

ZÜNDANLAGE

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		ZÜNDZEITPUNKT	7
AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD) ...	2	ZUSTAND DER ZÜNDKERZEN	8
COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)	1	AUS- UND EINBAU	
KURBELWINKELGEBER (CKP)	3	KURBELWINKELGEBER (CKP)	12
NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	4	NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	14
ZÜNDANLAGE	1	SCHALTSPERRE	19
ZÜNDKABEL	2	ZÜNDKABEL ABBAUEN	11
ZÜNDKERZEN	2	ZÜNDKERZEN	11
ZÜNSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER ...	4	ZÜNSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER ..	18
ZÜNDSPULE	2	ZÜNDSPULE	12
ZÜNDVERTEILER	2	ZÜNDVERTEILER	14
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		TECHNISCHE DATEN	
AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)		ANZUGSMOMENTE	21
ÜBERPRÜFEN	5	WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL ...	20
KURBELWINKELGEBER (CKP) ÜBERPRÜFEN ..	7	WIDERSTANDSWERTE/ZÜNDSPULE	20
NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)	7	ZÜNDEINSTELLUNG	20
VERTEILERKAPPE	6	ZÜNDFOLGE—2.5L-VIERZYLINDERMOTOR ...	20
VERTEILERLÄUFER	6	ZÜNDFOLGE—4.0L-SECHSZYLINDERMOTOR .	20
ZÜNDKABEL	8	ZÜNDKERZEN	20
ZÜNDSPULE ÜBERPRÜFEN	5		

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

ZÜNDANLAGE

Die Zündanlagen der 2.5L-Vierzylindermotoren 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).

Die Zündanlage wird vom PCM gesteuert.

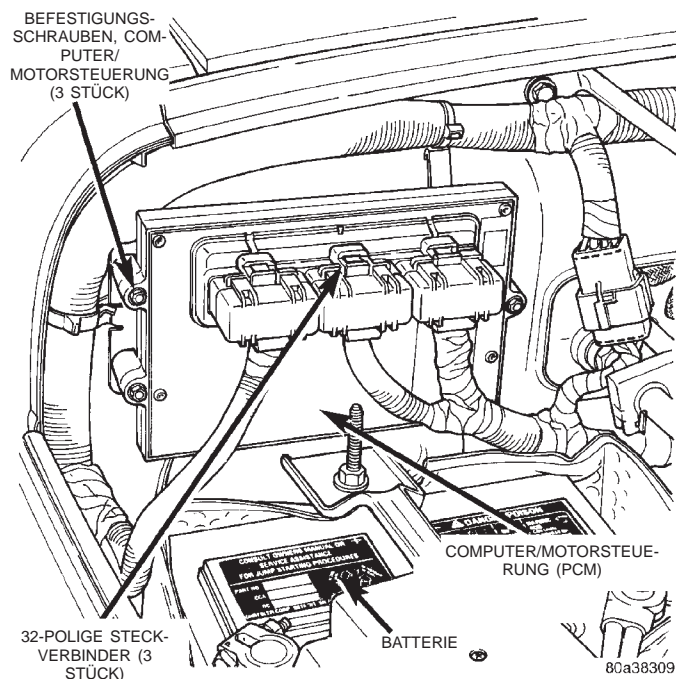


Abb. 1 Lage des Computers/Motorsteuerung (PCM)

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

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

Der PCM öffnet und schließt nach Bedarf den Massestromkreis 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 Motoren wird der Verteilerläufer mechanisch von der Nockenwelle angetrieben. Diese Zündverteiler sind mit einem integrierten Nockenwellenfühler (CMP) ausgerüstet (Abb. 2). Dieser Fühler liefert dem Computer/Motorsteuerung (PCM) Informationen, die zur Kraftstoffsynchronisierung und zur Identifizierung der einzelnen Zylinder erforderlich sind.

