerichtet werden muß
- empfohlen für alle Opel/Vauxhall-Fahrzeuge

Eine komplette Fahrwerkvermessung mittels Computer unterstütztem Fahrwerkvermessungs-System und die dazugehörigen Meßvorbereitungen sind beispielhaft in Kapitel 7 beschrieben.

Vorder- und Hinterachsausführungen

00022974 - KTA-2112

Sintra

Werte sind gültig für unbeladene Fahrzeuge mit vollem Kraftstofftank.

Vorderradeinstellung	ohne Niveauregulierung	mit Niveauregulierung	Differenz rechts/links maximal
Sturz	$-0^{\circ}49' \pm 0^{\circ}30'$	$-0^{\circ}40' \pm 0^{\circ}30'$	$0^{\circ}45'$
Nachlauf	$2^{\circ}59' \pm 0^{\circ}30'$	$2^{\circ}55' \pm 0^{\circ}30'$	$0^{\circ}45'$
Spur	$0^{\circ} \pm 0^{\circ}06'$		$0^{\circ}06'$
Spurdifferenz bei 20° Innenradeinschlag	$1^{\circ}24' \pm 0^{\circ}24'$		
Hinterradeinstellung	ohne Niveauregulierung	mit Niveauregulierung	Differenz rechts/links maximal
Sturz ¹⁾	$-1^{\circ} \pm 0^{\circ}15'$		$0^{\circ}30'$
Spur ¹⁾	$0^{\circ} \pm 0^{\circ}07'$		$0^{\circ}06'$

1) Werte sind produktionsseitig auf den angegebenen Wert eingestellt. Eine Einstellung im Service ist nicht möglich.

Frontera

00022935 - KTA-2108

Die Art der Fahrwerkkonstruktion bzw. Radaufhängung in einem PKW oder Geländewagen steht in großer Abhängigkeit von der Antriebsart. Man unterscheidet grob zwischen Einzelradaufhängung und Starrachsen.

Für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge kommen ausschließlich Frontmotoren zum Einsatz. Aufgrund dieser Tatsache werden als Vorderachskonstruktion nur Einzelradaufhängungen verwendet. Sie zeichnen sich durch einen geringen Raumbedarf, niedriges Gewicht und durch die Unabhängigkeit der einzelnen Räder voneinander aus. Die Starrachsen haben für Vorderachsen, die den Motor mit einschließen, einen zu großen Platzbedarf.

Als Vorderachse werden für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge drei Arten der Einzelradaufhängungen eingebaut - die Federbeinachse nach dem McPherson-Prinzip ohne bzw. mit Vorderachskörper und die Doppelquerlenkerachse.

Die Hinterachskonstruktionen der Opel-Fahrzeuge sind vorwiegend als Starrachse oder Verbundlenkerachse ausgelegt, wobei man zwischen der angetriebenen und nicht angetriebenen Hinterachse unterscheidet. Aufgrund der genannten Vorteile der Einzelradaufhängung finden jedoch auch diese den Einsatz in heutigen Opel/Vauxhall-Fahrzeugen.

Vorderachse

00022936 - KTA-2108

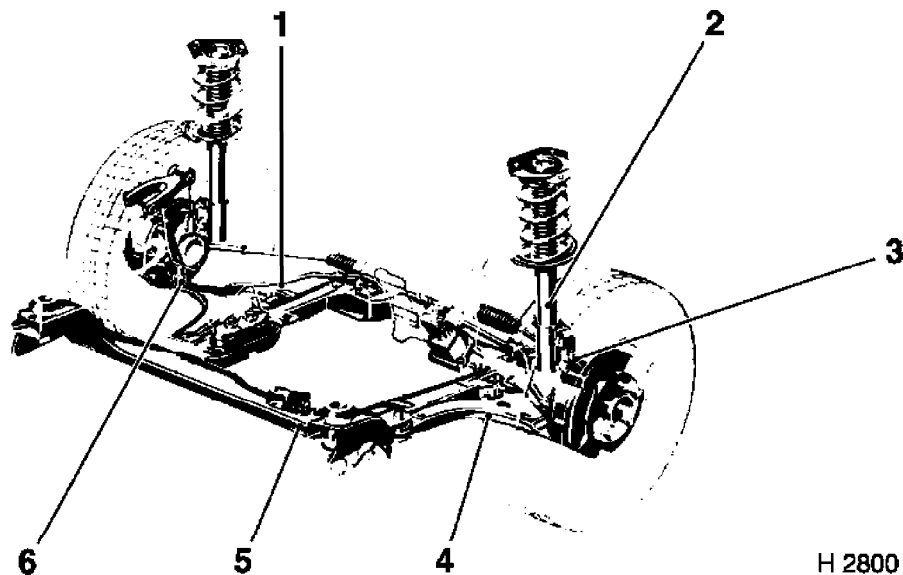
Federbeinachse(MacPherson)

Die Entwicklung der McPherson-Federbein-Achse basiert auf der Konstruktion der Doppelquerlenkachse. An die Stelle des oberen Querlenkers wurde ein komplettes Federbein gesetzt. Der untere Teil des Federbeins ist direkt mit dem Achsschenkel verbunden (geschweißt oder geschraubt), der obere Teil ist am Fahrzeugaufbau (Dom) angeschraubt. Der untere Querträger der Doppelquerlenkachse ist bei der McPherson-Federbein-Achse erhalten geblieben.

Im Folgenden sind die verschiedenen Federbeinachsen der Opel/Vauxhall-Fahrzeuge abgebildet.

