

ZÜNDANLAGE

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
ALLGEMEINES		ZÜNDSPULE ÜBERPRÜFEN	6
EINFÜHRUNG	1	ZÜNDZEITPUNKT	8
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		ZUSTAND DER ZÜNDKERZEN	10
ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT) ...	4	AUS- UND EINBAU	
ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)	4	ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT) ..	17
AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD) ..	3	ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)	17
COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)	2	AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD) ..	16
FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG		COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM) ...	23
(TPS)	4	FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG	
KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT) ..	4	(TPS)	17
KURBELWINKELGEBER (CKP) — 4.0L-		KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT) ..	17
MOTOR	3	KURBELWINKELGEBER (CKP) —	
KURBELWINKELGEBER (CKP) —		4.0L-MOTOR	16
5.2L-/5.9L-V8-MOTOR	3	KURBELWINKELGEBER (CKP) —	
NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	4	5.2L-/5.9L-V8-MOTOREN	16
ZÜNDANLAGE	2	NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	17
ZÜNDKABEL	3	SCHALTSPERRE	26
ZÜNDKERZEN	3	ZÜNDKABEL	13
ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER ..	4	ZÜNDKERZEN	14
ZÜNDSPULE	3	ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER ..	23
ZÜNDVERTEILER	2	ZÜNDSPULE — 4.0L-MOTOR	15
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		ZÜNDSPULE — 5.2L-/5.9L-MOTOREN	15
ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT) ...	9	ZÜNDVERTEILER — 4.0L-MOTOR	20
ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)	8	ZÜNDVERTEILER — 5.2L-/5.9L-MOTOREN ..	18
AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)		TECHNISCHE DATEN	
ÜBERPRÜFEN	5	ANZUGSMOMENTE	27
FUNKENPROBE/ZÜNDSPULE	5	VECI-PLAKETTE	26
KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT) ..	9	WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL ...	27
KURBELWINKELGEBER (CKP)	8	WIDERSTANDSWERTE — ZÜNDSPULE	27
NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	8	ZÜNDEINSTELLUNG	26
PRÜFUNG BEI NICHT-ANSRINGEN DES		ZÜNDFOLGE — 4.0L-	
MOTORS	6	SECHSZYLINDERMOTOR	26
VERTEILERKAPPE	7	ZÜNDFOLGE — 5.2L-/5.9L-V8-MOTOR ...	26
VERTEILERLÄUFER	8	ZÜNDKERZEN	27
ZÜNDKABEL	9		

ALLGEMEINES

EINFÜHRUNG

In diesem Kapitel wird die Zündanlage für 5.2L-/5.9L-V8-Motoren und für 4.0L-Sechszylindermotoren behandelt.

Näheres zum eingebauten Diagnosesystem siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

Kapitel 0, "Schmierung und Wartung", enthält allgemeine Wartungsangaben zu Bauteilen, die zur Zündanlage gehören (in Betriebsdauer- bzw. Fahrstreckenintervallen). Informationen zu Wartungsar-

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

beiten sind außerdem in der Betriebsanleitung des betreffenden Fahrzeugs enthalten.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

ZÜNDANLAGE

Die Zündanlagen der 5.2L-/5.9L-V8-Motoren und der 4.0L-Sechszylindermotoren sind weitgehend identisch. Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den einzelnen Zündanlagen werden entsprechend beschrieben.

Bei allen Motoren wird die Zündanlage vom Computer/Motorsteuerung (PCM) gesteuert.

Die Zündanlage umfaßt die folgenden Bauteile:

- Zündkerzen
- Zündspule
- Zündkabel
- Zündverteiler (enthält Verteilerläufer und Nockenwellenfühler (CMP))
 - Computer/Motorsteuerung (PCM)
 - Kurbelwinkelgeber (CKP), Nockenwellenfühler (CMP) und Ansaugunterdruckfühler (MAP).

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

Der PCM befindet sich im Motorraum (Abb. 1).

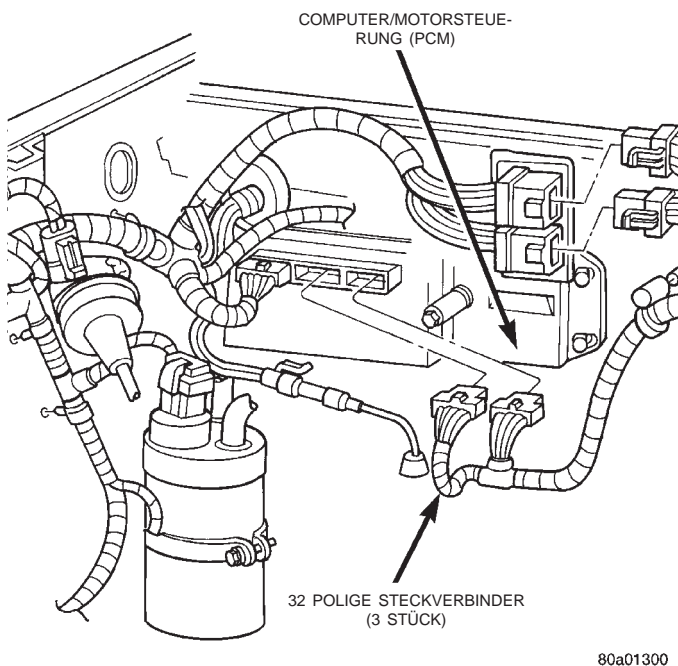


Abb. 1 Lage des Computers/Motorsteuerung (PCM)

Die Zündanlage wird über den PCM gesteuert.

HINWEIS: Der Zündzeitpunkt kann nicht durch Verdrehen des Zündverteilers verstellt werden.

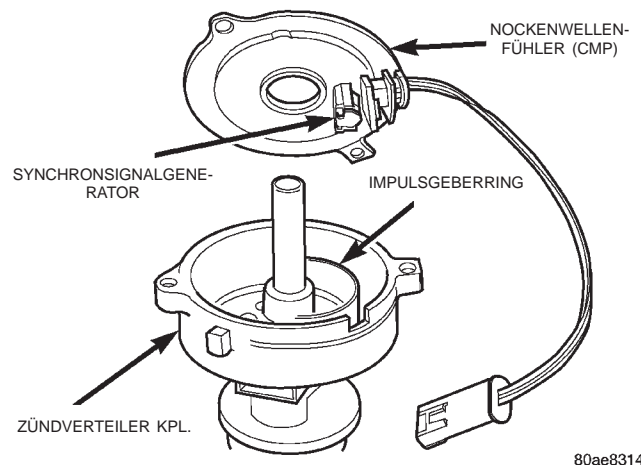
Der PCM öffnet und schließt nach Bedarf den Maststromkreis der Zündspule. Hierdurch wird der

Zündzeitpunkt (sowohl Grundeinstellung als auch Vorzündung) entsprechend den Betriebsbedingungen des Motors angepaßt.

Der Grad der Vorzündung, der vom PCM bestimmt wird, ist von fünf Faktoren abhängig: Kühlmitteltemperatur, Motordrehzahl, Ansauglufttemperatur, Ansaugunterdruck und Drosselklappenstellung.

ZÜNDVERTEILER

Bei allen 4.0L-/5.2L-/5.9L-Motoren wird der Verteilerläufer mechanisch von der Nockenwelle angetrieben. Alle Zündverteiler weisen einen integrierten Nockenwellenfühler (CMP) auf (Abb. 2). Dieser Fühler liefert dem PCM Informationen, die zur Kraftstoffsynchronisierung und zur Identifizierung der einzelnen Zylinder erforderlich sind.



80ae8314

Abb. 2 Zündverteiler und Nockenwellenfühler (CMP) Typisch (5.2L-/5.9L-Motor dargestellt)

Die Vorzündung erfolgt ohne Fliehkraftregler und Unterdrucksteuerung. Die Grundeinstellung für den Zündzeitpunkt und die Vorzündung werden vom Computer/Motorsteuerung (PCM) gesteuert. Aus diesem Grund **ist es bei den genannten Motoren nicht möglich, die Grundeinstellung von Hand zu ändern.**

Beim 4.0L-Sechszylindermotor ist der Zündverteiler über ein Gabelstück mit Langloch am Motorblock befestigt. Die Klemmschraube des Zündverteilers wird beim Einbau durch das Langloch geführt. Da der Zündverteiler nur in einer einzigen Stellung korrekt eingebaut werden kann, besteht keine Möglichkeit, ihn zu verdrehen. **Keinesfalls versuchen, durch Änderungen am Verteilergehäuse den Zündverteiler zu verdrehen. Die Stellung des Zündverteilers hat keinerlei Einfluß auf den Zündzeitpunkt, sondern nur auf die Kraftstoffsynchronisation.**

Alle 4.0L-/5.2L-/5.9L-Zündverteiler sind mit einem Wellendichtring versehen, der den Eintritt von Öl in

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

das Verteilergehäuse verhindert. Dieser Wellendicht-ring kann nicht instandgesetzt werden.

ZÜNDKERZEN

Bei allen Motoren werden Zündkerzen mit Entstörwiderstand verwendet. Die Zündkerzen herausdrehen und auf verkohlte Elektroden sowie beschädigte, gerissene oder abgebrochene Isolatoren überprüfen. Die Zündkerzen nach dem Ausbau in der Reihenfolge ablegen, in der sie herausgedreht wurden. Eine Zündkerze mit anormalem Erscheinungsbild weist auf eine Störung des jeweiligen Zylinders hin. Die Zündkerzen sind gemäß den in Kapitel 0, "Schmierung und Wartung", angegebenen Intervallen zu ersetzen.

Zündkerzen, die noch nicht lange in Gebrauch sind, können gereinigt und wiederverwendet werden, sofern sie nicht defekt sind. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Zustand der Zündkerzen" in diesem Kapitel.

ZÜNDKABEL

Zündkabel werden auch als Sekundärkabel bezeichnet. Die Zündkabel leiten den Strom von den Zündspulen und/oder vom Zündverteiler zu den einzelnen Zündkerzen der Zylinder. Entstörte Zündkabel sind nicht metallisch und sorgen auch für die Entstörung der Zündanlage.

ZÜNDSPULE

An den Plusanschluß der Zündspule wird vom automatischen Abschaltrelais (ASD) Batteriespannung angelegt.

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) öffnet und schließt den Massestromkreis der Zündspule und steuert so ihre Funktion.

Die Grundeinstellung des Zündzeitpunkts kann nicht verändert werden. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) steuert den Massestromkreis der Zündspule und verstellt den Zündzeitpunkt und die Vorzündung entsprechend dem jeweiligen Betriebszustand des Motors.

Die Zündspule ist nicht mit Öl gefüllt. Die Wicklungen sind in eine Epoxidharzmasse eingebettet. Hierdurch wird den durch die Motornähe bedingten Vibrationen und Wärmeeinwirkungen entgegengewirkt.

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)

Eine der Aufgaben des ASD-Relais besteht darin, Batteriespannung an die Zündspule zu legen. Der Massestromkreis des automatischen Abschaltrelais wird vom Computer/Motorsteuerung (PCM) ein- oder ausgeschaltet; auf diese Weise wird die Funktion des Relais gesteuert.

KURBELWINKELGEBER (CKP) — 5.2L-/5.9L-V8-MOTOR

Der CKP-Geber ermittelt die Motordrehzahl und die Stellung der Kurbelwelle. Hierzu erzeugt er Impulse, die als Eingangsspannung zum Computer/Motorsteuerung (PCM) übertragen werden. Der PCM errechnet anhand des Eingangssignals des CKP-Gebers die Stellung der Kurbelwelle. Der PCM wertet dann diese und andere über Fühlereingänge eingehende Daten aus und legt den Zündzeitpunkt sowie die Einspritzreihenfolge fest.

Der CKP-Geber ist ein Hallgeber mit Magnetkern. Er spricht aus einem bestimmten Abstand auch auf Stahl an.

Bei 5.2L-/5.9L-V8-Motoren ist das Schwungrad bzw. die Mitnehmerscheibe an der Außenkante mit acht einzelnen Zündimpulskerben versehen (Abb. 3).

Wenn die Kerben am CKP-Geber vorbeigeführt werden, wird ein Zündimpulssignal erzeugt. Diese Signale werden als Eingangssignale zum PCM übertragen. Bei 5.2L-/5.9L-V8-Motoren werden bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle acht Zündimpulssignale erzeugt.

Empfängt der PCM keine Eingangssignale vom CKP-Geber, so ist kein Motorbetrieb möglich.

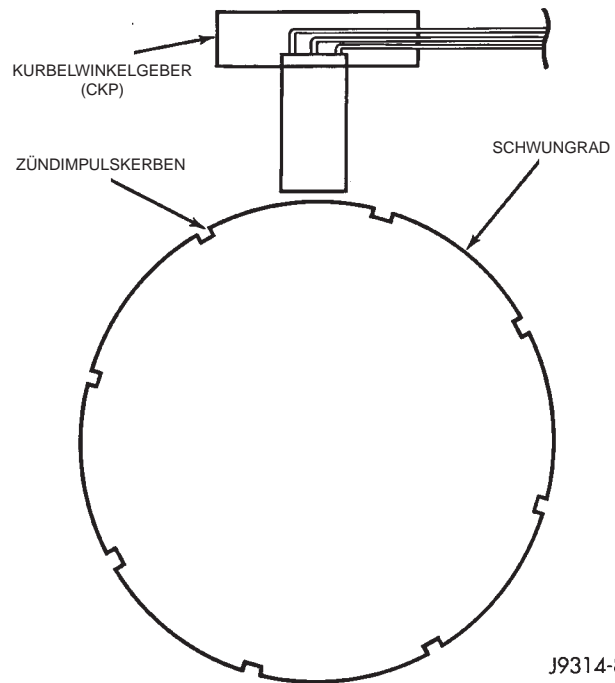


Abb. 3 Funktionsweise des Kurbelwinkelgebers (CKP) — 5.2L-/5.9L-Motor

KURBELWINKELGEBER (CKP) — 4.0L-MOTOR

Der CKP-Geber ermittelt die Motordrehzahl und die Stellung der Kurbelwelle. Hierzu erzeugt er Impulse, die als Eingangssignale zum Computer/Motorsteuerung (PCM) übertragen werden. Der PCM errechnet anhand des Eingangssignals vom CKP-

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Geber die Stellung der Kurbelwelle. Der PCM wertet dann diese und andere über Fühlereingänge eingehende Daten aus und legt den Zündzeitpunkt sowie die Einspritzreihenfolge fest.

Der CKP-Geber ist ein Hallgeber mit Magnetkern. Er spricht aus einem bestimmten Abstand auch auf Stahl an.

Bei 4,0L-Sechszylindermotoren sind an der Außenkante des Schwungrads bzw. der Mitnehmerscheibe drei Gruppen von je vier Zündimpulskerben vorhanden (Abb. 4).

Wenn die Kerben am CKP-Geber vorbeigeführt werden, wird ein Zündimpulssignal erzeugt. Diese Signale werden als Eingangssignale zum PCM übertragen. Bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle werden 3 Gruppen mit jeweils vier Zündimpulssignalen erzeugt.

Die Hinterkante der vierten Kerbe löst den Impuls 4 Grad vor OT des zugehörigen Kolbens aus.

Empfängt der PCM keine Eingangssignale vom CKP-Geber, so ist kein Motorbetrieb möglich.

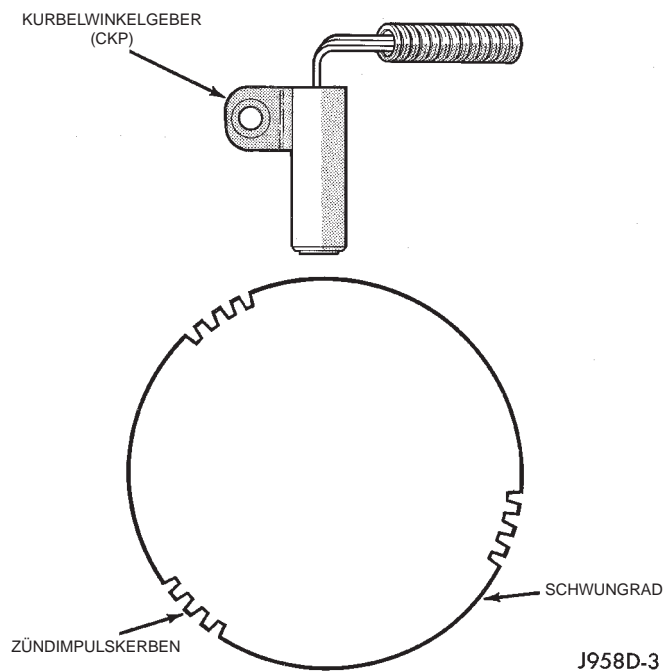


Abb. 4 Funktionsweise des Kurbelwinkelgebers (CKP) — 4,0L-Sechszylindermotor

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Der CMP-Fühler befindet sich bei allen Motoren im Zündverteiler.

Der CMP-Fühler enthält einen induktiven Impulsgeber (Hallgeber), der die Signale für die Kraftstoffsynchronisierung erzeugt. Ein Impulsgeberring auf der Verteilerwelle läuft 180 Grad am Impulsgeber vorbei und löst hierbei jedesmal ein elektrisches Signal aus. Dieses Signal sorgt in Verbindung mit dem Kurbelwinkelgeber (CKP) für die präzise

Abstimmung der Einspritz- und Zündzeitpunkte. Außerdem können anhand dieses Signals die einzelnen Einspritzventile den entsprechenden Zylindern zugeordnet werden.

Sobald die Vorderkante des Impulsgeberrings am Impulsgeber vorbeigeführt wird, wird das Magnetfeld unterbrochen. Hierdurch wird ein Synchronsignal mit einer Spannung von ca. 5 Volt erzeugt.