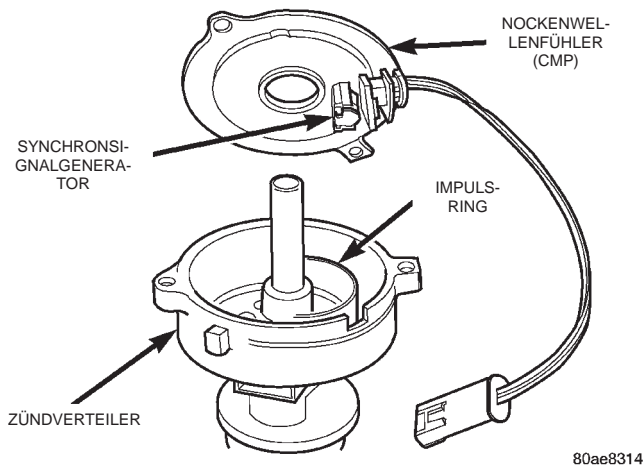


Abb. 2 Zündverteiler und Nockenwellenfühler (CMP)—Typisch

Bei 2.5L-Vierzylinder- und 4.0L-Sechszylindermotoren erfolgt die Vorzündung nicht über einen Fliehkraftregler oder eine Unterdrucksteuerung. Die Grundeinstellung für den Zündzeitpunkt und die Vorzündung werden vom PCM gesteuert. **Aus diesem Grund ist es bei den genannten Motoren nicht möglich, die Grundeinstellung von Hand zu ändern.**

Der Zündverteiler ist 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 verdre-**

hen. Die Stellung des Zündverteilers hat keinerlei Einfluß auf den Zündzeitpunkt, sondern nur auf die Kraftstoffsynchronisation.

Alle Zündverteiler sind mit einem Wellendichtring versehen, der den Eintritt von Öl in das Verteilergehäuse verhindert. Dieser Wellendichtring kann nicht instandgesetzt oder ausgetauscht 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 auszutauschen.

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 unter anderem 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 entgegenge wirkt.

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)

Eine der Aufgaben des ASD-Relais besteht darin, die Zündspule mit Batteriespannung zu versorgen.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Der Massestromkreis des automatischen Abschaltrelais wird vom Computer/Motorsteuerung (PCM) ein- oder ausgeschaltet; auf diese Weise wird die Funktion des Relais gesteuert.

KURBELWINKELGEBER (CKP)

Der Kurbelwinkelgeber (CKP) ist am Getriebegehäuse hinten links am Motorblock untergebracht (Abb. 3), (Abb. 4) oder (Abb. 5).