Sintra

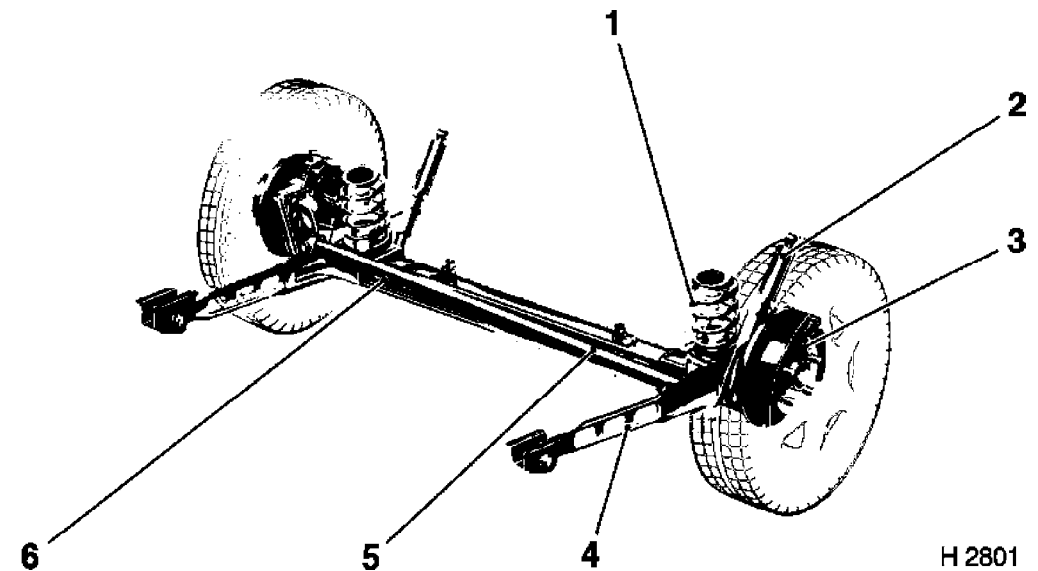
Die Federbeinachse des Sintra hat ebenfalls einen geschlossenen Vorderachskörper (SUP-Frame). Die Befestigung des Querlenkers am Vorderachskörper ist vorne horizontal und hinten vertikal ausgelegt.



- 1 Stabilisator
- 2 Federbein
- 3 Achsschenkel
- 4 Querlenker
- 5 Vorderachskörper
- 6 Führungsgelenk

Sintra

Die Hinterradaufhängung des Sintra ist eine Verbundlenkerachse mit zusätzlichem Panhard-Stab für eine bessere Stabilisierung.



- 1 Hinterfeder
- 2 Stoßdämpfer
- 3 Radlagereinheit
- 4 Längslenker
- 5 Panhard-Stab
- 6 Querträger

Mehrlenkerachse

00022950 - KTA-2108

Nach dem heutigen Stand der Technik und laut Forderung der Automobilhersteller ist die Fahrwerkgeometrie der Opel/Vauxhall-Fahrzeuge auf folgende Werte hin zu überprüfen:

Hinterachsgeometrie

- Einzelspur und die daraus resultierende geometrische Fahrachse
- Gesamtspur
- Abweichung der geometrischen Fahrachse von der Symmetrieachse
- Sturz

Vorderachsgeometrie

- Geradeausfahrstellung
- Einzelspur zur geometrischen Fahrachse
- Gesamtspur
- Spurdifferenzwinkel
- Sturz
- Nachlauf
- Spreizung
- max. Einschlagwinkel
- Radversatz

Um alle genannten Größen der Fahrwerkgeometrie ermitteln zu können, ist das Meßverfahren der 4-Rad-Vermessung zwingend erforderlich. Weitere, aber für heutige Fahrzeuge nicht mehr empfohlene Meßverfahren sind die einfache 2-Rad-Vermessung und die 2-Rad-Vermessung mit Bezug zur Symmetrieachse.

2-Rad-Vermessung ohne Referenz zur Hinterachse

Bei diesem Meßverfahren besteht nur die Möglichkeit die Räder einer Achse gleichzeitig zu vermessen. Die Fahrwerkgeometrie der Vorder- und Hinterachse muß getrennt voneinander ermittelt werden.

In Verbindung mit Drehuntersätzen können die wichtigsten Werte der Fahrwerkgeometrie bestimmt werden. Eine Bezugsmessung zwischen Vorder- und Hinterachse unter Berücksichtigung der geometrischen Fahrachse und der Symmetrieachse ist mit diesem Meßverfahren jedoch nicht möglich. Aus diesem Grund werden Vermessungsgeräte mit 2-Rad-Vermessung für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge nicht empfohlen bzw. freigegeben.

Zu diesem Meßverfahren zählt die Achsmeßbrücke.

2-Rad-Vermessung mit Referenz zur Hinterachse

Bei diesem Meßverfahren wird zusätzlich zu der normalen 2-Rad-Vermessung die Symmetrieachse in die Vermessung mit einbezogen. Vorder- und Hinterachse müssen jedoch getrennt voneinander vermessen werden.

Zu diesem Meßverfahren zählen die optisch-mechanischen Vermessungsgeräte.

4-Rad-Vermessung

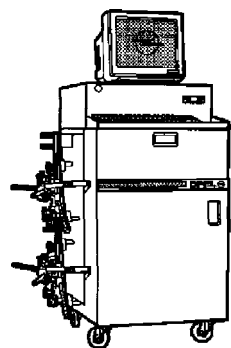
Bei diesem Meßverfahren werden alle vier Räder gleichzeitig unter Berücksichtigung der Symmetrieachse und der geometrischen Fahrachse vermessen.

Diese Meßmethode bietet höchste Meßgenauigkeit und Zeitersparnis, da die Umrüstzeiten, wie bei den 2-Rad-Vermessungen, ausgeschlossen werden.

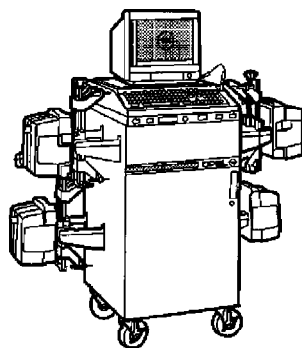
Alle wichtigen geometrischen Fahrzeugwerte können ermittelt werden.

Fahrwerkvermessungsgeräte

Für Opel/Vauxhall-Fahrzeuge werden den Händlern in der Broschüre "Werkstattausstattung" die Computer unterstützten Fahrwerkvermessungs-Systeme von 3 Herstellern empfohlen, deren technische Daten aus den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen sind.

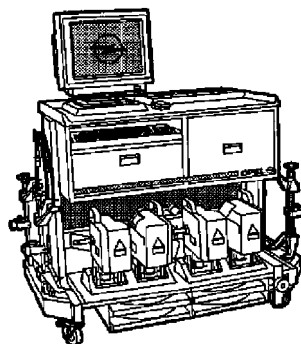


1



2

3



H 2058

- 1 Beissbarth, microline 4600
- 2 Hunter/Bosch, Opel Achsmeßgerät
- 3 Hofmann-Werkstatt-Technik, Opel dynaliner 330

Beissbarth

Hersteller	Beissbarth
Typ-Bezeichnung	microline 4600
Bestell-Nummer	932 460 028
Lieferant	Beissbarth GmbH Automobil Servicegeräte Hanauer Str. 101 D-80993 München