Sobald die Hinterkante des Impulsgeberrings am Impulsgeber vorbeigeführt wurde, ändert sich das Magnetfeld, und die Spannung des Synchronsignals fällt auf 0 Volt ab.

ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des MAP-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des ECT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des TPS-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des IAT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER

Der Zündschalter befindet sich an der Lenksäule. Der Schalter/Zündschlüssel-Steckt ist in den Zündschalter integriert. Näheres zum Überprüfen des Schalters/Zündschlüssel-Steckt siehe Kapitel 8U, "Akustisches Warnsystem". Der Aus- und Einbau des Zündschalters und des Schließzylinders ist in diesem Kapitel beschrieben.

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist eine Schaltsperre im Innern der Lenksäule über einen Seilzug mit dem Getriebewählhebel verbunden. Diese Schaltsperre wird aktiviert, wenn der Getriebewählhebel sich in der Parkstellung ("P") und der Zündschalter sich in Stellung "LOCK" (Verriegelt) oder "ACCY" (Zusatzverbraucher) befindet. Die Schaltsperre kann nicht instandgesetzt werden. Im Fall eines Defekts an der Schaltsperre muß die Lenksäule komplett ausgetauscht werden; näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung". Näheres zum Einstellen oder Austauschen des Seilzugs der Schaltsperre siehe Kapitel 21, "Getriebe".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

**AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)
ÜBERPRÜFEN**

Soll das ASD-Relais zusammen mit den zugehörigen Stromkreisen überprüft werden, so ist ein DRB-Handtestgerät erforderlich. Näheres hierzu siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Soll nur das Relais allein überprüft werden, siehe entsprechenden Abschnitt in Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

FUNKENPROBE/ZÜNDSPULE

ACHTUNG! Beim Abbauen eines Hochspannungskabels von einer Zündkerze oder von der Verteilerkappe zunächst den Zündkerzenstecker durch leichtes Drehen (ca. 180 Grad) lösen (Abb. 5). Danach den Zündkerzenstecker (nicht das Kabel) mit festem Griff und gleichmäßigem Kraftaufwand abziehen.

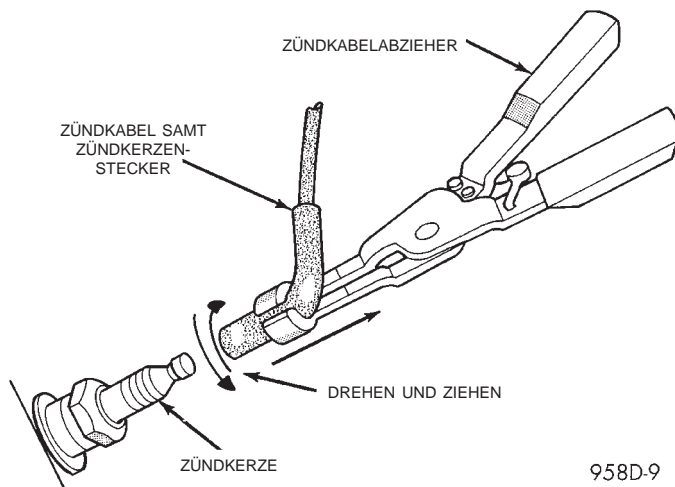


Abb. 5 Zündkabel abbauen

(1) Zündspulenkabel von der mittleren Fassung der Verteilerkappe abbauen und danach das Kabelende in einem Abstand von ca. 12 mm (1/2 Zoll) an einen guten Motormassepunkt halten (Abb. 6).

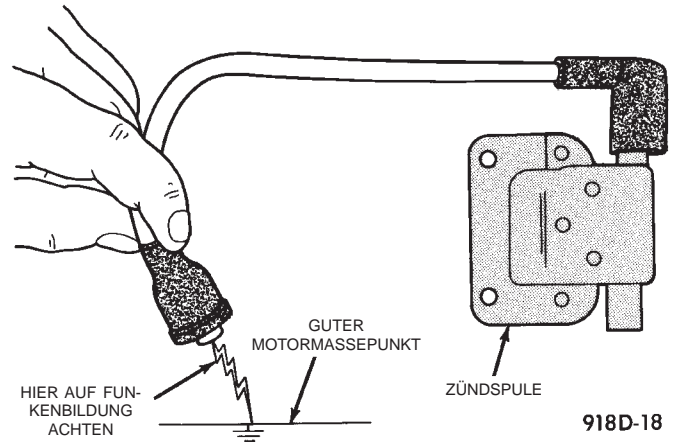


Abb. 6 Funkenprobe — Typisch

VORSICHT! WÄHREND DER MOTOR MIT DEM ANLASSER DURCHGEDREHT WIRD, IST ÄUSSERSTE VORSICHT GEBOTEN. HÄNDE NICHT IN DIE NÄHE DER RIEMENSCHLEIBEN, DER ANTRIEBSRIEMEN ODER DES LÜFTERS BRINGEN. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.

(2) Den Motor mit dem Anlasser durchdrehen und auf kontinuierliche Funkenbildung am Kabelende achten. Ist keine kontinuierliche Funkenbildung zu verzeichnen, das Zündspulenkabel überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Zündkabel" in diesem Kapitel. Außerdem Verteilerkappe und Verteilerläufer auf Risse und Brandspuren überprüfen und nach Bedarf instandsetzen. Bei kontinuierlicher Funkenbildung das Zündspulenkabel wieder an der Verteilerkappe anschließen.

(3) Zündkabel von einer Zündkerze abbauen.

(4) Mit einer Isolierzange das Kabelende in einem Abstand von ca. 12 mm (1/2 Zoll) an den Zylinderkopf oder an den Motorblock halten. Den Motor mit dem Anlasser durchdrehen und auf kontinuierliche Funkenbildung am Kabelende achten. Ist eine kontinuierliche Funkenbildung zu verzeichnen, so ist davon auszugehen, daß der Sekundärstromkreis der Zündanlage in Ordnung ist. **(Wird für diese Prüfung kein Zündkabel, sondern das Zündspulenkabel abgezogen, so muß der Funkenüberschlag kräftiger sein.)** Springt der Motor nicht an, obwohl kontinuierliche Funkenbildung zu beobachten ist, DRB-Handtestgerät zur Überprüfung anschließen. Näheres zur Überprüfung siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ZÜNDSPULE ÜBERPRÜFEN

Soll die Zündspule zusammen mit den zugehörigen Stromkreisen überprüft werden, so ist ein DRB-Handtestgerät erforderlich. Näheres zur Überprüfung siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Soll nur die Zündspule allein überprüft werden, folgendermaßen vorgehen:

Die Zündspule (Abb. 7) ist so ausgelegt, daß sie ohne Vorwiderstand auskommt.

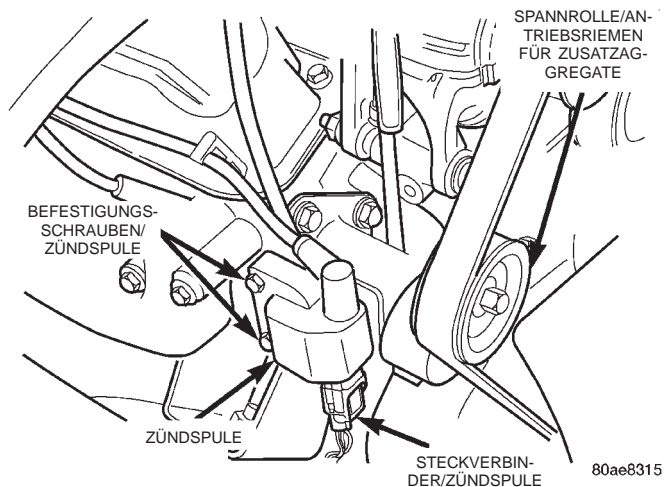


Abb. 7 Zündspule — Typisch (5.2L-/5.9L-Motoren dargestellt)

Zündspule auf Überschlüge überprüfen. Hierbei die Herstellerangaben beachten. Primär- und Sekundärwiderstand der Zündspule messen. Entspricht die Zündspule nicht den angegebenen Werten, Zündspule austauschen. Näheres siehe Tabelle "WIDERSTANDSWERTE — ZÜNDSPULE".

Soll die Zündspule ausgetauscht werden, so muß auch das Zündspulenkabel überprüft werden. Weist das Kabel Brandstellen oder Beschädigungen auf, so muß es ausgetauscht werden.

Überschlüge am Zündspulenanschluß können zu Rußablagerungen an der Anschlußmuffe führen. Wird ein Kabel mit Rußablagerungen an einer neuen Zündspule angeschlossen, so kann dies zum Ausfall der Zündspule führen.

Weist ein Zündspulenkabel Anzeichen für eine Beschädigung auf, so muß es zusammen mit der Anschlußmuffe ausgetauscht werden. Rußablagerungen am alten Kabel können zu Überschlügen und zu einem Ausfall der neuen Zündspule führen.

PRÜFUNG BEI NICHT-ANSPRINGEN DES MOTORS

Um Zeitverluste durch unnötige Fehlersuche oder falsche Prüfergebnisse zu vermeiden, erst die Funkenprobe/Zündspule wie in diesem Kapitel beschrieben durchführen.

VORSICHT! VOR DURCHFÜHRUNG DIESES TESTS FESTSTELLBREMSE ANZIEHEN ODER ANTRIEBSRÄDER DES FAHRZEUGS VERKEILEN.

(1) Kabelbaum-Steckverbinder von der Zündspule abziehen.

(2) Überbrückungskabel (Kabelquerschnitt maximal 8 mm²) zwischen den Anschlüssen im abgezogenen Steckverbinder und den Anschlüssen an der Zündspule anschließen. Näheres zur Polarität der Anschlüsse siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(3) Die eine Prüfspitze eines Voltmeters am Plus-Überbrückungskabel (12 Volt) anschließen. Die Minus-Prüfspitze des Voltmeters an einen guten Massepunkt anschließen.

(4) Überprüfen, ob genügend Batteriespannung (12,4 Volt) für die Start- und Zündanlage zur Verfügung steht.

(5) Den Motor 5 Sekunden lang mit dem Anlasser durchdrehen und hierbei die Spannung am Plusanschluß der Zündspule ablesen:

- Liegt die Spannung beim Durchdrehen des Motors ständig bei ca. 0 Volt, siehe Abschnitt "Eingebautes Diagnosesystem (OBD)" in Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". Computer/Motorsteuerung (PCM) und automatisches Abschaltrelais (ASD) überprüfen.

- Entspricht die angezeigte Spannung erst in etwa der Batteriespannung, und fällt sie beim Durchdrehen des Motors nach 1-2 Sekunden gegen Null ab, Stromkreis des PCM überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Eingebautes Diagnosesystem (OBD)" in Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

- Entspricht die angezeigte Spannung während des gesamten Durchdrehvorgangs in etwa der Batteriespannung, Zündung ausschalten. Die drei 32 poligen Steckverbinder (Abb. 8) vom PCM abziehen. Die Steckverbinder auf lockere Anschlüsse oder Korrosion überprüfen.

(6) Prüfspitze des Voltmeters vom Plusanschluß der Zündspule abklemmen. Überbrückungskabel (Kabelquerschnitt 8 mm²) zwischen dem Batterie-

WIDERSTANDSWERTE — ZÜNDSPULE

HERSTELLER	PRIMÄRWIDERSTAND BEI 21-27 °C (70-80 °F)	SEKUNDÄRWIDERSTAND BEI 21-27 °C (70-80 °F)
Diamond	0,97-1,18 Ohm	11.300-15.300 Ohm
Toyodenso	0,95-1,20 Ohm	11.300-13.300 Ohm

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

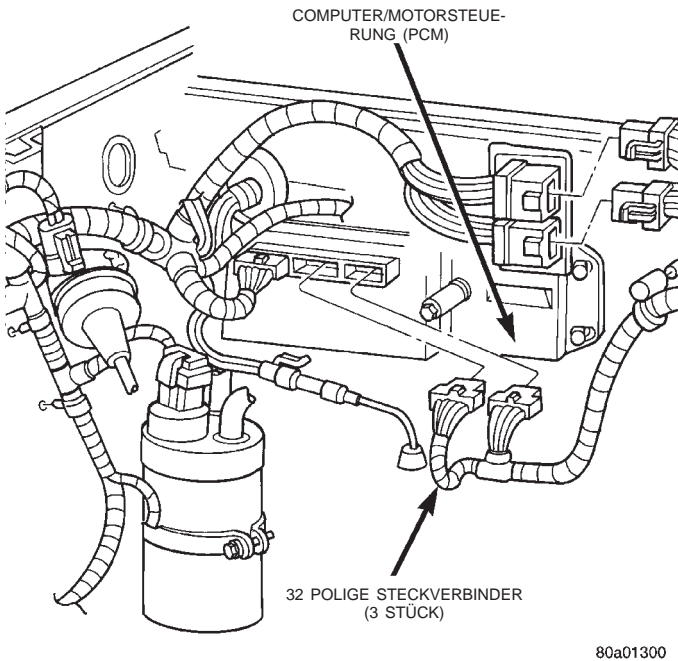


Abb. 8 Computer/Motorsteuerung (PCM) samt Steckverbindern

Pluspol und dem Plusanschluß der Zündspule anschließen.

(7) Spezial-Überbrückungskabel wie in (Abb. 9) dargestellt anschließen. Den Ansteuerstromkreis der Zündspule mit diesem Überbrückungskabel **kurz** an Pol A-7 im PCM-Steckverbinder an Masse legen. Näheres zur Lage und zu den Anschlüssen dieses Stromkreises siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne". Beim Unterbrechen der Masseverbindung muß am Zündspulenkel ein Funke erzeugt werden.

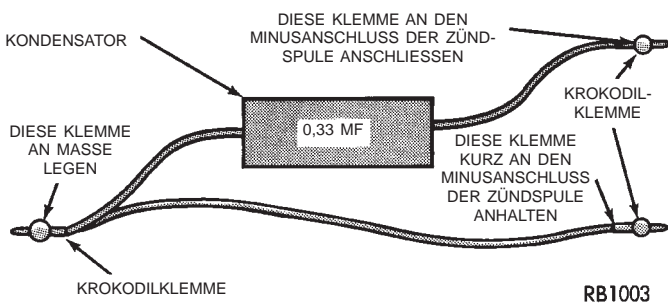


Abb. 9 Spezial-Überbrückungskabel zwischen Masse und Minusanschluß der Zündspule

(8) Wird ein Funke erzeugt, den PCM austauschen.

(9) Wird kein Funke erzeugt, den Minusanschluß der Zündspule mit dem Spezial-Überbrückungskabel direkt an Masse legen.

(10) Wird ein Funke erzeugt, die Stromkreisunterbrechung im Kabelbaum nach Bedarf beheben.

(11) Wird kein Funke erzeugt, die Zündspule austauschen.

VERTEILERKAPPE

Die Verteilerkappe abbauen, mit einem trockenen, fusselfreien Tuch abwischen und dann auf Risse, Rußablagerungen, abgebrochene Anschlüsse oder defekte Schleifkohle überprüfen (Abb. 10) oder (Abb. 11). Die Verteilerkappe auch auf weiße Ablagerungen auf der Innenseite überprüfen, die durch Kondensation entstehen, wenn Feuchtigkeit durch Risse in die Verteilerkappe eindringen kann. Bei angekohlten oder erodierten Anschlüssen Verteilerkappe austauschen. Im normalen Betrieb tritt an der abgesetzten Fläche der Festelektrode (dem Zündverteiler zugewandt) Erosion bis zu einem bestimmten Maß auf. Die Enden der Festelektroden auf Anzeichen von Berührungen (Schleifen) mit der Läuferelktrode überprüfen.