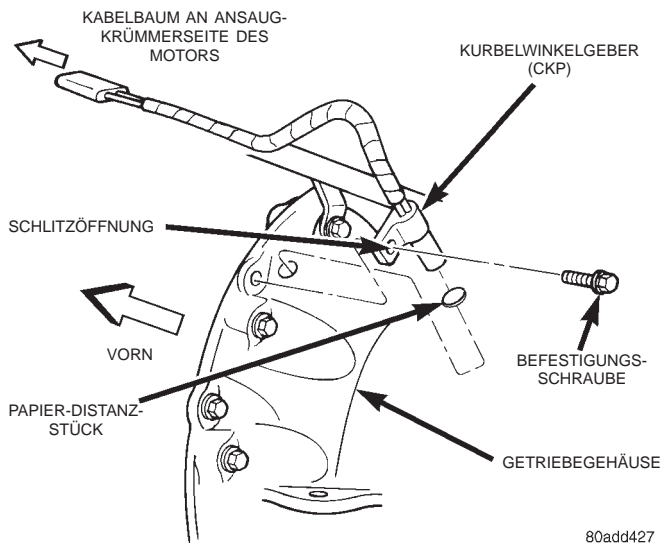


Abb. 3 Kurbelwinkelgeber (CKP)—4.0L-Sechszylindermotor—Automatikgetriebe

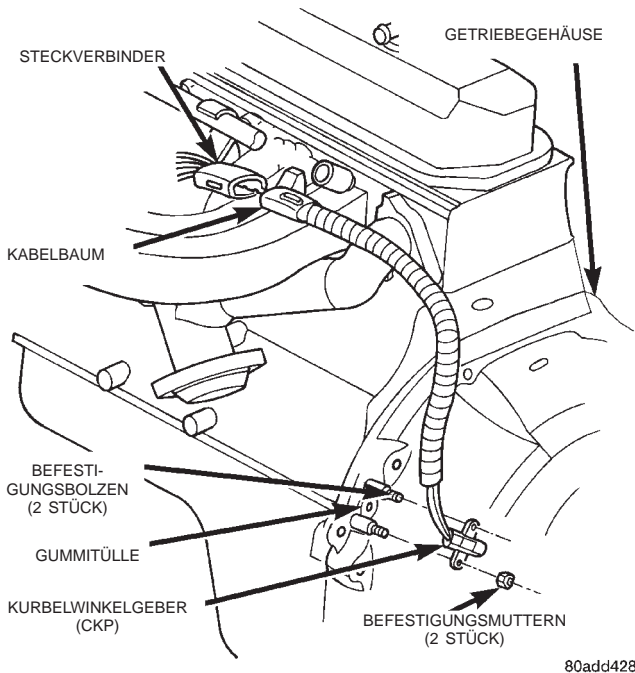


Abb. 4 Kurbelwinkelgeber (CKP)—2.5L-Vierzylindermotor—Automatikgetriebe

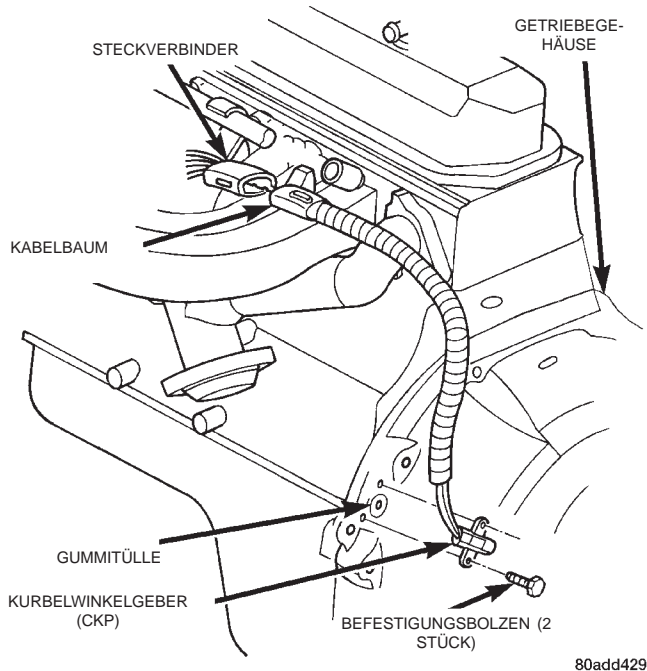


Abb. 5 Kurbelwinkelgeber—Schaltgetriebe—Typisch

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.

FUNKTIONSWEISE DES KURBELWINKELGEBERS (CKP)

Das Schwungrad bzw. die Mitnehmerscheibe ist an der Außenkante mit Gruppen von je vier Zündimpulskerben versehen. Bei 4.0L-Sechszylindermotoren sind drei derartige Gruppen vorhanden (Abb. 7) oder (Abb. 8). Bei 2.5L-Vierzylindermotoren sind zwei derartige Gruppen vorhanden (Abb. 6).

Wenn die Kerben am CKP-Geber vorbeigeführt werden, wird ein Zündimpulssignal erzeugt. Bei 2.5L-Vierzylindermotoren werden bei jeder Kurbelwellenumdrehung zwei Gruppen mit jeweils vier Zündimpulssignalen erzeugt, bei 4.0L-Sechszylindermotoren 3 Gruppen mit jeweils vier Zündimpulssignalen.