Vertrieb	Tel.: 089/14901-0 Fax: 089/14901-285/240
Kundendienst	Tel.: 089/14901-233
Hotline	Tel.: 0180/3228131
Lieferumfang	- Fahrbarer Gerätewagen mit PC-unterstütztem Fahrwerkvermessungs-System und Halterungen für Quick-Spanneinheiten 4 Meßwertaufnehmer mit CCD-Kameratechnik 4 Quick-Spanneinheiten 2 elektronische Alu-Drehuntersätze 14"-Farbmonitor - DIN A4 S/W Drucker - Multifunktions-Tastatur mit Piktogramm-Schablone - Software mit allen Opel-Daten, sowie Daten zahlreicher Fremdfahrzeuge - Kabelsatz für alle Komponenten - Lenkradfeststeller - Bremspedalspanner 4 Radführungen für Drehuntersätze - Abdeckhaube - Kalibriervorrichtung für die Meßwertaufnehmer

Hunter/Bosch

Hersteller	Hunter/Bosch
Typ-Bezeichnung	Opel Achsmeßgerät
Bestell-Nr.	411 - Opel
Lieferant	Robert Bosch GmbH Postfach 1129 D-73201 Plochingen
Vertrieb	Tel.: 07153/666-414 Fax: 07153/666-445
Kundendienst	Tel.: 07153/666-356 Fax: 07153/666-539
Lieferumfang	- Gerätewagen mit Halter für Aufspannvorrichtung und Meßwertgeber 1 Satz Meßwertgeber (6 Sensortechnik) 2 elektronische Drehplatten mit Anschlußkabel 4 Aufspannvorrichtungen - Wegrollsicherung - Adapterset zum aufspannen bei Felgen ohne Felgenhorn - Bremspedalspanner - Lenkradfeststeller

Beispiel einer Fahrwerkvermessung

- Pentium PC mit Festplatte, 3,5" Diskettenlaufwerk, Quadspeed CD-ROM Laufwerk, Tastatur, Light Pen
- 14" SVGA Farbmonitor
- S/W DIN A4 Drucker
- Software: Windows 95, WinAlign Systemsoftware inkl. Fahrzeugsolldaten/Einstellanweisungen
- WinAlign Multimedia CD-ROM
- Fahrzeugdaten für Fremdfabrikate

Hofmann

Hersteller	Hofmann-Werkstatt-Technik
Typ-Bezeichnung	Opel dynaliner 330
Bestell-Nr.	2500 150
Lieferant	Hofmann-Werkstatt-Technik GmbH Postfach 1202 D-64311 Pfungstadt
Vertrieb	Tel.: 06157/12-222
	Fax: 06157/12-495
Kundendienst	Tel.: 06157/12-253/254
	Fax: 06157/12-484
Lieferumfang	• Gerätewagen mit PC-basiertem Laserstrahlmeßsystem und Aufnahmen für Meßprojektoren, Radadapter und Drehplatten • 4 Laser-Meßprojektoren • 4 selbstzentrierende Radadapter • Kabelsatz für Komponenten • Satz Haltekrallen • 2 Drehplatten vorne • hochauflösender 14"-Farbmonitor • Tastatur • Drucker DIN A4 s/w • Software mit Opel-Daten sowie Daten für Fremdfahrzeuge • Infrarot-Fernbedienung • 2 Fahrzeug-Abroll Sicherungen • Lenkradfeststeller • Bremspedalspanner • Abdeckhaube

Nachfolgend ist die programmgeführte Vermessung am Beispiel des Computer unterstützten Fahrwerkvermessungs-Systems der Fa. Beissbarth beschrieben. Der Meßablauf der beiden anderen von Opel/Vauxhall empfohlenen Hersteller ist im Wesentlichen identisch. Die Unterschiede sind der jeweiligen Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Hinweis:

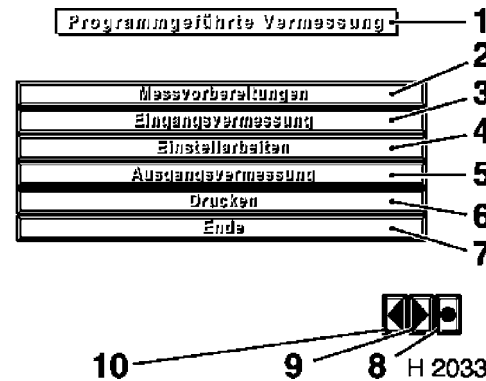
Da die jeweiligen Programmschritte im Bild in deutscher Sprache dargestellt sind, werden sie mit Positions-Nr. versehen und im Text erklärt.

Programmgeführte Vermessung

In der programmgeführten Vermessung wird der Bediener über den Bildschirm durch die jeweiligen Programmschritte der kompletten Fahrwerkvermessung geführt.

Nach dem Start "Programmgeführte Vermessung" wird das Vermessungs-Menü mit den einzelnen Programmschritten (2-7) angezeigt.

Die Zeile "Meßvorbereitungen" (2) durch betätigen der Taste "vorwärts" (F3) aktivieren und mit der Taste "Enter" bestätigen.

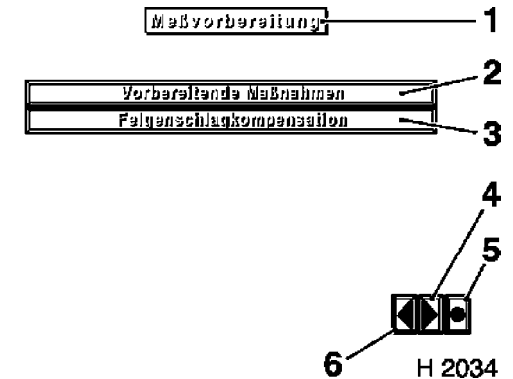


- 1 Programmgeführte Vermessung
- 2 Meßvorbereitungen
- 3 Eingangsvermessung
- 4 Einstellarbeiten
- 5 Ausgangsvermessung
- 6 Drucken
- 7 Ende
- 8 Abbruch eines kompletten Menüpunktes
- 9 Programmschrittvorwärts
- 10 Programmschrittrückwärts

Meßvorbereitungen

In dem Programmschritt "Meßvorbereitungen" wird der Bediener angewiesen, die kundenspezifischen und nach Betätigen der Taste "vorwärts" (F3) die fahrzeugspezifischen Daten einzugeben. Die Eingaben müssen mit der Taste "Enter" bestätigt werden.

Sind alle Daten eingegeben wird durch betätigen der Taste "vorwärts" (F3) das Menü "Meßvorbereitung" (1) mit den Programmschritten "Vorbereitende Maßnahmen" (2) und "Felgenschlagkompensation" (3) angezeigt.



Durch die Auswahl "Vorbereitende Maßnahmen" wird auf die vor einer Fahrwerkvermessung durchzuführenden Arbeiten in Wort und Bild hingewiesen. Nähere Informationen zu diesen Arbeiten sind im Kapitel 8 und in der Bedienungsanleitung der Gerätehersteller aufgeführt.