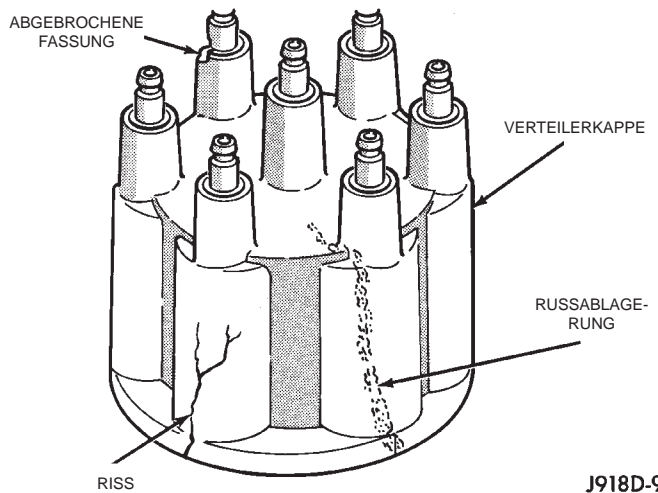


Abb. 10 Verteilerkappe von außen überprüfen — Typisch

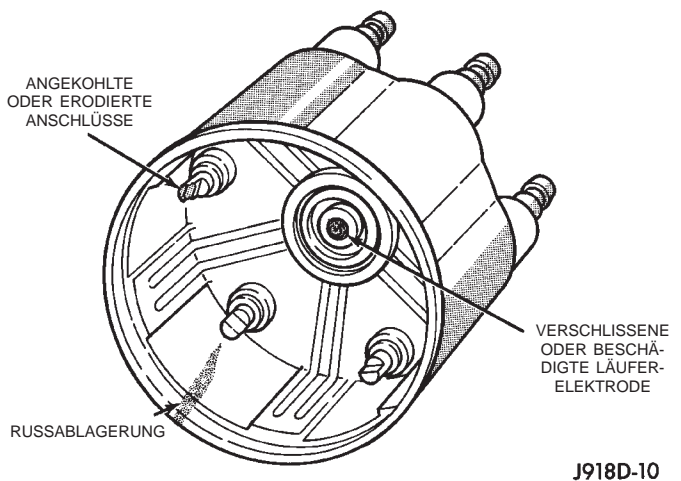
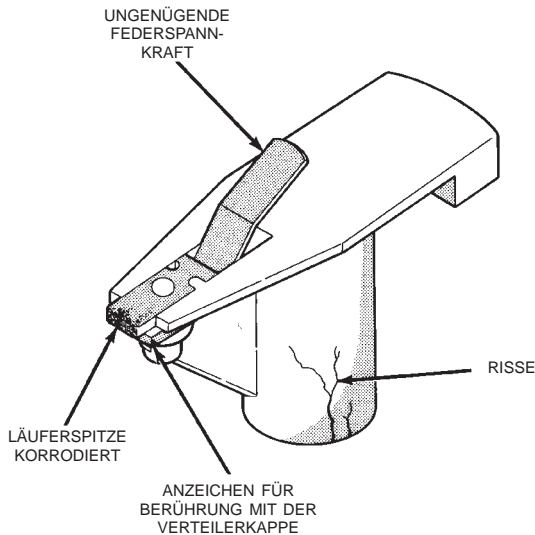


Abb. 11 Verteilerkappe von innen überprüfen — Typisch

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

VERTEILERLÄUFER

Den Verteilerläufer (Abb. 12) auf Risse, Anzeichen von Korrosion oder Auswirkungen von Funkenüberschlag überprüfen. Außerdem auf Anzeichen von Berührungen mit der Verteilerkappe achten. Ein leichtes Ankohlen am Ende der Metallspitze ist zulässig. An der Läuferelektrode ist dielektrisches Silikonharz aufgebracht, das zur Entstörung dient. Dieses Silikonharz verfärbt sich im Laufe der Zeit schwarz und kann die Läuferelektrode wie verkohlt aussehen lassen. Diese Verfärbung ist allerdings ganz normal. **Die Silikonmasse daher keinesfalls von der Spitze der Läuferelektrode entfernen.** Die Feder auf ausreichende Spannkraft prüfen. Verteilerläufer ersetzen, wenn er in einem der genannten Punkte einen Mangel aufweist.



J908D-48

Abb. 12 Verteilerläufer überprüfen — Typisch

ZÜNDZEITPUNKT

HINWEIS: Bei allen 4.0L-/5.2L-/5.9L-Motoren kann die Grundeinstellung des Zündzeitpunkts NICHT verändert werden. Keinesfalls versuchen, den Zündzeitpunkt durch Drehen des Zündverteilers zu verstellen.

HINWEIS: Bei 4.0L-Sechszylindermotoren keinesfalls Veränderungen am Verteilergehäuse vornehmen, um so den Zündverteiler zu verdrehen. Die Lage des Zündverteilers hat keinen Einfluß auf den Zündzeitpunkt.

Sämtliche Funktionen in bezug auf die Zündzeitpunktverstellung werden vom Computer/Motorsteuerung gesteuert. Näheres hierzu sowie zur Bedienung

des DRB-Handtestgeräts siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang".

ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)

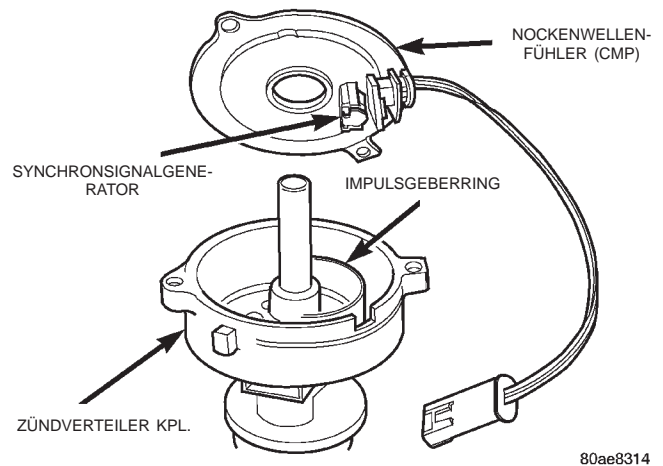
Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des MAP-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

KURBELWINKELGEBER (CKP)

Eine vollständige Überprüfung des CKP-Gebers sowie der zugehörigen Stromkreise ist mit einem DRB-Handtestgerät wie im entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" beschrieben durchzuführen.

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Der CMP-Fühler befindet sich bei allen Motoren im Zündverteiler (Abb. 13).



80ae8314

Abb. 13 Nockenwellenfühler (CMP) — Typisch (Zündverteiler der 5.2L-/5.9L-Motoren dargestellt)

Näheres zum Überprüfen des CMP-Fühlers zusammen mit dem zugehörigen Stromkreis siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Soll nur der CMP-Fühler allein überprüft werden, folgendermaßen vorgehen:

Zur Durchführung dieser Prüfung ist ein Analog-Voltmeter erforderlich. Den Steckverbinder nicht vom Zündverteiler abziehen. Die Prüfspitzen des Voltmeters an der Rückseite des Steckverbinders anschließen, um den Kontakt mit den Anschlüssen herzustellen. Darauf achten, daß der Steckverbinder beim Anschließen der Prüfspitzen nicht beschädigt wird. Anstelle von Prüfspitzen können auch kleine Büroklammern verwendet werden, an die das Voltmeter dann angeschlossen wird.

(1) Die Plus-Prüfspitze (+) des Voltmeters am Ausgangskabel des CMP-Fühlers im Kabelbaum-Steckverbinder des Zündverteilers anschließen. Näheres zu den Kabelfarben siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(2) Die Minus-Prüfspitze (-) des Voltmeters am Massekabel anschließen. Näheres zu den Kabelfarben siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(3) Den Anzeigebereich des Voltmeters auf 15 Volt Gleichstrom einstellen.

(4) **5.2L-/5.9L-Motoren:** Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (2 Schrauben lösen) und den Motor mit dem Anlasser so lange durchdrehen, bis der Verteilerläufer zur Rückseite des Fahrzeugs weist. Der bewegliche Impulsgeberring muß sich nun im Signalfeldbereich des CMP-Fühlers befinden.

(5) **4.0L-Motor:** Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (2 Schrauben lösen) und den Motor mit dem Anlasser so lange durchdrehen, bis der Verteilerläufer sich etwa in 11-Uhr-Stellung befindet. Der bewegliche Impulsgeberring muß sich nun im Signalfeldbereich des CMP-Fühlers befinden.

(6) Zündung einschalten. Das Voltmeter muß eine Spannung von ca. 5 Volt anzeigen.

(7) Wird keine Spannung angezeigt, die Kabel des Voltmeters auf korrekten Anschluß überprüfen.

(8) Wird immer noch keine Spannung angezeigt, die Spannung am Spannungsversorgungskabel prüfen. Näheres zu den Kabelfarben siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(9) Liegt am Spannungsversorgungskabel keine Spannung von 5 Volt an, Spannung an Pol A-17 im 32 poligen Steckverbinder des Computers/Motorsteuerung (PCM) messen. Näheres zu den Anschlüssen im PCM-Steckverbinder siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne". Den Steckverbinder für diese Prüfung nicht vom PCM abziehen.

(10) Liegt immer noch keine Spannung an, das Fahrzeug mit einem DRB-Handtestgerät überprüfen.

(11) Liegt Spannung an Pol A-17 an, aber nicht am Spannungsversorgungskabel, folgendermaßen vorgehen:

(a) Durchgang im Spannungsversorgungskabel zwischen dem Steckverbinder des Zündverteilers und Pol A-17 im PCM-Steckverbinder prüfen. Besteht kein Durchgang, den Kabelbaum nach Bedarf instandsetzen.

(b) Durchgang zwischen dem Ausgangskabel des CMP-Fühlers und Pol A-18 im PCM-Steckverbinder prüfen. Besteht kein Durchgang, den Kabelbaum nach Bedarf instandsetzen.

(c) Durchgang zwischen dem Massekabel im Steckverbinder des Zündverteilers und Masse prüfen. Besteht kein Durchgang, den Kabelbaum nach Bedarf instandsetzen.

(12) Den Motor mit dem Anlasser durchdrehen und dabei die Voltmeteranzeige beobachten. Die Nadel des Voltmeters muß zwischen 0 und 5 Volt schwanken. Ist dies der Fall, so bedeutet dies, daß der Nockenwellenfühler im Zündverteiler einwand-

frei funktioniert und daß ein Impulssignal erzeugt wird.

Wird kein Impulssignal erzeugt, so muß der CMP-Fühler ausgetauscht werden.

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des ECT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des IAT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ZÜNDKABEL

Die Kabelanschlüsse auf guten Kontakt zu Zündspule, Verteilerkappe und Zündkerzen überprüfen. Die Anschlüsse müssen korrekt befestigt sein. Anschlüsse und Zündkerzenstecker müssen sich in gutem Zustand befinden und fest in der Zündspule, der Verteilerkappe und den Zündkerzen sitzen. Zündkabel mit brüchiger oder eingerissener Isolierung müssen ausgetauscht werden.

Die Zündkabel mit einem Tuch und nicht brennbarem Lösemittel reinigen und anschließend trockenreiben. Die Kabel auf brüchige oder gerissene Isolierung überprüfen.

Bei 5.2L- und 5.9L-V8-Motoren sind Hitzeschilder in den Zylinderkopf eingepreßt, welche die Zündkerzenstecker und die Zündkabel vor Beschädigung durch den heißen Auspuffkrümmer schützen sollen (Abb. 14). Diese Hitzeschilder dürfen nicht entfernt werden. Nach dem Anbau eines Zündkabels muß zwischen der Dichtlippe des Zündkerzensteckers und der Oberseite des Hitzeschildes ein kleiner Luftspalt bestehen (Abb. 14).

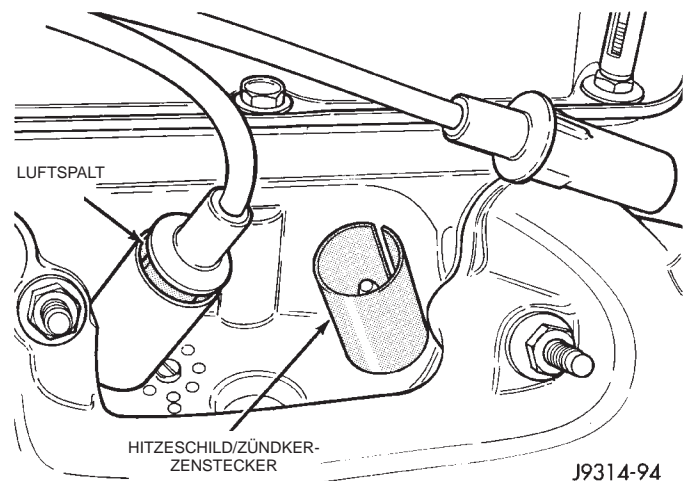


Abb. 14 Hitzeschilde — 5.2L-/5.9L-V8-Motoren

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ÜBERPRÜFUNG

Werden die Zündkabel mit einem Oszilloskop auf Beschädigungen überprüft, so ist nach den Angaben des Geräteherstellers zu verfahren.

Ist kein Oszilloskop verfügbar, so können die Zündkabel auch folgendermaßen überprüft werden:

ACHTUNG! Darauf achten, daß die Zündkabel nicht länger als unbedingt für die Prüfung nötig abgeklemmt sind, da dies zu einer Beschädigung des Katalysators durch Überhitzung führen kann. Die gesamte Prüfdauer darf zehn Minuten in keinem Fall überschreiten.

Bei laufendem Motor die einzelnen Zündkabel einzeln nacheinander abziehen und jeweils in die Nähe eines guten Massepunkts halten. Sind sowohl das betreffende Kabel als auch die zugehörige Zündkerze in Ordnung, so muß die Motordrehzahl abfallen, und der Motor muß deutlich ruhiger laufen. Fällt die Motordrehzahl nicht ab, so ist das Zündkabel und/oder die zugehörige Zündkerze defekt. Das defekte Teil austauschen. Außerdem die Motorkompression der einzelnen Zylinder prüfen.

Bei abgestelltem Motor eine Prüfspitze einer Prüfsonde an einen guten Massepunkt anschließen. Motor anlassen und die andere Prüfspitze über die gesamte Länge aller Zündkabel entlangführen. Sind Zündkabel gerissen oder spröde, so ist an der beschädigten Stelle jeweils ein deutlicher Funkenüberschlag zu beobachten. Das Kabel zwischen Zündspule und Verteilerkappe kann auf die gleiche Weise überprüft werden. Gerissene oder auf andere Weise beschädigte Kabel jeweils durch entstörte Kabel ersetzen. Entstörte Kabel sind mit einem entsprechenden Aufdruck ("ELECTRONIC SUPPRESSION") auf der Isolierung versehen.

Zum Überprüfen der Zündkabel auf Stromkreisunterbrechungen, zu hohem Widerstand oder lose Anschlüsse ist ein Ohmmeter erforderlich. Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen. **Die Zündkabel hierbei nicht von der Verteilerkappe abziehen, sondern von den Zündkerzen.** Das Ohmmeter an den zündkabelseitigen Anschluß und an die entsprechende Elektrode in der Verteilerkappe anschließen. Der Widerstand muß ca. 100 bis 400 Ohm pro Zentimeter Kabellänge betragen. Ist dies nicht der Fall, das Zündkabel von der Fassung der Verteilerkappe abziehen und das Ohmmeter an die Anschlüsse des Kabels anschließen. Liegt der Widerstand jetzt immer noch nicht innerhalb der in Tabelle "WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL" angegebenen Toleranzen, so muß das Kabel ausgetauscht werden. Alle Zündkabel auf diese Weise überprüfen.

WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL

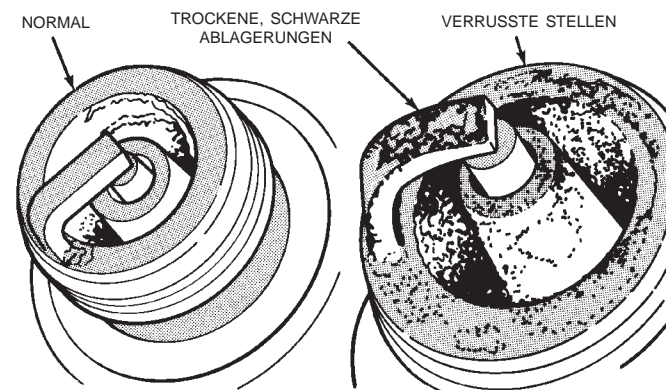
MINIMUM	MAXIMUM
100 Ohm pro Zentimeter	400 Ohm pro Zentimeter
10.000 Ohm pro Meter	40.000 Ohm pro Meter

Zur Überprüfung des Kabels zwischen Zündspule und Verteilerkappe darf dieses nicht abgezogen werden. Das Ohmmeter an den mittleren Kontakt (Läufer-elektrode) in der Verteilerkappe und an den Anschluß am zündspulenseitigen Ende des Kabels anschließen. Liegt der Widerstand nicht innerhalb der in Tabelle "WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL" angegebenen Toleranzen, das Kabel von der Verteilerkappe abziehen und das Ohmmeter an die Anschlüsse des Kabels anschließen. Liegt der Widerstand jetzt noch immer nicht innerhalb der angegebenen Toleranzen, das Kabel ersetzen. Zündspulenfassung auf Risse, Korrosion oder angekohlte Stellen überprüfen.

ZUSTAND DER ZÜNDKERZEN

NORMALER BETRIEB

Sind nur geringe Ablagerungen an den Elektroden vorhanden, so sind diese meist rehbraun oder hellgrau. Diese Einfärbung ist für die gängigen Kraftstoffsorten typisch (Abb. 15); ein Anzeichen für verkohlte Elektroden ist nicht vorhanden. Der Elektrodenabstand darf sich im Durchschnitt nicht um mehr als 0,025 mm (0,001 Zoll) pro 1600 km (1000 Meilen) Fahrleistung vergrößern. Zündkerzen mit normalen Verschleißerscheinungen können in der Regel gereinigt werden. Die Elektroden sind nachzufilen und der Elektrodenabstand ist neu einzustellen. Anschließend kann die Zündkerze wieder eingebaut werden.



J908D-15

Abb. 15 Zündkerze (links normal, rechts verrußt)

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

In einigen Bereichen der USA mischen die Erdölraffinerien dem bleifreien Kraftstoff einen manganhaltigen Zusatz (MMT) bei. Während der Verbrennung eines derartigen Kraftstoffes überzieht sich die gesamte Spitze der Zündkerze mit einer rostfarbenen Ablagerung. Diese Ablagerungen werden mitunter mit Ablagerungen verwechselt, die durch in den Brennraum eingedrungenes Kühlmittel verursacht werden. Die Funktion der Zündkerzen wird durch die Ablagerungen des mit manganhaltigen Zusätzen versehenen Kraftstoffes nicht beeinträchtigt.

VERRUSSTE ZÜNDKERZEN

Ein Verrußen der Zündkerzen entsteht hauptsächlich durch Rußablagerungen (Abb. 15). Eine trockene, schwarze Ablagerung an einer oder zwei Zündkerzen kann durch hängende Ventile oder defekte Zündkabel verursacht werden. Sind alle Zündkerzen verrußt, so kann die Ursache hierfür ein zugesetzter Ansaugluftfilter oder häufiger Kurzstreckenbetrieb des Fahrzeugs sein.

ÖLFEUCHTE ZÜNDKERZEN

Bei Motoren mit hoher Laufleistung kann es aufgrund von verschlissenen Kolbenringen oder durch Zylinderverschleiß zu Ölablagerungen an den Zündkerzen kommen. Bei neuen oder frisch überholten Motoren kann dieses Symptom auch während der Einfahrzeit auftreten. Ölfeuchte Zündkerzen können in der Regel nach einer gründlichen Reinigung wiederverwendet werden.