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.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

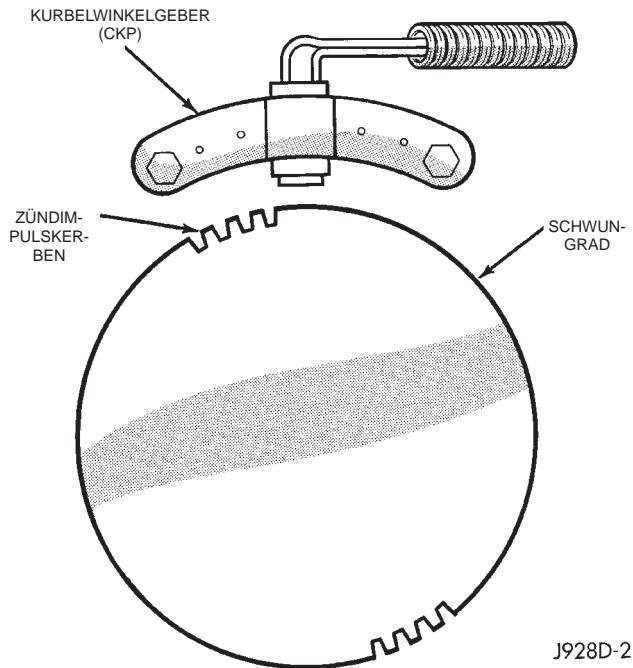


Abb. 6 Funktionsweise des Kurbelwinkelgebers (CKP)—2.5L-Vierzylindermotor

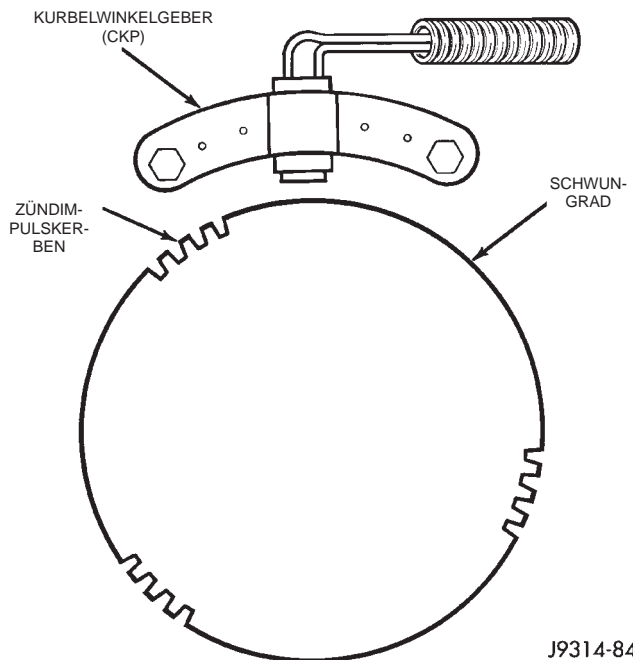


Abb. 7 Funktionsweise des Kurbelwinkelgebers (CKP)—4.0L-Sechszylindermotor—Schaltgetriebe

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 Impulsring auf der Verteilerwelle läuft 180° am Impulsgeber vorbei und löst hierbei jedesmal ein elektrisches Signal aus.

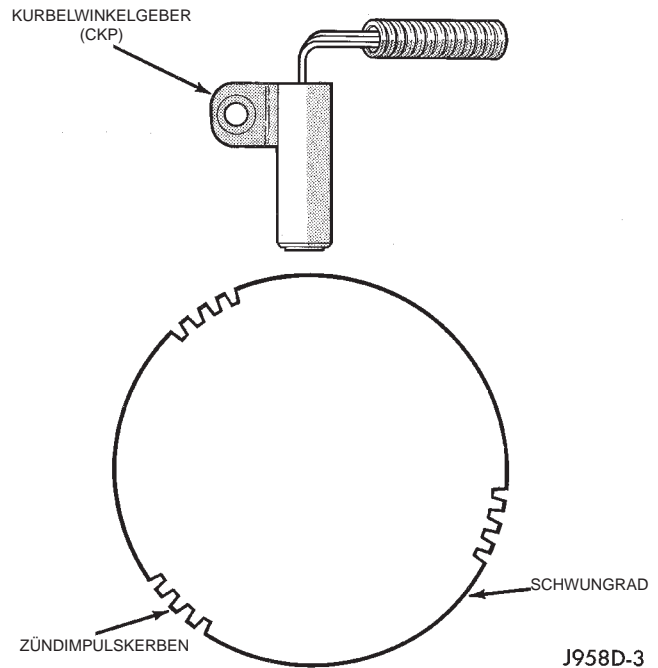


Abb. 8 Funktionsweise des Kurbelwinkelgebers (CKP)—4.0L-Sechszylindermotor—Automatikgetriebe