- 1 Meßvorbereitung
- 2 Vorbereitende Maßnahmen
- 3 Felgenschlagkompensation
- 4 Programmschritt vorwärts
- 5 Abbruch eines kompletten Menüpunktes
- 6 Programmschritt rückwärts

Nach der Aktivierung der von Opel/Vauxhall vorgeschriebenen "Felgenschlagkompensation" (3) hat der Bediener die Auswahl zwischen "Spreizung nicht messen" und "Spreizung messen".

Bei der Auswahl "Spreizung nicht messen" muß das Fahrzeug mit Radführungen und bei "Spreizung messen" mit einem Bremspedalspanner gegen Wegrollen gesichert werden.

Durch Betätigen der Taste "vorwärts" (F3) wird das Bild "Felgenschlagkompensation" angezeigt. Die genaue Vorgehensweise der Felgenschlagkompensation ist der jeweiligen Bedienungsanleitung der Gerätehersteller zu entnehmen.

Durch Drücken der Taste "vorwärts" (F3) wird wieder das Menü "Programmgeführte Vermessung" angezeigt. Die Zeile "Meßvorbereitungen" ist jetzt als "erledigt" markiert.

Eingangsvermessung

Mit der Taste "vorwärts" (F3) die Zeile "Eingangsvermessung" aktivieren und mit der Taste "Enter" bestätigen.

Das Menü "Eingangsvermessung" mit der Achsgrafik "Fahrt geradeaus" (1) und der dazugehörigen Einschlaggrafik (4) wird angezeigt.

- 1 Fahrt geradeaus
- 2 Libellen nivellieren
- 3 Abbruch eines kompletten Menüpunktes
- 4 Einschlaggrafik
- 5 Meßsektor
- 6 Führungspfeil

Hinweis:

Bei der im vorangegangenen Kapitel ausgewählten Eingabe "Spreizung nicht messen" erscheint hier der Bildschirmhinweis: **Achtung:** Das Fahrzeug muß gegen Wegrollen gesichert sein. Bitte Radführungen in die Drehuntersätze einsetzen und das Fahrzeug gegebenenfalls mit den Feststellstangen fixieren.

Bei der ausgewählten Eingabe "Spreizung messen" erscheint hier der Bildschirmhinweis: **Bremsspanner einsetzen.**

Durch Lenkradeinschlag den weißen Führungspfeil (6) in den grünen Meßsektor (5) des Halbkreissegmentes (=Meßpunkt) führen.

Der Hintergrund der Einschlaggrafik wechselt zur Bestätigung die Farbe , von blau nach grün.

Anschließend wird der Text "Libellen nivellieren" (2) angezeigt. Fehlerhaft ausgerichtete Meßwertaufnehmer sind exakt nach der Libelle auszurichten (siehe Bedienungsanleitung).

"Abbruchtaste" (F4) drücken.

Die Hinterachsvermessung wie Sturz, Spur und Fahrachswinkel sowie die Vorderachsgeamtspur werden ermittelt und gespeichert.

Dadurch wird dann automatisch die Einschlagroutine für Nachlauf-, Sturz-, Spreizung-, und Spurdifferenzwinkelmessung über beidseitigen 20° Lenkeinschlag angezeigt.

Dazu das Lenkrad nach der Pfeilführung drehen. Jedes Rad getrennt - bezogen auf "Spur 0" - 20° nach rechts und 20° nach links drehen. Das jeweilige Erreichen des grünen Meßsektors bedeutet, daß der Meßpunkt erreicht ist und die Meßwerte gespeichert werden.

Hinweis:

Für die Durchführung der Einschlagroutine darf kein Bremspedalspanner im Eingriff sein.

Das Menü "Eingangsvermessung" mit den Vorderrad-Einzelspurwerten und direktem Soll-Istwert-Vergleich wird als Balkengrafik angezeigt.

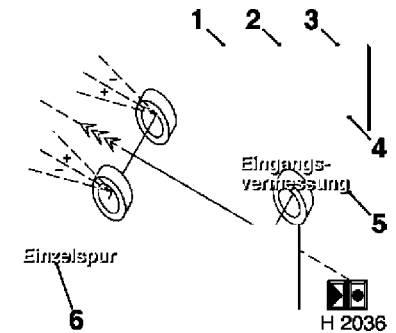
Das Lenkrad muß jetzt in Mittelstellung stehen. Wenn erforderlich vorher einstellen (siehe entsprechende Service-Anleitung).

Hinweis:

Die Eingangsvermessung für PKW-Fahrwerke ist damit beendet. Nur für die Fahrwerke des Frontera, Monterey und Campo wird noch der "maximale Lenkwinkel" gemessen.

Die Vorgehensweise ist nahezu identisch mit der bisherigen Eingangsvermessung.

- 1 negative Toleranz
- 2 Sollwert
- 3 positive Toleranz
- 4 Istwert
- 5 Eingangsvermessung
- 6 Einzelspur



Automatisch wird die Seite "Meßwertübersicht" mit allen gemessenen Daten der Eingangsvermessung angezeigt. Durch Drücken der Taste "M" auf der Tastatur wird die Eingangsvermessung abgespeichert.

Die folgende Tabelle zeigt das Beispiel einer "Meßwertübersicht".

			Eingangsvermessung	Solldaten max. Differenz links/rechts	Ausgangsvermessung
Hinterachse	Sturz	rechts	-1°42'	-1°40' / +0°30' -0°30'	#
		links	-1°42'	+0°30'	#
	Spur	links	+0°03'	+0°05' / +0°15' -0°10'	#
		rechts	+0°03'	+0°15'	#
		gesamt	+0°08'	+0°10' / +0°30' -0°20'	#
Fahrachswinkel			-0°02'	# # #	#
Vorderachse	Nachlauf	links	+1°58'	+2°00' / +1°00' -1°00'	#
		rechts	+1°58'	+1°00'	#
	Spreizung	links	#	# # #	#
		rechts	#		#
	Spurdifferenz	links	-1°32'	-1°30' / +0°45' -0°45'	#

zwinkel	rechts	-1°32'	-0°40'			#
	links	-1°12'	-1°10' / +0°45' -0°45'			#
Sturz	rechts	-1°12'	+1°00'			#
	links	-0°09'	-0°07' / +0°05' -0°05'			#
	rechts	-0°09'				#
Spur	gesamt	-0°17'	-0°15' / +0°10' -0°10'			#
Radversatz		-0°03'	#	#	#	#
linkes Rad Lenkwinkel rechtes Rad	links	#	#	#	#	#
	rechts	#	#	#	#	#
	links	#	#	#	#	#
	rechts	#	#	#	#	#

Hinweis:

Sind alle gemessenen Werte in Ordnung, können diese durch folgende Befehle ausgedruckt werden: Nach Drücken der Taste "vorwärts" (F3) erscheint das Menü "Programmgeführte Vermessung". Zeile "Drucken" anwählen und mit der Taste "Enter" bestätigen, wodurch die "Meßwertübersicht" mit direktem Soll-Istwert-Vergleich ausgedruckt wird.