VERKRUSTETE ZÜNDKERZEN

Bei verkrusteten Ablagerungen durch Öl- oder Verbrennungsrückstände an einer oder mehreren Zündkerzen (Abb. 16) feststellen, ob Öl in den Brennraum eintritt.

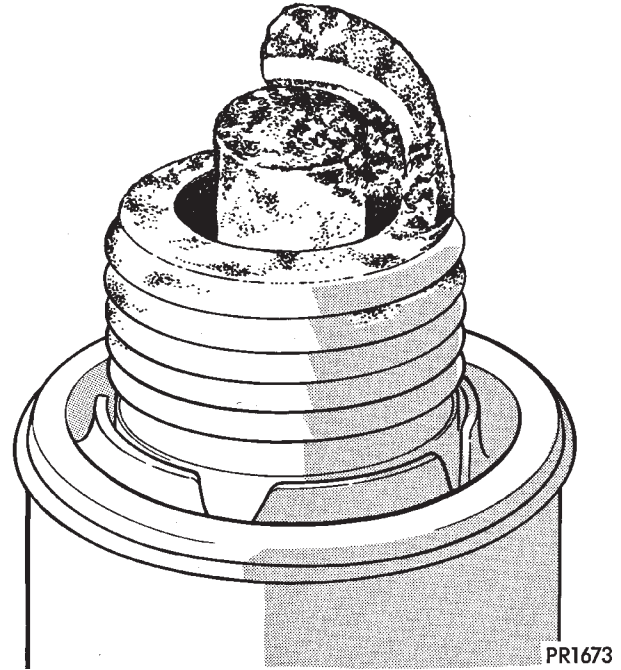
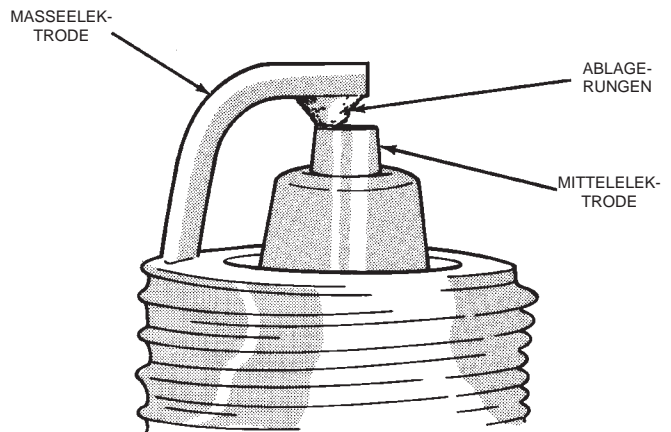


Abb. 16 Verkrustete Zündkerze

BRÜCKENBILDUNG AN DEN ELEKTRODEN

Eine Brückenbildung an den Elektroden kann durch gelöste Ablagerungen im Brennraum hervorgerufen werden. Die Ablagerungen setzen sich insbesondere bei längerem Stop-and-Go-Verkehr an den Zündkerzen fest. Wird dem Motor dann plötzlich ein hohes Drehmoment abverlangt, so lösen sich diese Ablagerungen teilweise und überbrücken die Elektroden (Abb. 17). Hierdurch entsteht ein Kurzschluß an den Elektroden. Zündkerzen mit einer Überbrückung an den Elektroden können mit den üblichen Methoden gereinigt werden.



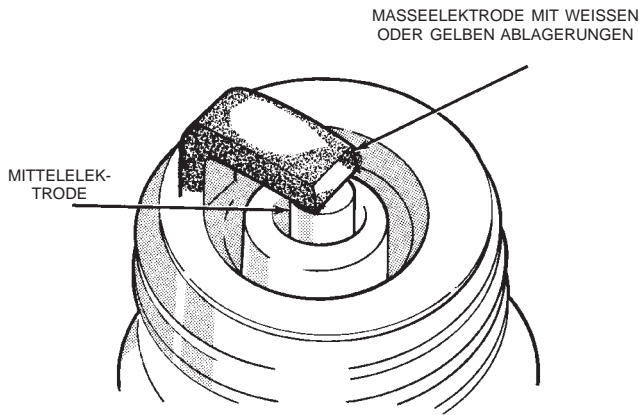
J908D-11

Abb. 17 Brückenbildung an den Elektroden

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ABLAGERUNGEN DURCH
TREIBSTOFFZUSÄTZE

Durch Treibstoffzusätze verursachte Ablagerungen sind entweder weiß oder gelb (Abb. 18). Sie können schädlich aussehen, sind jedoch meist ungefährlich. Es handelt sich um normale Ablagerungen, die durch chemische Zusätze in bestimmten Kraftstoffsorten verursacht werden. Diese Zusätze sollen eine chemische Umwandlung der Ablagerungen bewirken und der Neigung zu Fehlzündungen entgegenwirken. Die Ablagerungen an der Masseelektrode und dem umliegenden Bereich können stärker sein, lassen sich aber leicht entfernen. Zündkerzen mit Ablagerungen durch Treibstoffzusätze sind als normal einzustufen und können mit den üblichen Methoden gereinigt werden.

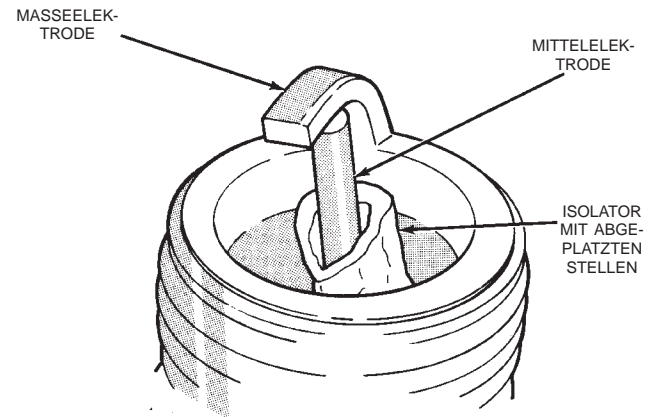


J908D-12

Abb. 18 Ablagerungen durch Treibstoffzusätze

ISOLATOREN MIT ABGEPLATZTEN STELLEN

Weist der Isolator einer Zündkerze abgeplatzte Stellen auf, so rührt dies in der Regel daher, daß beim Einstellen des Elektrodenabstands die Mittelelektrode verbogen wurde. In einigen Fällen kann auch ein starker Explosionsdruck bei der Verbrennung dazu führen, daß sich der Isolator von der Mittelelektrode löst (Abb. 19). Zündkerzen mit derartigen Mängeln müssen ausgetauscht werden.

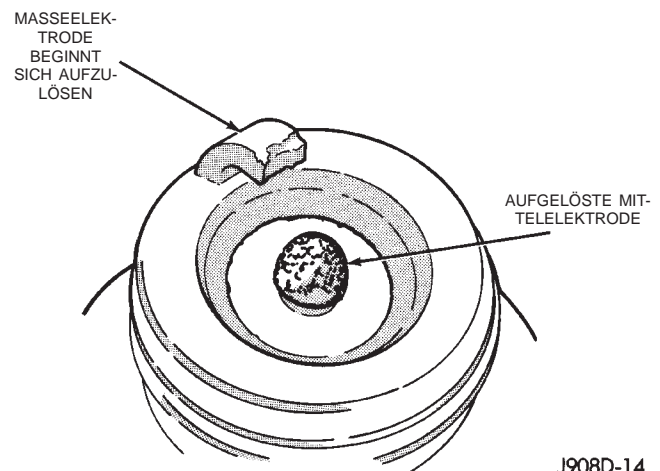


J908D-13

Abb. 19 Isolator mit abgeplatzten Stellen

SCHÄDEN DURCH VORENTFLAMMUNG

Schäden durch Vorentflammung werden in der Regel durch zu hohe Temperaturen in den Brennräumen verursacht. Die Mittelelektrode beginnt sich zuerst aufzulösen, etwas später folgt die Masseelektrode (Abb. 20). Die Isolatoren erscheinen relativ frei von Ablagerungen. Überprüfen, ob die Zündkerze den für den jeweiligen Motor geltenden Wärmewert aufweist. Weiterhin überprüfen, ob der Zündzeitpunkt zu früh liegt oder ob andere Mängel zur Überhitzung des Motors führen. (Der Wärmewert bezieht sich auf die Betriebstemperatur eines speziellen Zündkerzentyps. Jede Zündkerze ist für einen bestimmten Temperaturbereich ausgelegt. Der Wärmewert einer Zündkerze hängt von der Dicke und Länge des Porzellanisolators der Mittelelektrode ab.)



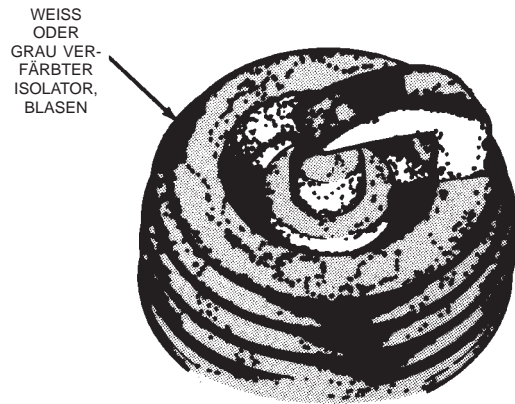
J908D-14

Abb. 20 Schäden durch Vorentflammung

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ÜBERHITZUNG DER ZÜNDKERZEN

Eine Überhitzung der Zündkerzen läßt sich an einem weiß oder grau verfärbten Isolator feststellen, der auch Blasen aufweisen kann (Abb. 21). Außerdem hat sich dann der Elektrodenabstand beträchtlich vergrößert (um mehr als 0,025 mm (0,001 Zoll) pro 1600 km (1000 Meilen) Fahrleistung). In diesem Fall sollte eine Zündkerze mit einem höheren Wärmewert verwendet werden. Weiterhin kann eine Überhitzung der Zündkerzen mit einer zu hohen Vorzündung, Klopfen und Störungen am Kühlsystem zusammenhängen.



J908D-16

Abb. 21 Überhitzte Zündkerze

AUS- UND EINBAU

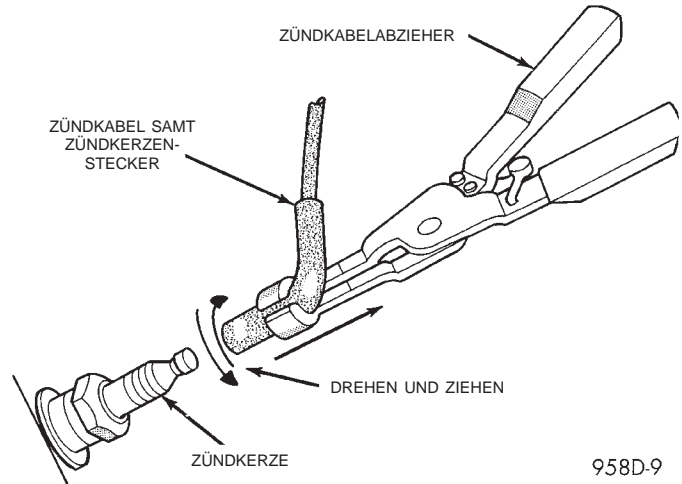
ZÜNDKABEL

ACHTUNG! Beim Abbauen eines Zündkabels von einer Zündkerze oder von der Verteilerkappe zunächst den Zündkerzenstecker durch leichtes Drehen (ca. 180 Grad) lösen (Abb. 22). Danach den Zündkerzenstecker (nicht das Kabel) mit festem Griff und gleichmäßigem Kraftaufwand abziehen.

Zündkabel entsprechend der Zündfolge an den Zündkerzen der einzelnen Zylinder anschließen (Abb. 23) oder (Abb. 24).

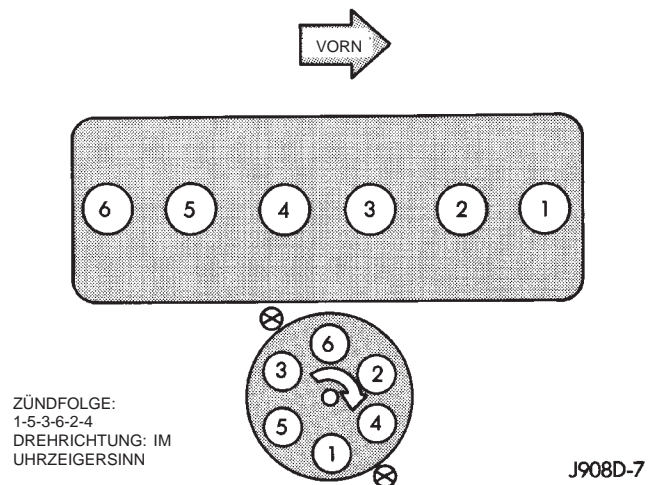
Beim Austauschen von Zündkerzen und Zündkabeln die Kabel korrekt verlegen und mit den entsprechenden Haltern befestigen. Werden die Zündkabel falsch verlegt, so können Störgeräusche beim Empfang von Radiosendern auftreten. Außerdem besteht die Gefahr, daß Zündkabel vertauscht oder an Masse kurzgeschlossen werden.

Beim Einbau neuer Zündkabel darauf achten, daß die Kabel nach dem Anschließen fest sitzen. Das Einrasten des Verbindungselements zwischen dem Zündkabel und dem Anschluß in der Verteilerkappe muß spürbar sein.



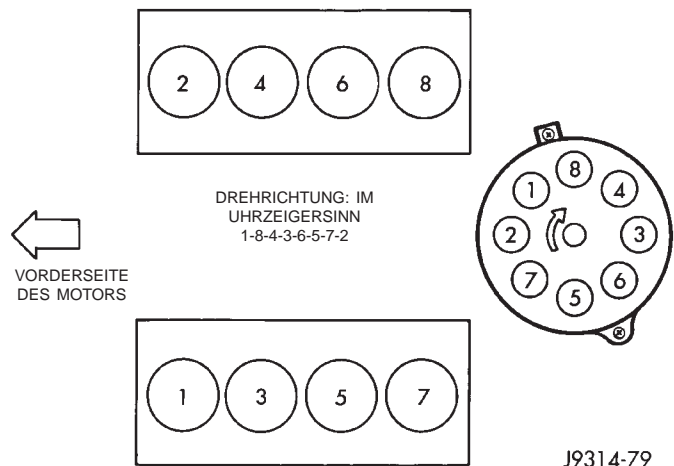
958D-9

Abb. 22 Zündkabel abbauen



J908D-7

Abb. 23 Zündfolge — 4.0L-Sechszylindermotor



J9314-79

Abb. 24 Zündfolge — 5.2L-/5.9L-V8-Motoren

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ZÜNDKERZEN

Bei 5.2L- und 5.9L-V8-Motoren sind Hitzeschilder in den Zylinderkopf eingepreßt, welche die Zündkerzenstecker und die Zündkabel vor Beschädigung durch den heißen Auspuffkrümmer schützen sollen (Abb. 25).

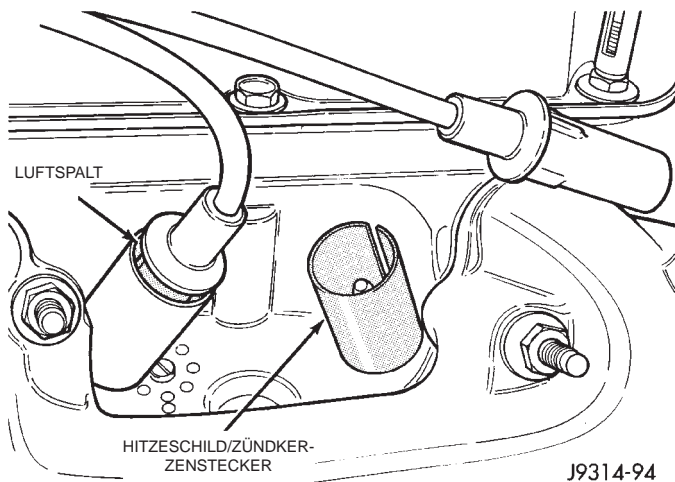


Abb. 25 Hitzeschilder — 5.2L-/5.9L-Motoren

Muß ein Hitzeschild abgebaut werden, das Zündkabel abbauen und den Hitzeschild an der Seite zusammendrücken. Die Hitzeschilder sind jeweils geschlitzt, so daß sie durch Zusammendrücken aus- und eingebaut werden können. Zum Einbau den Hitzeschild in die bearbeitete Öffnung am Zylinderkopf einsetzen und mit einem Holzklötzchen eintreiben.

ZÜNDKERZEN AUSBAUEN

(1) Zündkabel beim Abziehen immer am Zündkerzenstecker fassen (Abb. 22). Zündkerzenstecker um ca. 180 Grad drehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung gerade nach hinten ziehen. Keinesfalls am Kabel selbst ziehen, da dieses andernfalls beschädigt wird.

(2) Vor dem Ausbau einer Zündkerze den Bereich um die Einbauöffnung herum mit Druckluft sauberblasen, damit keine Fremdkörper in den Brennraum gelangen können.

(3) Zündkerze mit einem Kerzenschlüssel von guter Qualität (mit Gummi- oder Schaumstoffeinsatz) herausdrehen.

(4) Zündkerze überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Zustand der Zündkerzen" in diesem Kapitel.