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 Impulsrings am Impulsgeber vorbeigeführt wird, wird das Magnetfeld unterbrochen. Hierdurch wird ein Synchronsignal mit einer Spannung von ca. 5 Volt erzeugt.

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

ZÜNSCHALTER UND SCHLISSZYLINDER

Der Zündschalter ist an der Lenksäule angebracht. Der Schalter/Zündschlüssel-Steck ist im Zündschalter integriert. Näheres zur Fehlersuche an diesem Schalter siehe Kapitel 8U, "Akustisches Warnsystem". Näheres zum Aus- und Einbau des Zündschalters oder des Schließzylinders siehe entsprechende Abschnitte in diesem Kapitel.

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist eine Schaltsperre innerhalb der Lenksäule über einen Seilzug mit dem Getriebewählhebel verbunden. Diese Schaltsperre sorgt dafür, daß der Getriebewählhebel nicht aus der Parkstellung ("P") herausbewegt werden kann, solange sich der Zündschalter in Stellung "LOCK" (VERRIEGELN) oder "ACCY" (ZUSATZ-VERBRAUCHER) befindet. Die Schaltsperre kann

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

nicht instandgesetzt werden; tritt ein Defekt an der Schaltsperre auf, so muß die Lenksäule komplett ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung". Der Seilzug der Schaltsperre kann eingestellt oder ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, "Getriebe".

Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe befindet sich an der Lenksäule hinter dem Schließzylinder des Zündschalters ein Hebel. Dieser Hebel muß betätigt werden, damit der Zündschlüssel im Zündschalter gedreht werden kann. Der Hebelmechanismus kann nicht instandgesetzt werden; tritt eine Störung am Hebelmechanismus auf, so muß die Lenksäule komplett ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)
ÜBERPRÜFEN

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

ZÜNDSPULE ÜBERPRÜFEN

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

Die Zündspule (Abb. 9) oder (Abb. 10) ist so ausgelegt, daß sie ohne Vorwiderstand auskommt.

Zündspule auf Überschläge 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".