In diesem Fall ist die Vermessung beendet.

Einstellarbeiten

00022955 - KTA-2108

Achtung:

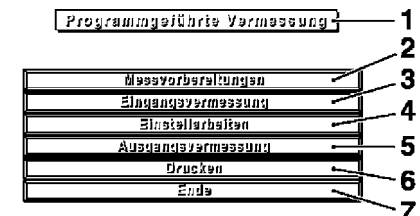
Fahrzeug bei notwendigen Einstellarbeiten gegen Wegrollen sichern und kraftverstärkende Werkzeuge (z. B. Rohrverlängerung) nicht benutzen, da das Fahrzeug aus seiner Grundstellung verschoben werden könnte.

Durch drücken der Taste "vorwärts" (F3) wird das Menü "Programmgeführte Vermessung" wieder angezeigt.

Die Zeile "Eingangsvermessung" ist "abgehakt". Die Zeile "Einstellarbeiten" aktivieren und mit der Taste "ENTER" bestätigen.

Generell können im Programm "Einstellarbeiten" mittels der Tasten "vorwärts" oder "rückwärts" (F3 oder F2) alle Bildschirmseiten der Reihe nach aufgerufen und nötige Einstellarbeiten durchgeführt werden.

- 1 Programmgeführte Vermessung
- 2 Meßvorbereitungen
- 3 Eingangsvermessung
- 4 Einstellarbeiten
- 5 Ausgangsvermessung
- 6 Drucken
- 7 Ende



H 2037

Die Seite "Fahrt geradeaus" wird angezeigt.

Durch Lenkradeinschlag den weißen Führungspfeil in den grünen Meßsektor des Halbkreissegmentes führen.

Der Hintergrund der Einschlaggrafik wechselt zur Bestätigung die Farbe, von blau in grün.

"Libellen nivellieren" wird angezeigt. Fehlerhaft ausgerichtete Meßwertaufnehmer exakt nach der Libelle ausrichten.

- 1 Fahrt geradeaus
- 2 Einschlaggrafik

- 3 Meßsektor
- 4 Führungspfeil

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Die Seite mit den Sturz-, Einzelspur- und Gesamtspurwerten der Hinterachse wird angezeigt.

Notwendige Einstellarbeiten durchführen.

Generell kann bei jedem Sturzanzeigebild durch Drücken der "Lift-Taste" (F7) die Seite "Sturzanzeige im angehobenen Zustand" aufgerufen werden, und der Sturz nach den hochgerechneten Meßwerten eingestellt werden.

Mit der "Exit-Taste" (F4) wird eine Seite "Sturzeinstellung im angehobenen Zustand" wieder verlassen und die normale Sturzanzeige wird wieder angezeigt.

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1 Sturz links | 6 Einzelspur rechts |
| 2 Hinterachse | 7 max. Differenz |
| 3 Sturz rechts | 8 Gesamtspur |
| 4 Sollwert und $\pm$ Toleranz | 9 Einstellhilfen |
| 5 Istwert | 10 Einzelspur links |

Hinweis:

Wird im blauen Kästchen der Digitalanzeigen ein weißer Schlüssel (9) angezeigt, so können durch Drücken der "Einstellhilfetaste" (F6), während dem Einstellvorgang, Einstellhilfen in Bild und Text angezeigt werden.

Taste "vorwärts" (Taste F3) drücken. Die Seite mit den Sturz-, Einzelspur- und Gesamtspurwerten der Vorderachse wird angezeigt.

Lenkungsmittelpunkt einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Geradeausfahrtstellung prüfen/einstellen" in Baugruppe "M" der Service-Anleitung.

Notwendige Einstellarbeiten durchführen.

- 1 Sturz links
- 2 Vorderachse
- 3 Sturz rechts
- 4 Sollwert und $\pm$ Toleranz
- 5 Istwert
- 6 Einzelspur rechts
- 7 max. Differenz
- 8 Gesamtspur

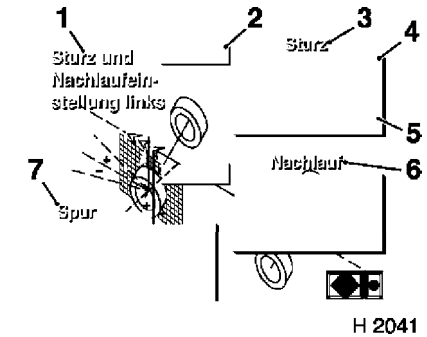
- 9 Einstellhilfen
- 10 Einzelspur links

Hinweis:

Damit sind die Einstellarbeiten für PKW-Fahrzeuge beendet.

Bei Gelände-Fahrzeugen werden zusätzlich die Bildschirmseiten für Sturz und Nachlauf (rechts und links) sowie die Seiten für den "maximalen Lenkwinkel" (inneres und äußeres Rad) wie folgt angezeigt.

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Die Seite mit den Sturz- und Nachlaufwerten mit gleichzeitiger Spur-Anzeige für das linke Vorderrad wird angezeigt.



- 1 Sturz und Nachlaufeinstellung links
- 2 max. Differenz
- 3 Sturz
- 4 Sollwert und $\pm$ Toleranz
- 5 Istwert
- 6 Nachlauf
- 7 Spur

Lenkungsmittelpunkt einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Geradeausfahrtstellung prüfen/einstellen" in Baugruppe "M" der Service-Anleitung. Während der Nachlaufkorrektur die Libellen der Meßwertaufnehmer nicht verändern.

Notwendige Einstellarbeiten für Nachlauf und Sturz durchführen, dabei zugleich die Veränderungen der Spuranzeige als Hilfsanzeige beobachten.

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Jetzt wird die Seite mit den Sturz- und Nachlaufwerten bei gleichzeitiger Spur-Anzeige für das rechte Vorderrad angezeigt.

Gleichen Vorgang wie unter "Sturz- und Nachlaufeinstellung links" durchführen.

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Die Seite mit den "Sturz-, Einzelspur- und Gesamtspurwerten der Vorderachse wird angezeigt.