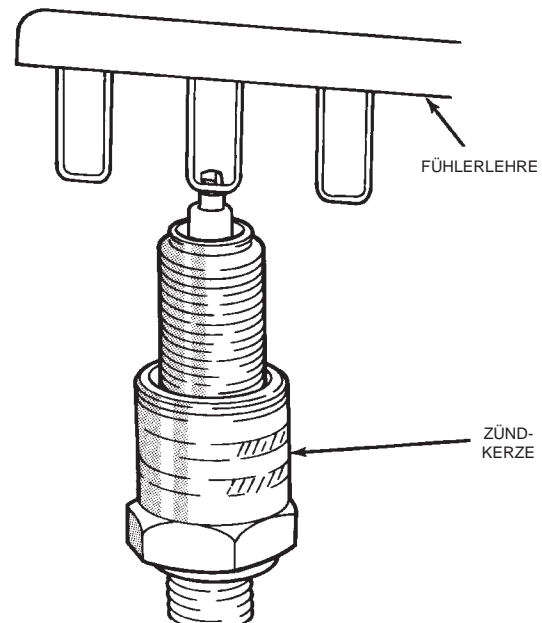
ZÜNDKERZEN REINIGEN

Die Zündkerzen können mit einem herkömmlichen Zündkerzen-Reinigungsgerät gereinigt werden. Anschließend die Mittelelektrode mit einer geeigneten Feile sauberfeilen und danach den Elektrodenabstand einstellen.

ACHTUNG! Die Zündkerzen keinesfalls mit einer rotierenden Drahtbürste reinigen, da hierbei metallische Ablagerungen am Isolator zurückbleiben, die zu Fehlzündungen führen.

ELEKTRODENABSTAND EINSTELLEN

Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre messen. Ist der Abstand zu groß oder zu klein, die Masseelektrode entsprechend umbiegen (Abb. 26). **Keinesfalls versuchen, den Abstand durch Verbiegen der Mittelelektrode einzustellen.**



J908D-10

Abb. 26 Elektrodenabstand einstellen — Typisch

ELEKTRODENABSTAND

4.0L-Sechszylindermotor: 0,89 mm (0,035 Zoll).

5.2L-/5.9L-V8-Motoren: 1,01 mm (0,040 Zoll).

ZÜNDKERZEN EINBAUEN

Beim Eindrehen der Zündkerzen ist besonders vorsichtig vorzugehen, da andernfalls die Zündkerzen abrutschen und die Elektroden beschädigt werden können.

Zündkerzen immer mit dem vorgeschriebenen Anzugswert festziehen. Durch zu festes Anziehen kann der Elektrodenabstand verstellt oder der Keramikisolator beschädigt werden.

Beim Austauschen von Zündkerzen und Zündkabeln die Kabel korrekt verlegen und mit den entsprechenden Haltern befestigen. Werden die Zündkabel falsch verlegt, so können Störgeräusche beim Empfang von Radiosendern auftreten. Außerdem besteht die Gefahr, daß Zündkabel vertauscht oder an Masse kurzgeschlossen werden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- (1) Zündkerze von Hand in den Zylinderkopf einschrauben, damit das Gewinde nicht verkantet.
- (2) Zündkerzen jeweils mit 35-41 N·m (26-30 ft. lbs.) festziehen.
- (3) Zündkabel aufstecken.

ZÜNDSPULE — 5.2L-/5.9L-MOTOREN

Die Wicklungen der Zündspule sind in eine Epoxidharzmasse eingebettet. Eine defekte Zündspule darf nur durch eine Zündspule des gleichen Typs ersetzt werden.

AUSBAU

Die Zündspule ist an einer Halterung vorn am rechten Zylinderkopf angebracht (Abb. 27). Diese Halterung ist mit herkömmlichen Schrauben oben an der Halterung für die automatische Spannrolle befestigt.

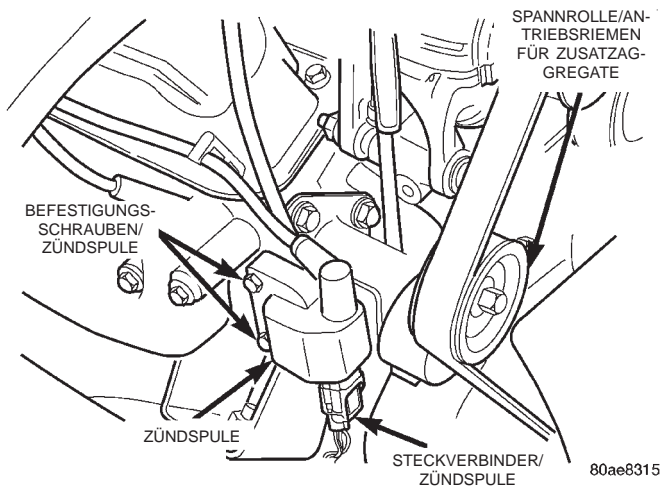


Abb. 27 Zündspule — 5.2L-/5.9L-V8-Motoren

- (1) Steckverbinder von der Zündspule abziehen.
- (2) Zündspulenkabel von der Zündspule abbauen.

VORSICHT! DIE SCHRAUBEN DER HALTERUNG, MIT DER DIE ZÜNDSPULE AM ZYLINDERKOPF BEFESTIGT IST, NICHT LÖSEN. DIE HALTERUNG BEFINDET SICH UNTER DER SPANNROLLE DES ANTRIEBSRIEMENS FÜR ZUSATZAGGREGATE. MUSS DIE HALTERUNG AUSGEBAUT WERDEN, SO MUSS ERST DER ANTRIEBSRIEMEN ENTSPANNT WERDEN. NÄHERES HIERZU SIEHE ENTSPRECHENDEN ABSCHNITT IN KAPITEL 7, "KÜHLSYSTEM".

- (3) Zündspule von der Halterung abbauen (zwei Schrauben lösen).

EINBAU

- (1) Zündspule an der Halterung anbringen. Bei Befestigung mit Schrauben und Muttern die Befestigungselemente mit 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen. Bei Befestigung mit Schrauben diese mit 5 N·m (50 in. lbs.) festziehen.
- (2) Alle Kabel an der Zündspule anschließen.

ZÜNDSPULE — 4.0L-MOTOR

Die Wicklungen der Zündspule sind in eine Epoxidharzmasse eingebettet. Eine defekte Zündspule darf nur durch eine Zündspule des gleichen Typs ersetzt werden.

AUSBAU

Die Zündspule ist an einer Halterung seitlich am Motor (vor dem Zündverteiler) angebracht (Abb. 28).

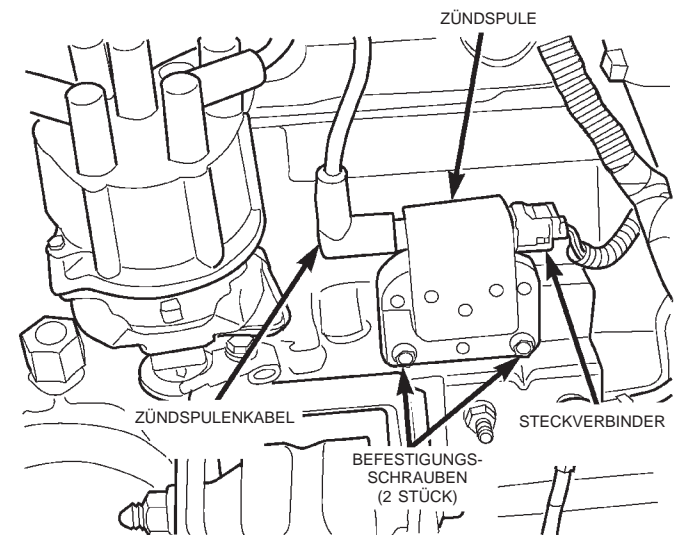


Abb. 28 Zündspule — 4.0L-Motor

- (1) Zündspulenkabel von der Zündspule abbauen (Abb. 28).
- (2) Kabelbaum-Steckverbinder von der Zündspule abziehen.
- (3) Befestigungsschrauben der Zündspule lösen (auf der Rückseite der Halterung können auch Muttern angebracht sein).
- (4) Zündspule abnehmen.

EINBAU

- (1) Zündspule an der Halterung anbringen. Bei Befestigung mit Schrauben und Muttern die Befestigungselemente mit 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen. Bei Befestigung mit Schrauben diese mit 5 N·m (50 in. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(2) Kabelbaum-Steckverbinder an der Zündspule anschließen.

(3) Zündspulenkabel an der Zündspule anbringen.

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)

Das ASD-Relais befindet sich in der zentralen Stromversorgung (PDC) im Motorraum (Abb. 29). Die Lage des Relais ist auf der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

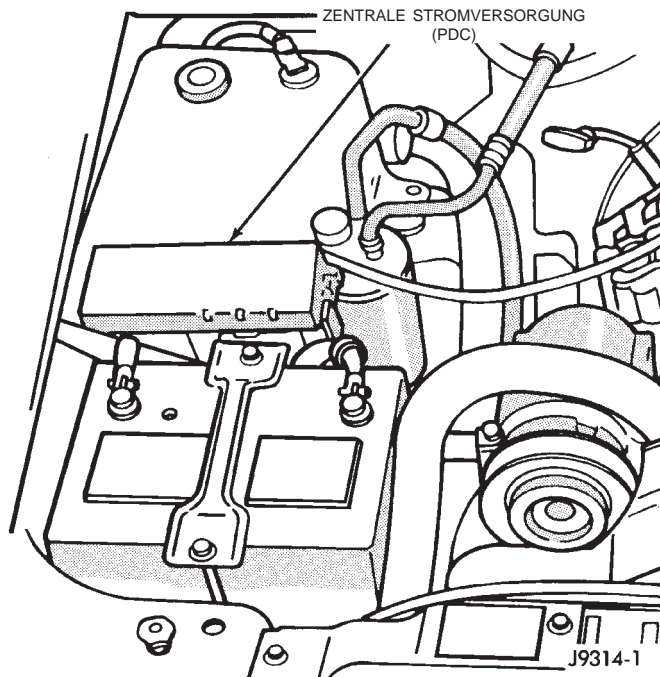


Abb. 29 Zentrale Stromversorgung (PDC)

AUSBAU

- (1) PDC-Abdeckung abbauen.
- (2) Relais nach oben abziehen.

EINBAU

(1) Relaisanschlüsse in der PDC auf Korrosion oder Beschädigungen überprüfen. Außerdem überprüfen, ob alle Relaisanschlußstifte gleich lang sind. Vor dem Einbau des Relais Störungen nach Bedarf beheben.

- (2) Relais in den Steckplatz einstecken.
- (3) PDC-Abdeckung anbringen.

KURBELWINKELGEBER (CKP) — 5.2L-/5.9L-V8-MOTOREN

AUSBAU

Der CKP-Geber ist mit Schrauben oben am Zylinderblock in der Nähe der Rückseite des rechten Zylinderkopfs befestigt (Abb. 30).

- (1) Den 3-poligen Steckverbinder des CKP-Gebers vom Hauptkabelbaum abziehen.
- (2) Die beiden Befestigungsschrauben des CKP-Gebers lösen (Abb. 30).

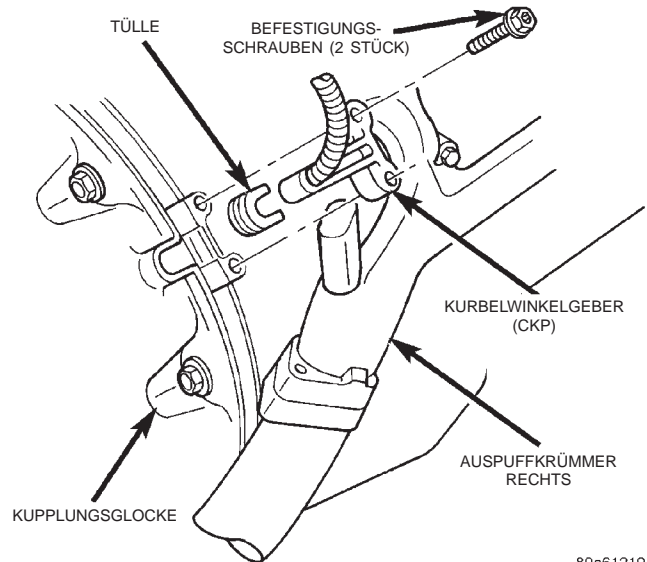


Abb. 30 Kurbelwinkelgeber (CKP) — 5.2L-/5.9L-Motoren

- (3) CKP-Geber vom Motor abnehmen.

EINBAU

- (1) CKP-Geber am Motor ansetzen.
- (2) Befestigungsschrauben eindrehen und mit 8 N·m (70 in. lbs.) festziehen.
- (3) Steckverbinder am CKP-Geber anschließen.

KURBELWINKELGEBER (CKP) — 4.0L-MOTOR

Der CKP-Geber ist mit einer Schraube an der Kupplungsglocke hinten links am Motorblock angebracht (Abb. 31). Der Geber **kann eingestellt werden** und ist mit einer Schraube befestigt. Am Geber ist ein Kabelschutz angebracht (Abb. 31).

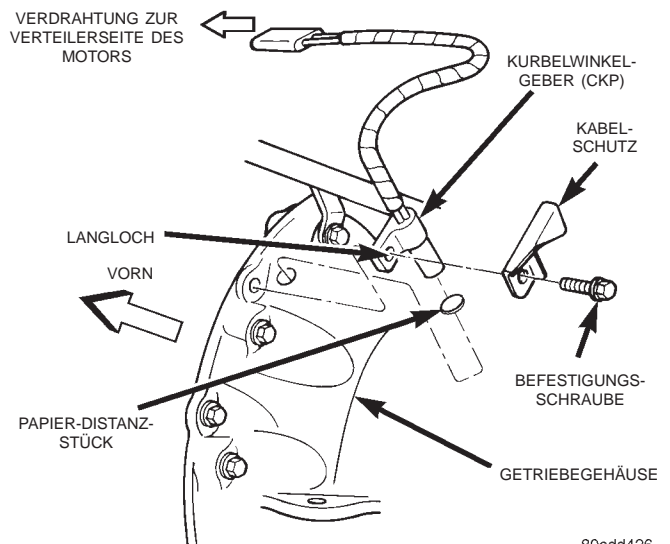


Abb. 31 Kurbelwinkelgeber (CKP) — 4.0L-Sechszylindermotor

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

AUSBAU

- (1) Den 3-poligen Steckverbinder des CKP-Gebers neben der Rückseite des Zündverteilers vom Hauptkabelbaum abziehen.
- (2) Befestigungsschraube des CKP-Gebers lösen.
- (3) Kabelschutz und Geber abnehmen.

EINBAU

Fahrzeuge mit 4.0L-Motor und Automatikgetriebe:

Bei neuen Austausch-CKP-Gebern ist ein Papier-Distanzstück an der Unterseite des Gebers angeklebt. Beim Einbau eines **gebrauchten** CKP-Gebers muß ein solches Distanzstück an der Unterseite des Gebers angebracht werden. Dieses Distanzstück wird anschließend beim erstmaligen Anlassen des Motors abgeschert. Wird beim Einbau kein Distanzstück verwendet, so wird der CKP-Geber beim Anlassen des Motors beschädigt.

- (1) Neue CKP-Geber: Darauf achten, daß an der Unterseite des Gebers ein Papier-Distanzstück angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, ein Distanzstück (Teilenummer 05252229) anbringen.
- (2) Gebrauchte CKP-Geber: Unterseite des Gebers reinigen und Distanzstück (Teilenummer 05252229) anbringen.
- (3) CKP-Geber in die Öffnung am Getriebegehäuse einsetzen.
- (4) Kabelschutz am CKP-Geber anhalten (Abb. 31).
- (5) Fühler an das Schwungrad bzw. an die Mitnehmerscheibe andrücken und in dieser Stellung die Befestigungsschraube mit 7 N·m (60 in. lbs.) festziehen.
- (6) Verdrahtung des CKP-Gebers am Kabelschutz anbringen.
- (7) Steckverbinder des CKP-Gebers am Hauptkabelbaum anschließen.

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Der CMP-Fühler befindet sich bei allen Motoren im Zündverteiler (Abb. 32).

AUSBAU

Zum Ausbau des CMP-Fühlers muß der Zündverteiler nicht ausgebaut werden.

- (1) 5.2L-/5.9L-Motoren: Schlauch des Ansaugluftfilters am Drosselklappengehäuse abbauen.
- (2) Batterie-Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (3) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (zwei Schrauben lösen).
- (4) Steckverbinder des CMP-Fühlers vom Motorhauptkabelbaum abziehen.
- (5) Verteilerläufer von der Verteilerwelle abnehmen.
- (6) Den CMP-Fühler aus dem Gehäuse des Zündverteilers ziehen (Abb. 32).

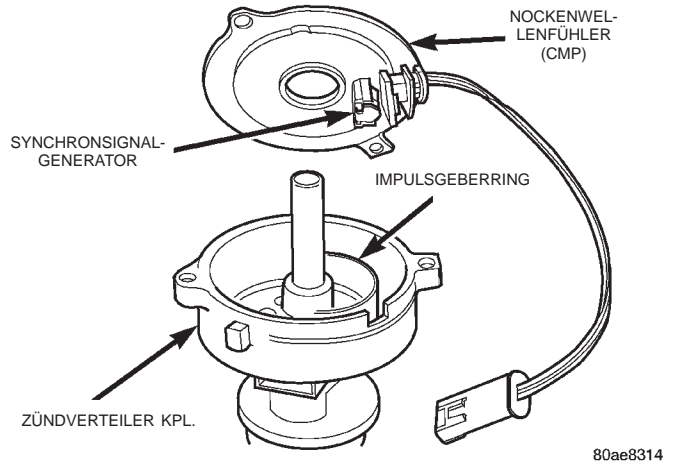


Abb. 32 Nockenwellenfühler (CMP) — Typisch (5.2L-/5.9L-Motoren dargestellt)

EINBAU

- (1) Den CMP-Fühler am Zündverteiler ansetzen und mit der Kerbe am Verteilergehäuse fluchten.
- (2) Steckverbinder anschließen.
- (3) Verteilerläufer einsetzen.
- (4) Verteilerkappe aufsetzen und mit den Schrauben befestigen.
- (5) 5.2L-/5.9L-Motoren: Schlauch des Ansaugluftfilters am Drosselklappengehäuse anbauen.

ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)

Näheres zum Aus- und Einbau des MAP-Fühlers siehe Abschnitt "Ansaugunterdruckfühler (MAP)" in Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des ECT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des TPS-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT)

Näheres zur Funktionsweise, zur Fehlersuche sowie zum Aus- und Einbau des IAT-Fühlers siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ZÜNDVERTEILER — 5.2L-/5.9L-MOTOREN

AUSBAU

ACHTUNG! Bei 5.2L- und 5.9L-V8-Motoren kann der Zündzeitpunkt nicht eingestellt werden. Die Vorzündung erfolgt ohne Fliehkraftregler und Unterdrucksteuerung. Die Grundeinstellung für den Zündzeitpunkt und die Vorzündung werden vom Computer/Motorsteuerung (PCM) gesteuert. Da zum Ausrichten des Zündverteilers nach dem Einbau keine herkömmliche Stroboskoplampe verwendet werden kann, empfiehlt es sich, vor dem Ausbau des Zündverteilers dessen Einbaulage zu markieren.

(1) Batterie-Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(2) Schlauch des Ansaugluftfilters vom Drosselklappengehäuse abbauen.

(3) Zündspulenkabel von der Verteilerkappe abbauen.

(4) Alle Zündkabel von der Verteilerkappe abbauen. Die einzelnen Kabel vor dem Abziehen entsprechend markieren.

(5) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (zwei Schrauben lösen).

(6) Stellung des Verteilergehäuses in Bezug auf den Motor oder die Spritzwand markieren. Hierdurch wird der spätere Einbau erleichtert.

(7) Vor dem Ausbau des Zündverteilers muß der Kolben von Zylinder 1 in Stellung OT des Arbeitstakts gebracht werden.

(8) Steckschlüsseinsatz an der Befestigungsschraube des Kurbelwellen-Schwingungsdämpfers ansetzen.

(9) Die Kurbelwelle von vorn gesehen langsam von Hand nach rechts drehen, bis die Markierung auf dem Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer mit der 0°-Markierung (OT) der Gradskala auf der Steuerkettenabdeckung fluchtet (Abb. 33).

(10) Der Verteilerläufer muß nun mit der auf dem CMP-Fühler eingestanzen Markierung "CYL. NO. 1" fluchten (Abb. 34). Ist dies nicht der Fall, die Kurbelwelle um 360° weiterdrehen. Auf die Stellung des Zündkabels von Zylinder 1 (auf der Verteilerkappe) in Bezug zum Verteilerläufer achten. Der Verteilerläufer muß nun auf diese Stelle zeigen.

(11) Den 3-poligen Steckverbinder des CMP-Fühlers vom Motorhauptkabelbaum abziehen.

(12) Verteilerläufer von der Verteilerwelle abziehen.

(13) Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers lösen und Halteklemme abnehmen (Abb. 35).

(14) Zündverteiler aus dem Motor ziehen.

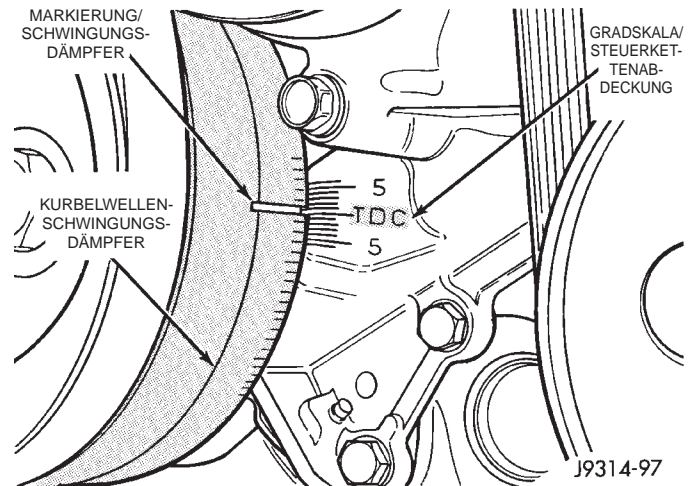


Abb. 33 Einstellmarkierungen — Typisch

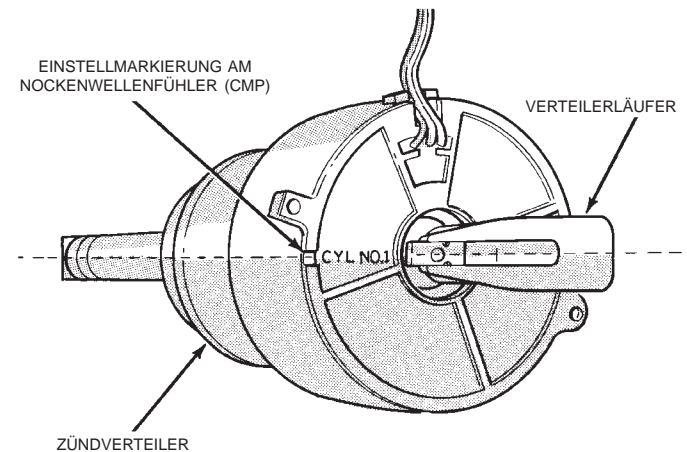


Abb. 34 Einstellmarkierung für den Verteilerläufer — 5.2L-/5.9L-Motoren

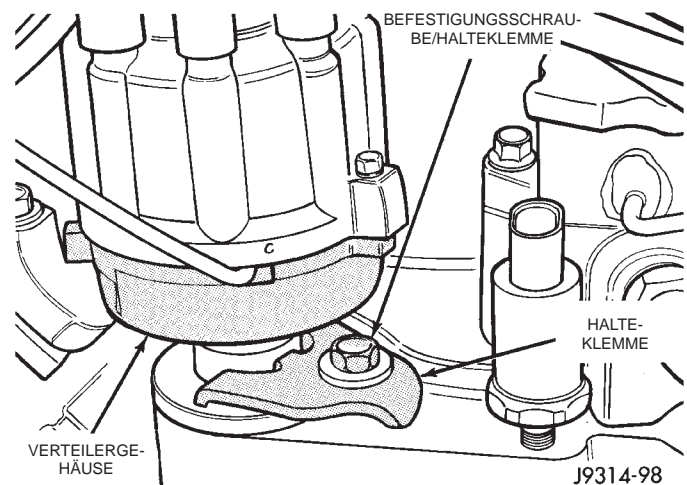


Abb. 35 Halteklemme des Zündverteilers — 5.2L-/5.9L-Motoren

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Bei ausgebautem Zündverteiler darf die Kurbelwelle nicht durchgedreht werden, da sich andernfalls die Lage des Zündverteilers in Bezug zur Kurbelwelle ändert.

EINBAU

Wurde die Kurbelwelle nach dem Ausbau des Zündverteilers gedreht, so muß Kolben 1 in die korrekte Stellung gebracht werden. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

Die Kurbelwelle von vorn gesehen langsam von Hand nach rechts drehen, bis sich der Kolben des Zylinders 1 im Verdichtungsstakt befindet (hierzu Zündkerze des Zylinders 1 herausdrehen und einen Finger auf der Einbauöffnung der Zündkerze halten, bis Kompression fühlbar ist). Anschließend die Kurbelwelle langsam weiter nach rechts drehen, bis die Markierung am Schwingungsdämpfer mit der 0°-Markierung (OT) auf der Gradskala an der Steuerkettenabdeckung fluchtet (Abb. 33).

(1) Oberseite des Zylinderblocks abwischen, so daß die Dichtfläche zwischen Zündverteilerfuß und Motorblock sauber ist.

(2) Die O-Ring-Dichtung am Verteilergehäuse leicht mit Öl versehen.

(3) Verteilerläufer auf der Verteilerwelle anbringen.

(4) Zündverteiler in der ursprünglichen Einbaulage in den Motorblock einsetzen. Nase der Verteilerwelle mit der Nut im Ölpumpenzahnrad fluchten. Verteilerläufer zur Stellung des Zündkabels für Zylinder 1 ausrichten.

(5) Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers eindrehen, aber noch nicht festziehen.

(6) Verteilergehäuse so weit drehen, bis der Verteilerläufer mit der Markierung "CYL. NO. 1" am CMP-Fühler fluchtet (Abb. 34).

(7) Befestigungsschraube der Halteklemme (Abb. 35) mit 22,5 N·m (200 in. lbs.) festziehen.

(8) Steckverbinder des CMP-Fühlers am Motorhauptkabelbaum anschließen.

(9) Verteilerkappe aufsetzen und mit den Schrauben am Zündverteiler befestigen.

(10) Zündkabel an der Verteilerkappe anbringen.

(11) Korrekte Stellung des Zündverteilers wie nachstehend beschrieben überprüfen.

KORREKTE STELLUNG DES ZÜNDVERTEILERS ÜBERPRÜFEN

Diese Prüfung muß mit einem DRB-Handtestgerät durchgeführt werden.

VORSICHT! DIE NACHSTEHENDE PRÜFUNG ERFOLGT BEI LAUFENDEM MOTOR. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN UND NICHT IN DIE NÄHE DER LÜFTERBLÄTTER ODER DES LÜFTERANTRIEBSRIEMENS KOMMEN.

(1) DRB-Handtestgerät am Steckverbinder/Datenübertragung im Motorraum anschließen. Der Steckverbinder/Datenübertragung befindet sich im beifahrerseitigen Fußraum links unterhalb der Lenksäule.

(2) Auf dem DRB die Anzeige "SET SYNC" (Synchronisierung einstellen) wählen.

(3) Die auf dem DRB angezeigten Anleitungen befolgen und Motor anlassen. Warten, bis der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat.

(4) Wenn der Motor **mit Leerlaufdrehzahl** läuft, müssen auf der Anzeige die Worte "IN RANGE" (Im Signalfeld) zusammen mit einer 0°-Anzeige erscheinen. Ist dies der Fall, so ist der Zündverteiler korrekt ausgerichtet.

(5) Wird neben der Gradzahl ein Pluszeichen (+) oder ein Minuszeichen (-) angezeigt und liegt der angezeigte Gradwert nicht bei 0, die Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers etwas lockern. Den Zündverteiler verdrehen, bis auf der DRB-Anzeige die Worte "IN RANGE" erscheinen. Den Zündverteiler so weiterdrehen, daß die 0°-Anzeige möglichst genau erzielt wird. Anschließend die Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers mit 22,5 N·m (200 in. lbs.) festziehen.

Die Gradskala auf der DRB-Anzeige "SET SYNC" bezieht sich nur auf die Kraftstoffsynchronisierung, **nicht auf den Zündzeitpunkt**. Aus diesem Grund keinesfalls versuchen, den Zündzeitpunkt mit dem beschriebenen Verfahren einzustellen. Das Verdrehen des Zündverteilers hat keinen Einfluß auf den Zündzeitpunkt. Die Einstellung des Zündzeitpunkts erfolgt über den Computer/Motorsteuerung (PCM).

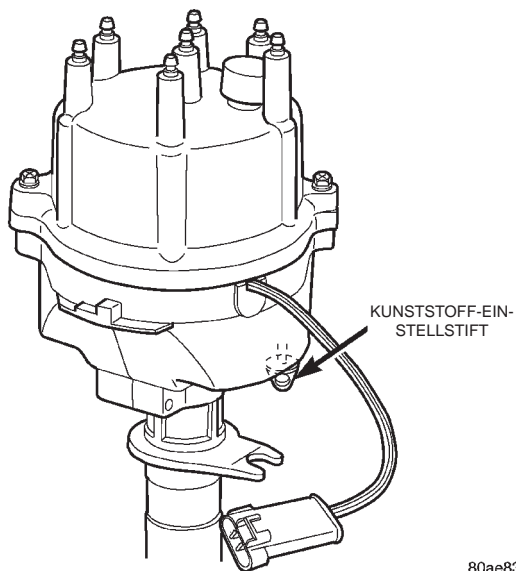
(6) Nach der Überprüfung den Schlauch des Ansaugluftfilters am Drosselklappengehäuse anbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ZÜNDVERTEILER — 4.0L-MOTOR

Beim Zündverteiler des 4.0L-Motors wird das Gehäuse durch einen Wellendichtring nach außen abgedichtet, so daß kein Öl in das Gehäuse eindringen kann. Der Wellendichtring kann nicht instandgesetzt werden.

Werkseitig gelieferte Austausch-Zündverteiler sind mit einem Kunststoff-Einstellstift versehen. Der Stift befindet sich in einer Aussparung unten am Zündverteiler (Abb. 36) und dient dazu, den Verteilerläufer während des Einbaus vorübergehend in der Zündstellung für Zylinder 1 zu fixieren. Nach dem Einbau des Zündverteilers muß der Einstellstift entfernt werden.



80ae8317

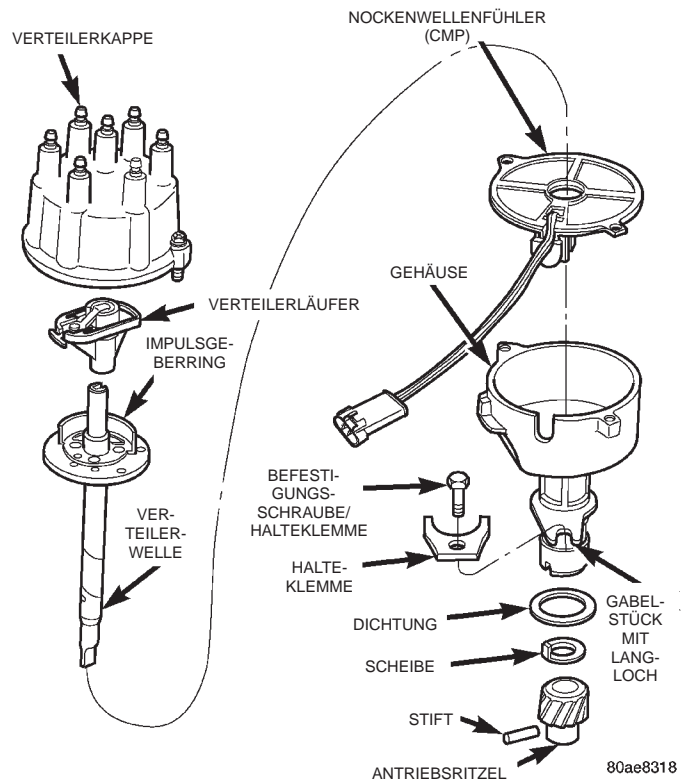
Abb. 36 Kunststoff-Einstellstift — 4.0L-Motor

Bei allen 4.0L-Motoren befindet sich der Nockenwellenfühler (CMP) im Zündverteiler (Abb. 37). Näheres zum Aus- und Einbau des CMP-Fühlers siehe Abschnitt "Nockenwellenfühler (CMP)" in diesem Kapitel. Zum Ausbau des CMP-Fühlers muß der Zündverteiler nicht ausgebaut werden.

Eine Explosionszeichnung des kompletten Zündverteilers ist in (Abb. 37) dargestellt.

Unten am Zündverteiler befindet sich an der Stelle, an welcher der Gehäusefuß auf dem Motorblock aufliegt, ein Gabelstück mit Langloch (Abb. 37). Die Mittellinie des Gabelstücks muß mit der Öffnung für die Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers im Motorblock fluchten. Das Gabelstück verhindert ein Verdrehen des Zündverteilers. Ein Verdrehen des Zündverteilers ist nicht erforderlich, da die Verstellung des Zündzeitpunkts über den Computer/Motorsteuerung (PCM) erfolgt.

Die Stellung des Zündverteilers hat keine Auswirkung auf den Zündzeitpunkt, sondern nur auf die Kraftstoffsynchronisierung.



80ae8318

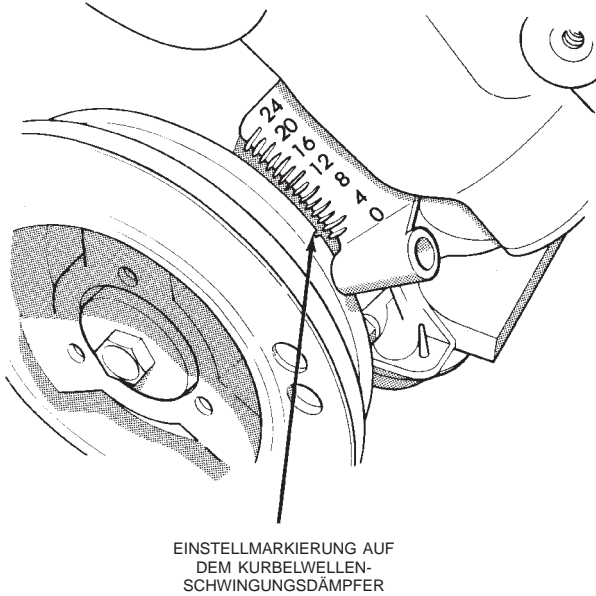
Abb. 37 Zündverteiler — 4.0L-Motor — Typisch

HINWEIS: Keinesfalls Änderungen am Langloch vornehmen, um den Zündzeitpunkt zu ändern.