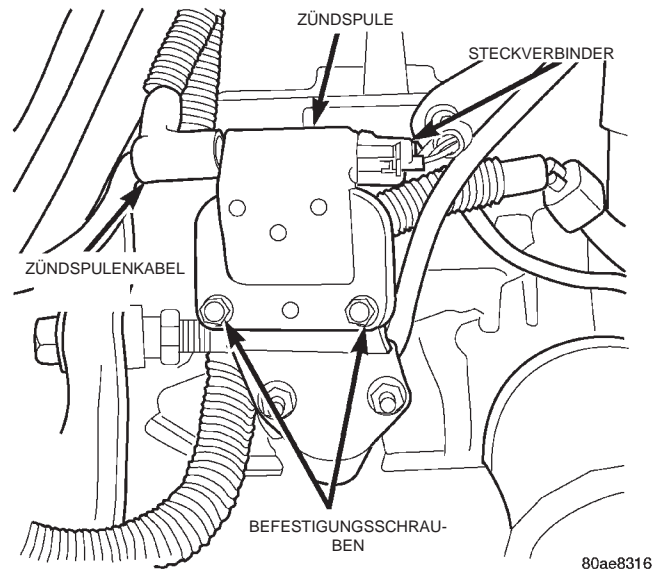


Abb. 9 Zündspule—2.5L-Motor

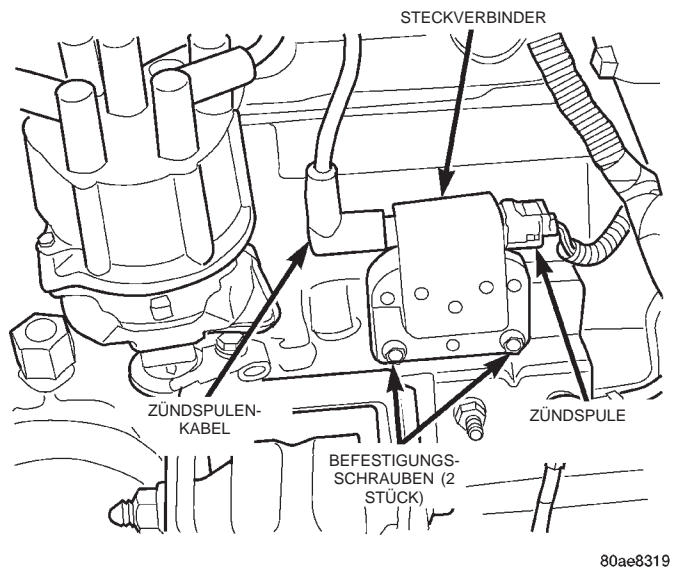


Abb. 10 Zündspule—4.0L-Motor

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)

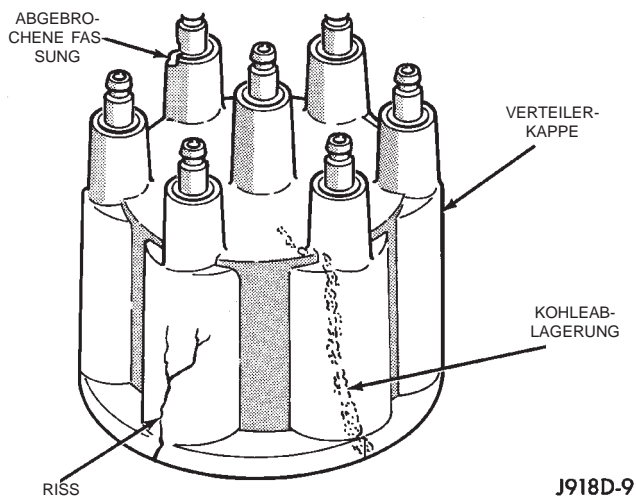
Soll die Zündspule ausgetauscht werden, so muß auch das Zündspulenkabel überprüft werden. Weist das Kabel Brandstellen oder Beschädigungen auf, so muß es ausgetauscht werden.

Überschläge an Zündspulenfassungen können zu Rußablagerungen am Zündkerzenstecker führen. Wird ein Kabel mit Rußablagerungen an einer neuen Zündspule angeschlossen, so kann dies zum Ausfall der Zündspule führen.

Weist ein Zündpulenkabel Anzeichen einer Beschädigung auf, so muß es zusammen mit dem Zündkerzenstecker ausgetauscht werden. Rußablagerungen am alten Kabel können zu Überschlägen und zu einem Ausfall der neuen Zündspule führen.

VERTEILERKAPPE

Verteilerkappe abbauen, mit einem trockenen, fusselfreien Tuch abwischen und dann auf Risse, Rußablagerungen, abgebrochene Fassungen oder defekte Schleifkohle überprüfen (Abb. 11) oder (Abb. 12). 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 Läuferelektrode überprüfen.