Lenkungsmittelpunkt einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Geradeausfahrtstellung prüfen/einstellen" in Baugruppe "M" der Service-Anleitung.

Notwendige Einstellarbeiten durchführen.

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Die Seite

"maximaler Lenkwinkel" mit der Einschlaggrafik wird angezeigt.

- 1 Einschlaggrafik
- 2 Sollwert und $\pm$ Toleranz
- 3 Istwert rechtes Rad
- 4 Istwert linkes Rad
- 5 maximaler Lenkwinkel

Die Einschlagroutine für den maximalen Lenkwinkel nach der Pfeilführung per Lenkeinschlag wie folgt durchführen:

1. Eindreihen auf "Fahrt geradeaus"

Achtung:

Beim folgenden Meßvorgang könnten bei besonders engen Radkästen die Meßwertaufnehmer an der Karosserie anschlagen. In diesem Fall sind - nach der Einstellung "Fahrt geradeaus" - die Meßwertaufnehmer abzunehmen, da die Messung "maximaler Lenkwinkel" über die elektronischen Drehplatten erfolgt.

2. kontinuierlich nach rechts bis zum Anschlag drehen
3. warten bis der Pfeil in entgegengesetzter Richtung aufleuchtet
4. kontinuierlich nach links bis zum Anschlag drehen
5. warten bis der Pfeil wieder zur "Fahrt geradeaus" auffordert.

Die Meßwerte "maximaler Lenkwinkel für das kurveninnere und das kurvenäußere Rad" werden dabei direkt angezeigt.

Falls notwendig, Lenkanschläge am Fahrzeug einstellen bis korrekte Werte angezeigt werden.

Mit der Taste "vorwärts" (F3) die Einstellarbeiten wieder verlassen.

Ausgangsvermessung

00022956 - KTA-2108

Taste "vorwärts" (F3) drücken. Das Menü "Programmgeführte Vermessung" wird wieder angezeigt.

Die Zeile "Einstellarbeiten" ist "abgehakt".

Taste "vorwärts" (F3) drücken, die Zeile "Ausgangsvermessung" aktivieren und mit der Taste "Enter" bestätigen.

Die Seite "Ausgangsvermessung" mit den Einzelspurmeßwerten wird angezeigt.

- 1 Sollwert und $\pm$ Toleranz
- 2 Istwert
- 3 Ausgangsvermessung
- 4 Istwert
- 5 Einzelspur

Lenkungsmittelpunkt einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Geradeausfahrtstellung prüfen/einstellen" in der jeweiligen Service-Anleitung.

Die neuen Istwerte werden durch Drücken der Taste "vorwärts" (F3) automatisch gespeichert.

Die "Ausgangsvermessung" in gleicher Weise wie die Eingangsvermessung - durch Drücken der Taste "vorwärts" (F3) - durchführen.

Nach der letzten Messung "maximaler Lenkwinkel" wird wieder eine Meßwertübersicht mit allen gemessenen Daten der "Eingangs- und Ausgangsvermessung" angezeigt.

Drucken/Ende

Taste "vorwärts" (F3) drücken, das Drucksymbol aktivieren und mit der Taste "Enter" bestätigen. Der Druckvorgang wird ausgelöst.

"Drucker aktiv" wird angezeigt. Solange diese Schrift aufleuchtet ist das Fahrwerkvermessungs-System blockiert.

Nach kurzer Zeit wird automatisch wieder das Menü "Programmgeführte Vermessung" angezeigt.

- 1 Programmgeführte Vermessung
- 2 Meßvorbereitungen
- 3 Eingangsvermessung
- 4 Einstellarbeiten
- 5 Ausgangsvermessung
- 6 Drucken
- 7 Ende

Die Zeile "Ausgangsvermessung" und "Drucken" ist abgehakt.

Taste "vorwärts" (F3) drücken, die Zeile "Ende" aktivieren und mit der Taste "Enter" bestätigen.

Das Titelbild wird wieder angezeigt und das Computer unterstützte Fahrwerkvermessungs-System ist wieder für eine neue Vermessung bereit.

Druckerbedienung, Papierwechsel usw. sind dem dafür erforderlichen Handbuch zu entnehmen.

Einstellanweisungen MJ '99

Fahrzeugvorbereitung

Vor der Fahrwerkvermessung müssen folgende Voraussetzungen am Fahrzeug gegeben sein:

- Verwendung der vorgeschriebenen Scheibenräder sowie der Reifengröße.
- Scheibenräder und Reifen in einwandfreiem Zustand.
- Reifenluftdruck auf volle Belastung einstellen.
- Kein unzulässiger Verschleiß in der Radaufhängung und dem Lenkgestänge.
- Einwandfreier Zustand der Radlagereinheiten.
- Keine sichtbaren Beschädigungen am Fahrwerk.
- Bei Aus- und Einbau oder Ersatz des Vorderachskörpers oder Teilen der Radaufhängung ist eine Prüfung der Achseinstellung zwingend erforderlich.

Sturz, Nachlauf und Spur prüfen

Folgende Punkte sind vor der Fahrwerkvermessung noch erforderlich:

- Fahrzeug in Vermessungsstellung bringen - Vorschriften und Anweisungen des Geräteherstellers beachten.
- Fahrzeug unbeladen, Vordersitze unbelastet.
- Kraftstofftank ganz füllen.
- Fahrwerkvermessungsgerät gemäß Herstellervorschrift am Fahrzeug montieren und justieren.
- Fahrzeug mehrmals durchfedern, damit das Fahrwerk die richtige Ausgangsstellung einnimmt.
- Lenkung in Geradeausfahrtstellung bringen.

Mit elektronischem Fahrwerkvermessungsgerät "Istwerte" feststellen, - "Sollwerte" siehe Kapitel 1.7 in "Fahrwerk-Einstellwerte". Die Hinweise und Vorschriften des Geräteherstellers sind zu beachten. Vermessungsprotokoll erstellen.

Hinweis:

Bei Fahrzeugen mit X 30 XE-Motor muß während der Fahrwerkvermessung für alle durchzuführenden Lenkeinschläge sowie für die Geradeausfahrtstellung und die Mittelstellung des Lenkrades der Motor laufen. Unterläßt man diese Maßnahme, könnten die Werte falsch aufgemessen werden.

Vorderradstellung prüfen/einstellen

Sturz einstellen

Hinweis:

Durch nachfolgend beschriebene Maßnahmen kann der Sturz lediglich in Richtung "positiv" verstellt werden. Maximale Verstellmöglichkeit: + 0° 30'.