AUSBAU — 4.0L-MOTOR

- (1) Batterie-Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Zündspulenkabel von der Zündspule abbauen.
- (3) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (zwei Schrauben lösen). Zündkabel nicht von der Verteilerkappe abbauen. Verteilerläufer nicht abnehmen.
- (4) Den 3-poligen Steckverbinder des Zündverteilers vom Motorhauptkabelbaum abziehen.
- (5) Zündkerze aus Zylinder 1 herausdrehen.
- (6) Einen Finger auf die Kerzenöffnung halten und die Kurbelwelle mit der Befestigungsschraube des Schwingungsdämpfers drehen, bis Kompression fühlbar ist.
- (7) Die Kurbelwelle langsam weiterdrehen, bis die Zündmarkierung auf der Riemenscheibe des Schwingungsdämpfers mit der Markierung für den oberen Totpunkt (0°) auf der Gradskala fluchtet (Abb. 38). Kurbelwelle nur in normaler Drehrichtung des Motors drehen, nicht in Gegenrichtung.
- (8) Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers lösen und Halteklemme abnehmen.
- (9) Den Zündverteiler langsam nach oben aus dem Motorblock ziehen.
- (10) Beim Hochziehen dreht sich der Zündverteiler etwas nach links. Außerdem dreht sich hierbei das

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



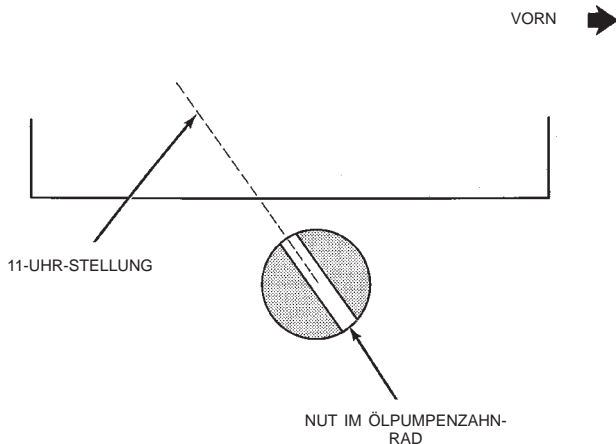
J898D-14

Abb. 38 Einstellmarkierungen — 4.0L-Motor

Ölpumpenzahnrad leicht nach links. Diese Bewegung erfolgt aufgrund der Schrägverzahnung am Zündverteiler und an der Nockenwelle.

(11) Die Ausbaulage des Verteilerläufers beim Ausbau des Zündverters notieren. Während des Einbaus wird diese Lage als Grundstellung benötigt.

(12) Die Nut im Ölpumpenzahnrad durch die Öffnung seitlich am Motor beobachten. Sie muß leicht vor (d. h. links von) der 11-Uhr-Stellung liegen (Abb. 39).



J958D-7

Abb. 39 Nut in 11-Uhr-Stellung — 4.0L-Motor

(13) Dichtung zwischen Zündverteiler und Motorblock entfernen und entsorgen.

EINBAU

(1) Wurde die Kurbelwelle nach dem Ausbau des Zündverters gedreht, so muß der Kolben des Zylinders

1 in die korrekte Zündstellung gebracht werden. Siehe 5 und 6 im vorstehenden Abschnitt "Ausbau". Diese Arbeitsschritte sind vor dem Einbau des Zündverters durchzuführen.

(2) Lage der Nut im Ölpumpenzahnrad überprüfen. Die Nut muß kurz vor der 11-Uhr-Stellung liegen (Abb. 39). Ist dies nicht der Fall, einen Schraubendreher mit flacher Klinge in die Nut schieben und diese in die erforderliche Lage drehen.

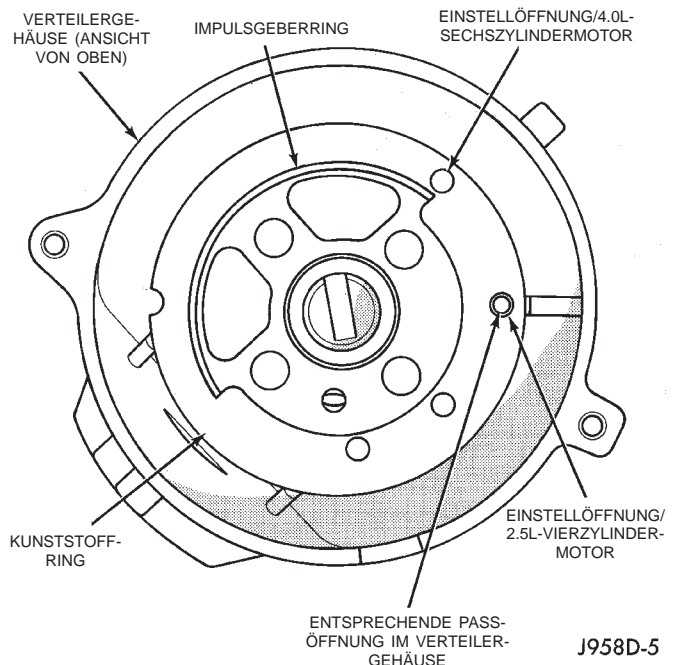
(3) Werkseitig gelieferte Austausch-Zündverteiler sind mit einem Kunststoff-Einstellstift versehen (Abb. 36). Der Stift dient dazu, den Rotor während des Einbaus vorübergehend in der Zündstellung für Zylinder 1 zu fixieren. Ist der Stift korrekt positioniert, weiter mit 8; andernfalls weiter mit dem nächsten Schritt.

(4) Wird der ursprünglich verwendete Zündverteiler wieder eingebaut, beispielsweise nach einer Überholung des Motors, so steht der Kunststoffstift nicht zur Verfügung. An seiner Stelle kann in diesem Fall ein 5-mm-Bohrer verwendet werden.

(5) Den Nockenwellenfühler (CMP) nach oben aus dem Zündverteilergehäuse ziehen.

(6) Der Kunststoffring ist mit vier verschiedenen Einstellöffnungen versehen (Abb. 40). **Beim 2.5L-Motor sind diese Öffnungen anders ausgelegt als beim 4.0L-Motor (Abb. 40).**

(7) Verteilerwelle drehen und den 5-mm-Bohrer durch die jeweilige Einstellöffnung (Abb. 40) in die entsprechende Paßöffnung im Verteilergehäuse stecken. Hierdurch wird verhindert, daß die Verteilerwelle oder der Verteilerläufer sich drehen kann.



J958D-5

Abb. 40 Einstellöffnungen — 4.0L-Motor

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

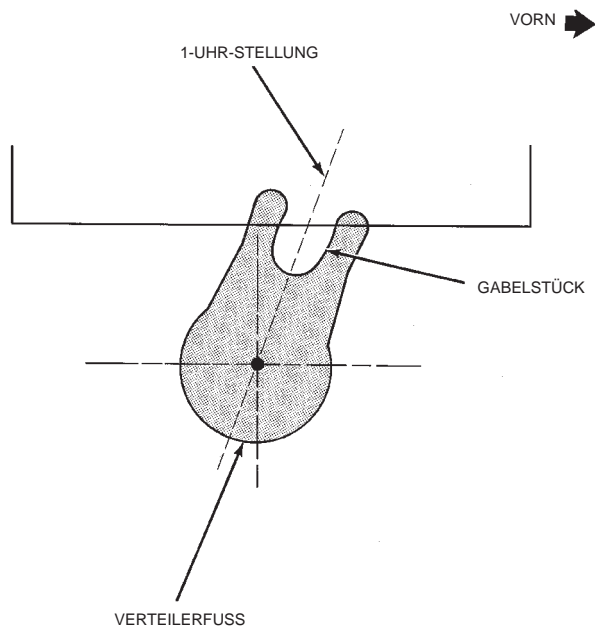
(8) Den Bereich um die Einbauöffnung des Zündverteilers am Motorblock säubern.

(9) Neue Dichtung zwischen Zündverteiler und Motorblock einsetzen (Abb. 37).

(10) Verteilerläufer an der Verteilerwelle anbringen.

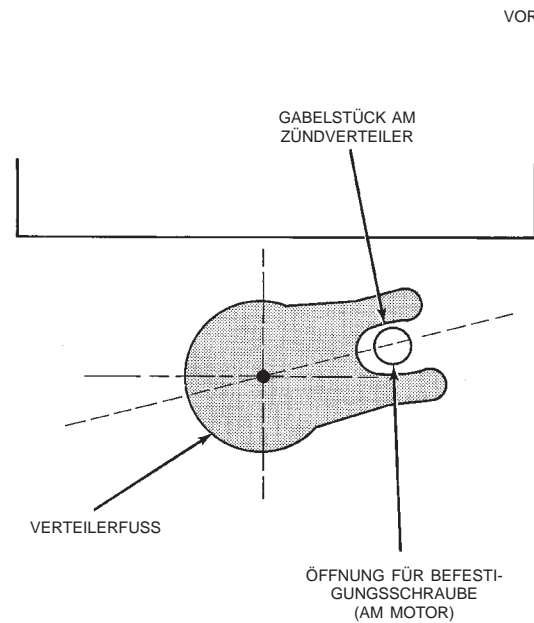
Zündverteiler am Motor in die Grundstellung bringen und dabei darauf achten, daß sich die Mittellinie des Gabelstücks unten am Zündverteiler in 1-Uhr-Stellung befindet (Abb. 41). Zündverteiler weiter in den Motorblock einschieben. Während des Einbaus drehen sich Verteilerläufer und Zündverteiler wegen der Schrägverzahnung am Zündverteiler und an der Nockenwelle leicht nach rechts. Sitzt der Zündverteiler vollständig im Motorblock, so muß die Mittellinie des Gabelstücks mit der Öffnung für die Befestigungsschraube der Halteklemme im Motorblock fluchten (Abb. 42). Der Verteilerläufer muß außerdem in die 5-Uhr-Stellung weisen.

Es kann unter Umständen erforderlich sein, den Verteilerläufer und die Verteilerwelle leicht zu drehen, damit die Verteilerwelle in Eingriff mit der Nut im Ölpumpenzahnrad kommt. Dies kann auch erforderlich sein, um das Verteilerzahnrad in Eingriff mit dem Nockenwellenzahnrad zu bringen.



J958D-8

**Abb. 41 Grundstellung des Zündverteilers —
4.0L-Motor**



J958D-10

Abb. 42 Einbaulage des Zündverteilers — 4.0L-Motor

Der Zündverteiler ist korrekt eingebaut, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Verteilerläufer zeigt in 5-Uhr-Stellung;
- Der Kunststoff-Einstellstift (bzw. der 5-mm-Bohrer) befindet sich immer noch am Zündverteiler;
- Kolben 1 befindet sich im OT des Verdichtungsakts;
- Die Mittellinie des Gabelstücks am Verteilerfuß fluchtet mit der Mittellinie der Öffnung für die Befestigungsschraube der Halteklemme des Zündverteilers im Motorblock. In dieser Lage muß sich die Befestigungsschraube leicht durch das Gabelstück in den Motorblock eindrehen lassen.

Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich. Weiter mit dem nächsten Schritt.

(11) Zündverteiler mit Halteklemme und Befestigungsschraube befestigen. Befestigungsschraube mit 23 N·m (17 ft. lbs.) festziehen.

(12) Den 5-mm-Bohrer aus dem Zündverteiler nehmen. Wurde der Kunststoff-Einstellstift verwendet, diesen nach unten aus dem Verteilerfuß ziehen und entsorgen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(13) CMP-Fühler einbauen, sofern dieser zuvor ausgebaut wurde. Kabelbaumtülle zu der Ausparung im Verteilergehäuse ausrichten.

(14) Verteilerläufer einbauen.

ACHTUNG! Wird die Verteilerkappe nicht korrekt am Verteilergehäuse angebaut, so kann die Verteilerkappe oder der Verteilerläufer beim Anlassen des Motors beschädigt werden.

(15) Verteilerkappe anbauen. Befestigungsschrauben der Verteilerkappe mit 3 N·m (26 in. lbs.) festziehen.

(16) Zündkabel an der Verteilerkappe anbringen, sofern diese zuvor abgezogen wurden. Näheres zur korrekten Zündfolge siehe Abschnitt "Technische Daten" am Ende dieses Kapitels.

(17) Steckverbinder des Zündverteilers am Motorhauptkabelbaum anschließen.

(18) Batterie-Minuskabel an der Batterie anschliessen.

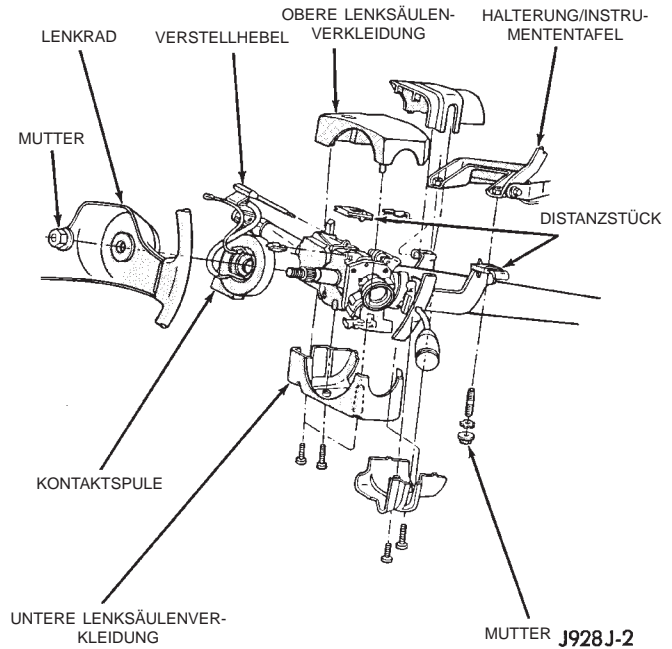


Abb. 43 Lenksäulenverkleidungen aus- und einbauen — Typisch

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

Näheres zum Aus- und Einbau des PCM siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER

Zum Ausbau des Schließzylinders muß der Zündschlüssel im Zündschalter eingesteckt sein.

SCHLIESSZYLINDER AUSBAUEN

(1) Batterie-Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(2) Bei Fahrzeugen mit verstellbarer Lenksäule den Verstellhebel durch Drehen nach links abbauen.

(3) Die obere und untere Lenksäulenverkleidung abbauen (Abb. 43).

(4) Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Getriebewählhebel in Parkstellung ("P") bringen.

(5) Seitlich am Schließzylinder befindet sich ein Sperrstift (Abb. 44).

(a) Zündschalter in Stellung "RUN" (Ein) bringen.

(b) Sperrstift eindrücken und dabei den Schließzylinder vom Zündschalter abziehen.

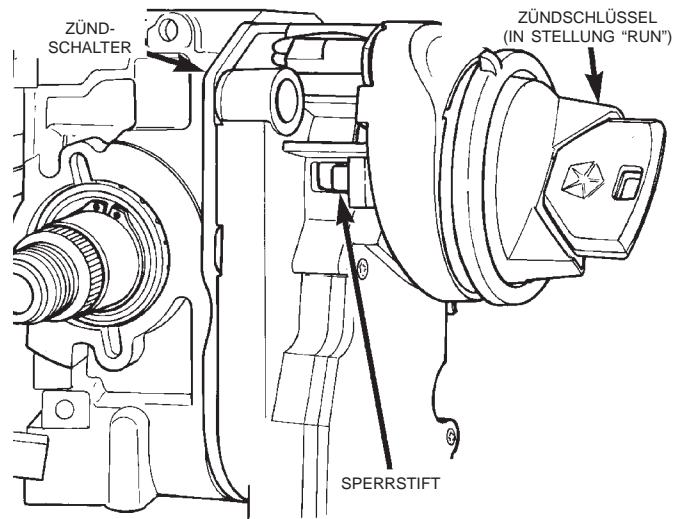


Abb. 44 Sperrstift

80a592b6

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ZÜNDSCHALTER AUSBAUEN

(1) Schließzylinder wie vorstehend beschrieben ausbauen.

(2) Die drei Befestigungsschrauben des Zündschalters mit einem Torx-Schlüssel lösen (Snap-On® SDM-TR10 oder gleichwertiges Werkzeug) (Abb. 45).

(3) Zündschalter vorsichtig aus der Lenksäule ziehen. Haltetaschen des 7-poligen Steckverbinders lösen und Steckverbinder vom Zündschalter abziehen (Abb. 46).

(4) Haltetasche des 4-poligen Steckverbinders lösen und Steckverbinder vom Zündschalter abziehen (Abb. 46).

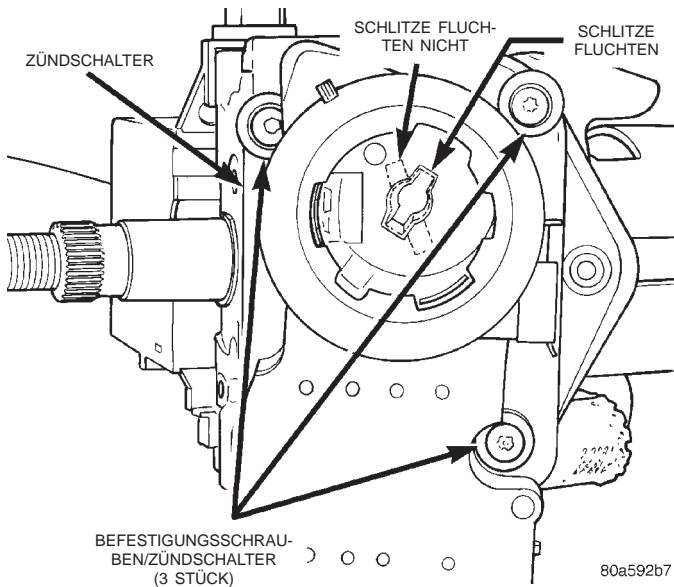


Abb. 45 Befestigungsschrauben des Zündschalters

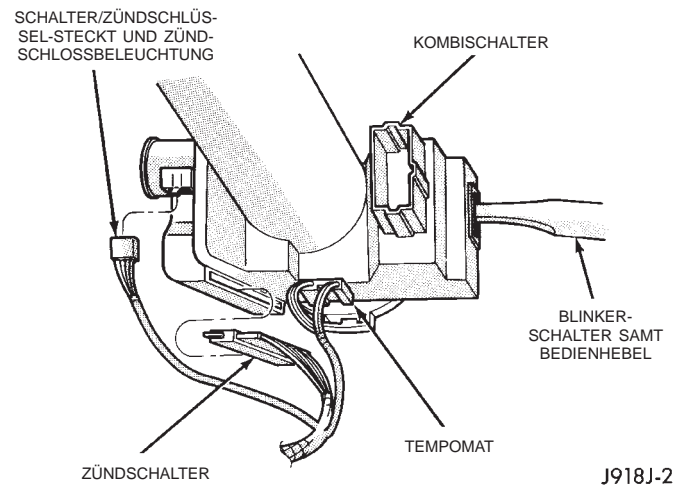


Abb. 46 Steckverbinder des Zündschalters und der Zündschloßbeleuchtung

ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER EINBAUEN

Soll nur der **Schließzylinder** eingebaut werden, die Schritte 2, 3 und 4 und anschließend 12-18 durchführen. Sollen sowohl der Schließzylinder als auch der Zündschalter eingebaut werden, die Schritte 1-18 durchführen.