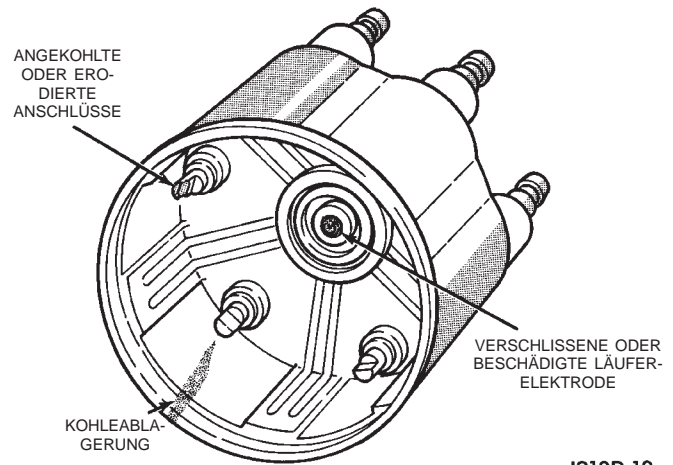


J918D-9

Abb. 11 Verteilerkappe von außen überprüfen—
Typisch

VERTEILERLÄUFER

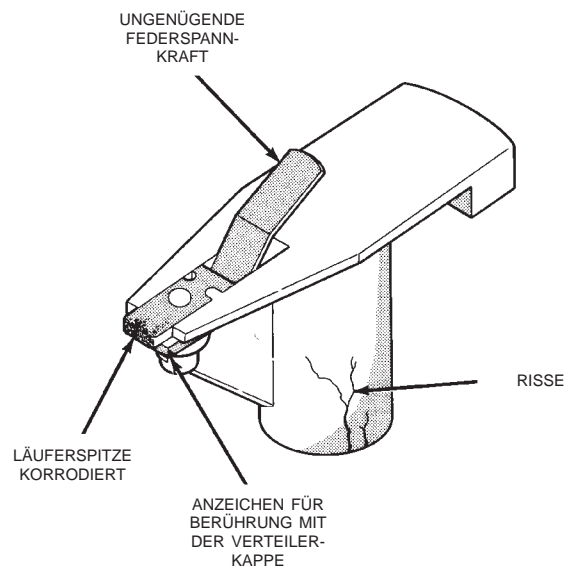
Verteilerläufer (Abb. 13) auf Risse, Anzeichen von Korrosion oder Auswirkungen von Funkenüberschlag überprüfen. Außerdem auf Anzeichen von Berührungen mit der Verteilerkappe achten. Ein leichtes Ankohlen am Ende der Metallspitze ist normal. An



J918D-10

Abb. 12 Verteilerkappe von innen überprüfen—
Typisch

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. 13 Verteilerläufer überprüfen—Typisch

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ZÜNDZEITPUNKT

HINWEIS: Die Grundeinstellung des Zündzeitpunkts kann NICHT verändert werden. Dies gilt sowohl für 2.5L-Vierzylindermotoren als auch für 4.0L-Sechszylindermotoren. Keinesfalls versuchen, den Zündzeitpunkt durch Drehen des Zündverteilers zu verstellen.

HINWEIS: 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 III®-Handtestgeräts siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang".

KURBELWINKELGEBER (CKP) ÜBERPRÜFEN

Soll der CKP-Geber zusammen mit den zugehörigen Stromkreisen überprüft werden, so ist ein DRB III®-Handtestgerät erforderlich. Näheres hierzu siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang".

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Der CMP-Fühler befindet sich bei allen Motoren im Zündverteiler (Abb. 14).

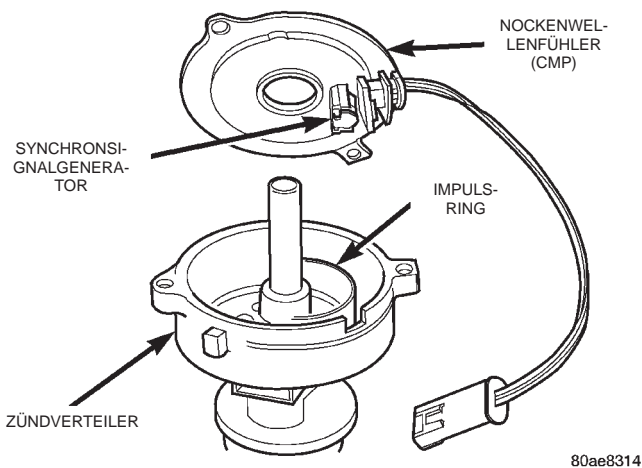


Abb. 14 Nockenwellenfühler (CMP)—Typisch

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

Zur Durchführung dieser Prüfung ist ein Analog-Voltmeter erforderlich (kein Digital-Voltmeter verwenden). Den Steckverbinder nicht vom

Zündverteiler abziehen. Eine kleine Büroklammer an der Rückseite des Steckverbinders anschließen, um den Kontakt mit den Anschlüssen herzustellen. Darauf achten, daß der Steckverbinder beim Anschließen der Büroklammer nicht beschädigt wird. Prüfspitzen des Voltmeters wie beschrieben an diesen Büroklammern anhalten.