Aus-, Abbauen

Entsprechendes Vorderrad abbauen. Federbein ausbauen - siehe Arbeitsvorgang "Federbein aus- und einbauen" in der Baugruppe "E" der Service-Anleitung.

Achtung:

Befestigungslöcher nur im vorgestanzten Bereich auffeilen - nicht nach außen auffeilen.

Untere Befestigungslöcher im Federbein gemäß Abbildung um Maß I erweitern.

Maß I: 18,2 mm; Maß II: Ø 14,75 mm.

Ein-, Anbauen

Federbein einbauen und neue Befestigungsmuttern festziehen - 36 Nm.

Achtung:

Das Anziehen der Schraubverbindung Federbeinstützrohr an Achsschenkel mit Drehmoment erfolgt erst nach der Sturzeinstellung.

8.6.2.1 Sturz einstellen (Fortsetzung)

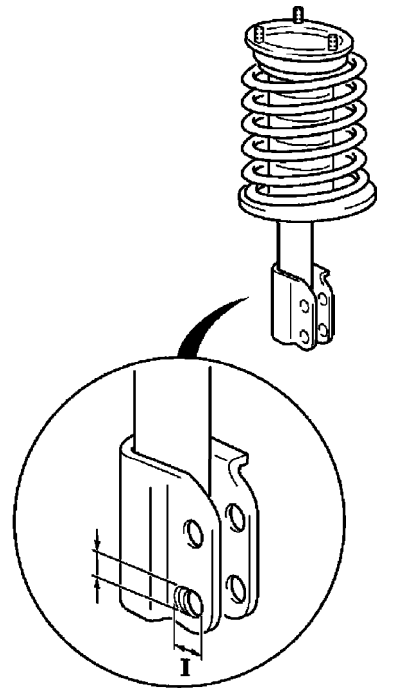
Ein-, Anbauen

Vorderrad anbauen - Anzugsdrehmoment 140 Nm.

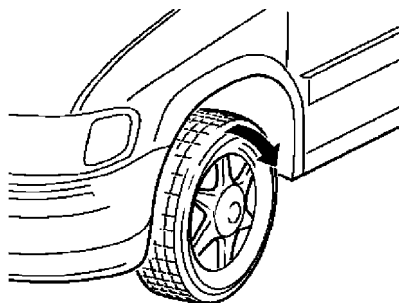
Einstellen

Fahrzeug vorne anheben. Entsprechendes Vorderrad muß frei durchhängen. Beide Schraubverbindungen Federbeinstützrohr an Achsschenkel lösen - Befestigungsmuttern erneuern.

Vorderrad oben nach außen ziehen (Pfeil), um größten positiven Sturz einzustellen.



F 9648



F 9650

Schraubverbindungen Federbeinstützrohr an Achsschenkel mit 10 Nm anziehen, wodurch eine Klemmwirkung zwischen Federbein und Achsschenkel erzielt wird.

Fahrzeug langsam ablassen. Der Radsturz verändert sich dabei in Richtung "negativ" - falls erforderlich von Hand am Vorderrad nachhelfen. Bei Erreichen des "Sollwertes" (siehe Kapitel 1.7 in "Fahrwerk-Einstellwerte"), Schraubverbindungen Federbeinstützrohr an Achsschenkel anziehen - Anzugsdrehmoment 123 Nm.

Prüfen/Sichtprüfen

Fahrzeug ganz ablassen. Fahrzeug mehrmals durchfedern und Sturzeinstellung erneut prüfen.

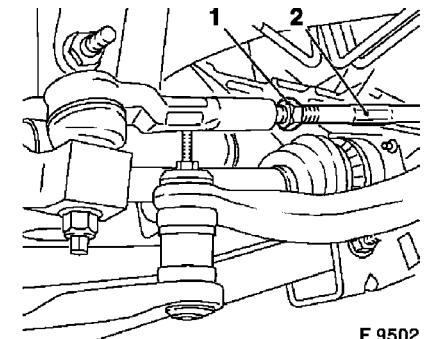
Spur einstellen

Achtung:

Eine Einstellung ist immer an beiden Spurstangen vorzunehmen. Beide Spurstangen dürfen nach der Einstellung einen Längsunterschied von max. 5 mm aufweisen.

Einstellen

Lenkrad in Geradeausfahrtstellung bringen. Kontermutter (1) an linker und rechter Spurstange lösen. Spur durch Drehen der Spurstange (2) einstellen - "Sollwerte" siehe Kapitel 1.7 in "Fahrwerk-Einstellwerte".



F 9502

Hinweis:

Aufgrund der Sollwerte ist sowohl eine Vorspur (+ Spur) als auch eine Nachspur (- Spur) im Bereich der Toleranz. Die Spurstangen müssen so eingestellt werden, daß beide Vorderräder den gleichen positiven oder negativen Wert aufweisen.

Einstellen

Kontermutter beider Spurstangen anziehen - Anzugsdrehmoment 68 Nm. Darauf achten, daß der Faltenbalg am Lenkgetriebe nicht verdreht ist. Falls erforderlich Halteband lösen, Verdrehung beseitigen und Halteband wieder montieren.

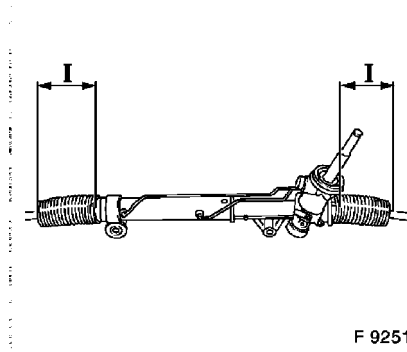
Prüfen/Sichtprüfen

Spureinstellung erneut prüfen. Das Lenkrad muß in Mittelstellung stehen - durch Probefahrt feststellbar.

Geradeausfahrstellung prüfen/einstellen

Achtung:

Nach Arbeiten am Lenkgetriebe ist in jedem Fall die Geradeausfahrstellung der Lenkung zu prüfen. Die Geradeausfahrstellung ist erreicht, wenn die Faltenbälge über die Länge (I) zwischen den Nuten der Spurstange und des Lenkgehäuses spannungsfrei sitzen und die Räder in Geradeausfahrstellung stehen. Gleichzeitig muß daß Lenkrad in Geradeausfahrstellung stehen.



Prüfen/Sichtprüfen

Die Lenkgetriebespindel kann um 360° verdreht in die Zwischenspindel eingeschoben werden. Dies ist dadurch erkennbar, daß die Faltenbälge in Geradeausfahrstellung des Lenkrades gestreckt bzw. gestaucht sind und die Räder nicht in Geradeausfahrstellung stehen.