(1) Den Riegel (Abb. 47) auf der Rückseite des Zündschalters in Stellung "RUN" bringen. Auf diese Weise paßt der Zapfen (Abb. 48) am Schließzylinder in die Schlitzte (Abb. 45) im Innern des Zündschalters.

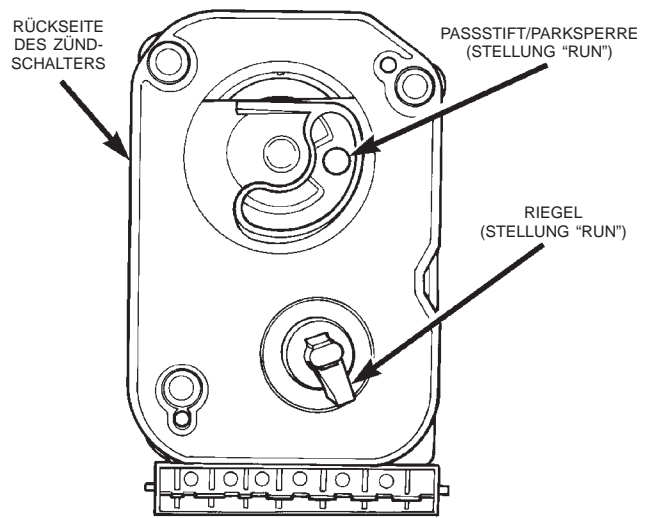


Abb. 47 Riegel in Stellung "RUN"

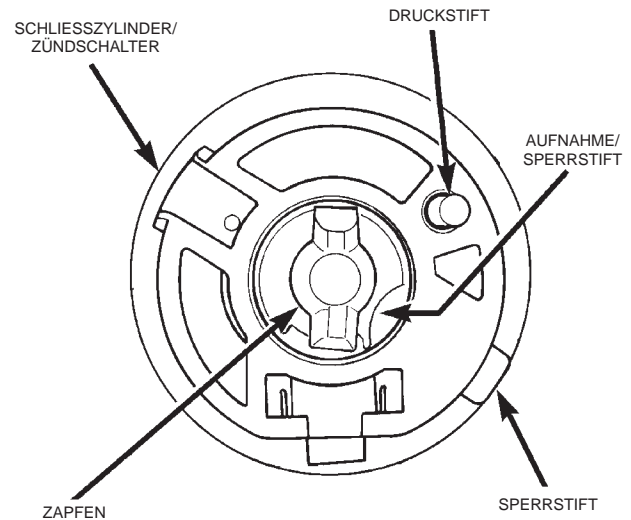
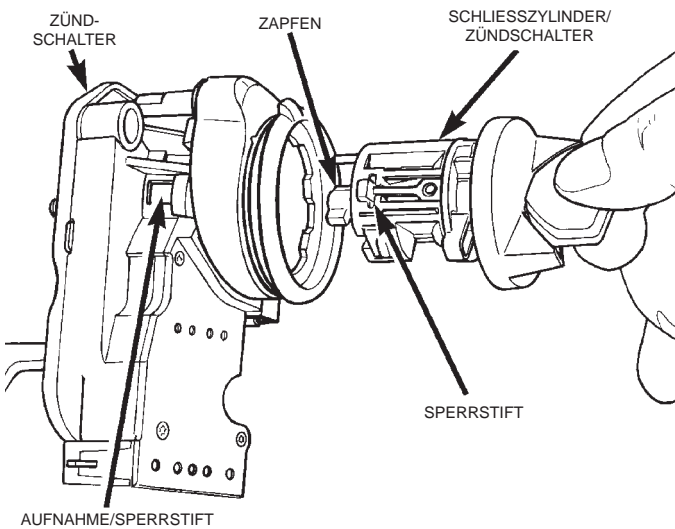


Abb. 48 Rückseite des Zündschalters

80a592b9

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(2) Zündschlüssel in den Schließzylinder stecken und nach rechts drehen, bis der Sperrstift gedrückt werden kann (Abb. 48) oder (Abb. 49).



80a61210

Abb. 49 Schließzylinder in den Zündschalter einbauen

(3) Sperrstift mit der entsprechenden Aufnahme fluchten (Abb. 49) und den Schließzylinder einschieben, bis der Sperrstift einrastet. Nach dem Einrasten den Zündschlüssel in die Stellung "OFF" (Aus) oder "LOCK" (Verriegeln) drehen.

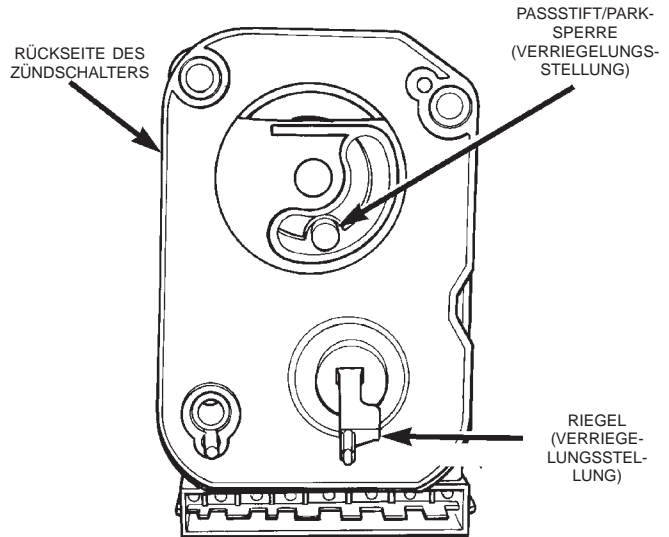
(4) Korrekten Sitz des Schließzylinders überprüfen. Hierzu versuchen, den Schließzylinder aus dem Zündschalter zu ziehen.

(5) Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Bevor der Zündschalter an der Lenksäule befestigt wird, muß der Getriebewählhebel in die Parkstellung ("P") gebracht werden. Außerdem müssen der Paßstift der Parksperre (Abb. 50) und das Parksperrengestänge (Abb. 51) korrekt ausgerichtet sein.

(6) Vor dem Einbau des Zündschalters muß der Riegel auf der Rückseite des Zündschalters (Abb. 50) korrekt in der Lenksäule ausgerichtet sein. Über diesen Riegel wird der Verriegelungshebel des Lenkrads in der Lenksäule (Abb. 52) betätigt. Dieser Hebel läßt die Lenkradsperre einrasten, wenn sich der Zündschalter in Stellung "LOCK" (Verriegeln) befindet.

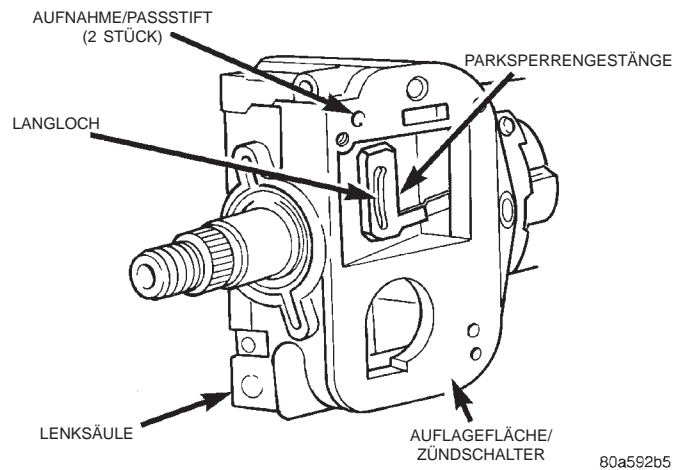
(7) Zündschalter in Stellung "LOCK" bringen. In dieser Zündschalterstellung steht der Riegel parallel zu den Anschlüssen des Zündschalters (Abb. 50).

(8) Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Etwas Fett auf den Paßstift der Parksperre und auf das Parksperrengestänge auftragen. Vor dem Einbau des Zündschalters das Parksperrengestänge (Abb. 51) nach vorn schieben, bis es anschlägt, und anschließend ca. 6 mm (0,25 Zoll) weit nach hinten ziehen.



80a61211

Abb. 50 Zündschalter (Ansicht von der Lenksäule)



80a592b5

Abb. 51 Parksperrengestänge für Automatikgetriebe — Typisch

(9) Etwas Fett auf den Riegel und die Achse am Ende des Riegels auftragen.

(10) Zündschalter in die Öffnung an der Lenksäule einsetzen.

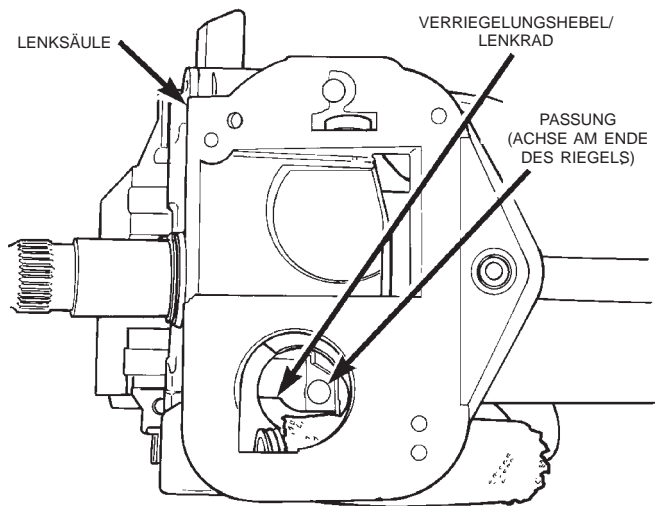
(a) Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Darauf achten, daß der Paßstift der Parksperre auf der Rückseite des Zündschalters in das Langloch des Parksperrengestänges geführt wird (Abb. 51).

(b) Überprüfen, ob sich der Riegel auf der Rückseite des Zündschalters oberhalb des Verriegelungshebels der Lenksäule befindet (Abb. 52).

(c) Paßstifte auf der Rückseite des Zündschalters mit den entsprechenden Aufnahmen seitlich an der Lenksäule fluchten.

(d) Die drei Befestigungsschrauben des Zündschalters eindrehen und mit 2,5-3,5 N·m (22-30 in. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80a61212

Abb. 52 Verriegelungshebel des Lenkrads

(11) Steckverbinder am Zündschalter und an der Zündschloßbeleuchtung anschließen. Darauf achten, daß die Haltetaschen des Zündschalters vollständig in den Steckverbindern sitzen.

(12) Lenksäulenverkleidungen anbauen und Befestigungsschrauben mit 2 N·m (17 in. lbs.) festziehen.

(13) Bei Fahrzeugen mit verstellbarer Lenksäule den Verstellhebel anbauen.

(14) Batterie-Minuskabel an der Batterie anklammern.

(15) Zündschloßbeleuchtung auf korrekte Funktion überprüfen.

(16) Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: In Stellung "LOCK" (Verriegeln) des Zündschalters muß der Getriebewählhebel in der Parkstellung ("P") gesperrt werden (bei Ausstattung mit Schaltsperr). In Stellung "RUN" (Ein) des Zündschalters muß die Schaltsperr aufgehoben sein.

(17) Den Zündschalter nacheinander in die einzelnen Schaltstellungen bringen.

(18) In Stellung "LOCK" des Zündschalters muß die Lenksperr einrasten. Zur Überprüfung das Lenkrad drehen. Wird der Zündschlüssel in die Stellung "RUN" (Ein) gebracht, so muß die Lenksperr aufgehoben werden.

SCHALTSPERRE

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe verläuft ein Seilzug zwischen dem Zündschalter und dem Schalthebel. Befindet sich der Zündschalter in der Verriegelungsstellung oder in der Stellung "ACCY" (Zusatzverbraucher), so ist der Schalthebel in der Parkstellung gesperrt. Dieser Seilzug kann nach Bedarf eingestellt oder ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, "Getriebe". Die Parksperr innerhalb der Lenksäule kann nicht

instandgesetzt werden. Tritt ein Defekt an der Parksperr auf, so muß die Lenksäule komplett ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

TECHNISCHE DATEN

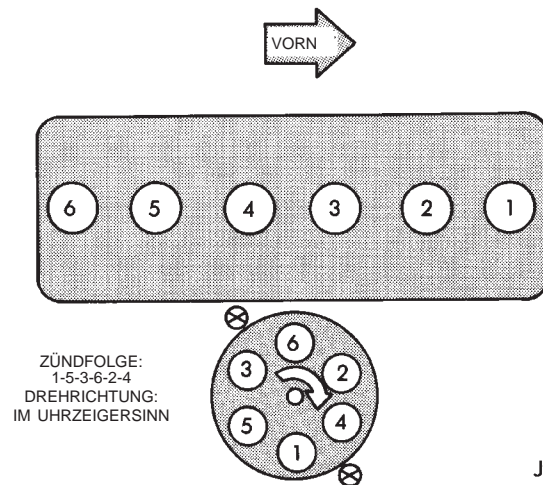
VECI-PLAKETTE

Weichen die nachstehenden technischen Daten von den Angaben auf der VECI-Plakette im Motorraum ab, so haben letztere Gültigkeit.

ZÜNDEINSTELLUNG

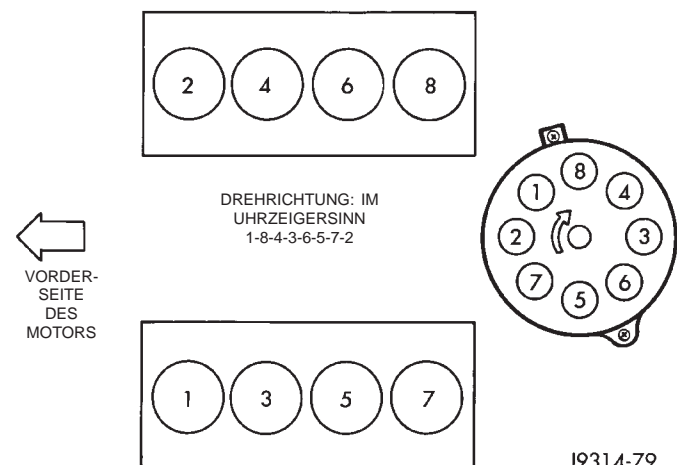
Die Zündeneinstellung kann bei den hier behandelten Motoren nicht von Hand geändert werden. Näheres zur Zündeneinstellung siehe Abschnitte "Fehlersuche und Prüfung" und "Arbeitsbeschreibungen" in diesem Kapitel.

ZÜNDFOLGE — 4.0L-SECHSZYLINDERMOTOR



J908D-7

ZÜNDFOLGE — 5.2L-/5.9L-V8-MOTOR



J9314-79

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSMOMENTE

VERBINDUNGSSTELLE ANZUGSMOMENT

- Kurbelwinkelgeber (CKP) —
- 4.0L-Motor 7 N·m (60 in. lbs.)
- Kurbelwinkelgeber (CKP) —
- 5.2L-/5.9L-Motor 8 N·m (70 in. lbs.)
- Befestigungsschraube,
Halteklemme/Zündverteiler —
- Alle Motoren 23 N·m (17 ft. lbs.)
- Halterung/Zündspule
(Befestigung nur mit
Schrauben) 5 N·m (50 in. lbs.)
- Halterung/Zündspule
(Befestigung mit Schrauben
und Muttern) 11 N·m (100 in. lbs.)
- Befestigungsschrauben,
Computer/Motorsteuerung
(PCM) 1 N·m (9 in. lbs.)
- Zündkerzen — Alle Motoren 41 N·m (30 ft. lbs.)

ZÜNDKERZEN

MOTOR	ZÜNDKERZENTYP	ELEKTRODENABSTAND
4.0L-SECHSZYLINDER-MOTOR	RC12LYC	0,89 mm (0,035 Zoll)
5.2L-/5.9L-V8-MOTOR	RC12LC4	1,01 mm (0,040 Zoll)

WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL

MINIMUM	MAXIMUM
100 Ohm pro Zentimeter	400 Ohm pro Zentimeter
10.000 Ohm pro Meter	40.000 Ohm pro Meter

WIDERSTANDSWERTE — ZÜNDSPULE

HERSTELLER	PRIMÄRWIDERSTAND BEI 21-27 °C (70-80 °F)	SEKUNDÄRWIDERSTAND BEI 21-27 °C (70-80 °F)
Diamond	0,97-1,18 Ohm	11.300-15.300 Ohm
Toyodenso	0,95-1,20 Ohm	11.300-13.300 Ohm