Einstellen

Lenkrad in Geradeausfahrstellung drehen, Zündschlüssel abziehen und Lenkschloß einrasten lassen.

Zwischenspindel von Lenkgetriebespindel abbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zwischenspindel aus- und einbauen" in der Baugruppe "M" der Service-Anleitung. Räder drehen, bis die Faltenbälge auf beiden Seiten über die Länge zwischen den Nuten den gleichen Abstand haben und die Räder in Geradeausfahrstellung zeigen.

Zwischenspindel an Lenkgetriebespindel anbauen - siehe Arbeitsvorgang "Zwischenspindel aus- und einbauen" in der aktuellen Service-Anleitung.

Geringfügige Abweichungen von Geradeausfahrstellung Lenkrad und Geradeausfahrstellung Räder können durch die Einstellung der Spur (Längenänderung der Spurstange) korrigiert werden - siehe Kapitel 8.6.3.2.

Frontera

I0001135 - TIC58

Betrifft:

Änderung am Gehäuse Steuergerät Wegfahrsperr mit 90° Zündschlössern.

Fahrzeuge:

Corsa-B, Tigra, Astra-F, Vectra-B, Omega-B, Sintra

Befund:

Die Steuergeräte Wegfahrsperr werden im Laufe des Modelljahres '98 auf Gehäuse mit Rastnasen innerhalb der Ringantenne umgestellt. Dadurch ändert sich der Aus- und Einbauvorgang.

Aihilfe:

Diese Technische Information beschreibt den geänderten Aus- und Einbauvorgang

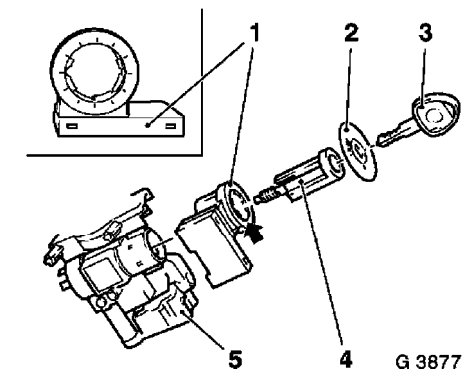
Steuergerät Wegfahrsperr aus- und einbauen

Ausbau:

Signalschalterverkleidung ausbauen,
Zündschlüssel (3) und Zündschloßblende (2) abziehen.
Schließzylinder (4) ausbauen.
Steuergerät Wegfahrsperr (1) von Zündschloßgehäuse (5) abziehen.
Kabelsatzstecker entriegeln und abziehen.

Einbau:

Kabelsatzstecker aufstecken.
Steuergerät Wegfahrsperr (1) auf Zündschloßgehäuse (5) aufschieben.
Schließzylinder (4) einbauen.
Zündschloßblende (2) einsetzen,
Signalschalterverkleidung einbauen.



Teile:

Im Ersatzteilfall können Steuergeräte Wegfahrsperr ohne Rastnasen gegen Steuergeräte mit Rastnasen ausgetauscht werden. Bei Steuergeräten mit Rastnasen sind neue Zündschloßblenden erforderlich. Diese können auch bei Steuergeräten ohne Rastnasen verwendet werden.

	Teilenummer	Katalognummer
Steuergerät ohne Rastnasen	90 532 624	62 37 563
Steuergerät mit Rastnasen	09 148 300	12 37 432
Zündschloßblende neu	09 132 230	09 14 095

AW-Vorgaben:

N 5066 00

Steuergerät Wegfahrsperre (Transponder) ersetzen

Hauptvorgabe bleibt
unverändert

TC: 01, 86, 87
Zusätzlich:

004 Mehrarbeit bei Fahrzeugen mit geändertem Gehäuse im
MJ '98

1 AW Ä

+: Schließzylinder Lenkschloß und Zündschloß a+e

Achtung:

Die angegebenen Arbeitswertvorgaben beinhalten **nicht** die Arbeitswertvorgabe für die Fahrzeugbeschickung von 2 AW.

Die Erstattung der Fahrzeug-Beschickungszeit von 2 AW in Gewährleistungsanträgen erfolgt durch Setzen des Genehmigungsschlüssels "T" sowie Erhöhung der Hauptarbeitswertvorgaben um 2 AW.

Der Genehmigungsschlüssel darf einmal pro Arbeitsauftrag gesetzt werden. Weitere Male sind nur möglich bei gleichzeitigem Wechsel des Arbeitsplatzes und des Arbeitsteams.

00020468 - KTA-1865

Sicherheitshinweise

- Batterie vom Bordnetz trennen.
- Massekabel des Schweißgerätes in unmittelbarer Nähe der Schweißstelle installieren.
- Bei Temperaturen oberhalb 80 °C kann es zur Beschädigung von Steuergeräten kommen.
- Bei Aus- und Einbauarbeiten von Motor und Getriebe ist auf einwandfreie Verlegung aller Masseverbindungen zu achten. Wird der Motor trotz fehlender Masseverbindungen gestartet, führt dies zur Zerstörung von Steuergeräten.
- Kabelsätze und Kabelkanäle, die bei Instandsetzungsarbeiten gelöst oder abgebaut werden müssen, sind unter Verwendung von Originalteilen aus dem Bereich "Service" (Kabelbinder, Clipse, Kabelkanalhalterungen oder ähnliche) an den ursprünglichen Stellen wieder zu befestigen. Im Falle einer Beschädigung des Kabelsatzes ist die Instandsetzung soweit möglich - gemäß Broschüre des Bereiches GME-Aftersales "Kabelsatz-Instandsetzung KTA-1950, Ausgabe Oktober 1997".
- Bei Schweißarbeiten am Fahrzeug ist grundsätzlich der Minuspol der Batterie abzuklemmen. Masseklemme des Schweißgerätes immer unmittelbar an der Schweißstelle anbringen. Bei Schweißarbeiten in unmittelbarer Nähe des Steuergerätes Kabelsatzstecker abziehen, Steuergerät ausbauen. Bei Hartlöt- und Schweißarbeiten an der Tür ist der Sensor Side-Airbag auszubauen.
- Vor Abklemmen der Fahrzeugbatterie bei Vauxhall-Fahrzeugen Power-Sounder entschärfen: Innerhalb 15 Sekunden nach Ausschalten der Zündung Fahrzeugbatterie abklemmen.
- War die Batterie vom Bordnetz getrennt, sind flüchtige Speicher neu zu programmieren. Bei Radiocodierung und Senderprogrammierung ist der Kunde auf die Decodierung und die gelöschten Sonderspeicher hinzuweisen.