(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".

(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) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (2 Schrauben lösen), und die Kurbelwelle so lange drehen, bis der Verteilerläufer sich etwa in 11-Uhr-Stellung befindet. Der bewegliche Impulsring muß sich nun im Signalbereich des CMP-Fühlers befinden.

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

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

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

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

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

(10) 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.

(11) Die Kurbelwelle mit dem Anlasser durchdrehen und dabei die Voltmeteranzeige beobachten. Der

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

angezeigte Wert muß zwischen 0 und 5 Volt schwanken. Ist dies der Fall, so bedeutet dies, daß der CMP-Fühler im Zündverteiler einwandfrei funktioniert, und daß ein Synchronimpulssignal erzeugt wird.

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

ZÜNDKABEL

Die Kabelanschlüsse auf guten Kontakt zu Zündspule, Fassungen der Verteilerkappe und Zündkerzen überprüfen. Die Anschlüsse müssen korrekt befestigt sein. Anschlüsse und Zündkerzenstecker müssen sich in gutem Zustand befinden und fest an 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.

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 Überprüfung 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 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 rauh 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 geprüft werden. Gerissene oder auf andere Weise beschädigte Kabel jeweils durch entstörte Kabel ersetzen. Entstörte Kabel sind mit einem entsprechenden Aufdruck "ELECTRONIC SUPPRESSION"

(ELEKTRONISCHE ENTSTÖRUNG) auf der Isolierung versehen.

Zum Überprüfen der Zündkabel auf Stromkreisunterbrechungen, zu hohen 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 (250 bis 1000 Ohm pro Zoll 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 (250 Ohm pro Zoll)	400 Ohm pro Zentimeter (1.000 Ohm pro Zoll)
10.000 Ohm pro Meter (3.000 Ohm pro Fuß)	40.000 Ohm pro Meter (12.000 Ohm pro Fuß)

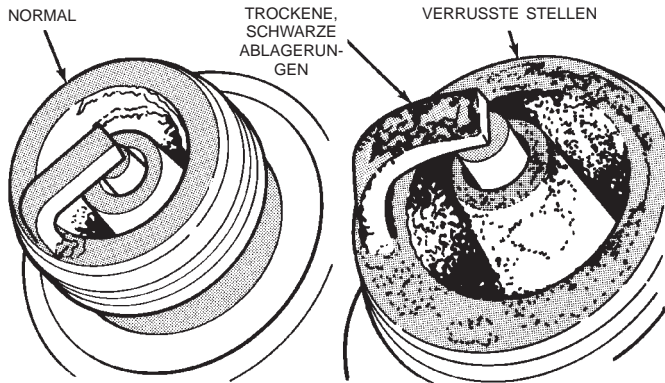
Zur Überprüfung des Zündspulenkabels darf dieses nicht von der Verteilerkappe abgebaut werden. Das Ohmmeter an den mittleren Kontakt (Schleifkohle) an der Verteilerkappe und an den Anschluß am zündspulenseitigen Ende des Kabels anschließen. Liegt der Widerstand nicht innerhalb der in der Tabelle "Widerstandswerte für Zündkabel" angegebenen Toleranzen, das Kabel von der Verteilerkappe abziehen und das Ohmmeter an die Anschlußklemmen 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 rehbrown 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 pro 3.200 km (0,001 Zoll pro 2.000 Meilen) Fahrleistung vergrößern. Zündkerzen

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

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)

In einigen Gebieten 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 kann durch die Ablagerungen des mit manganhaltigen Zusätzen versehenen Kraftstoffes beeinträchtigt werden.

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.

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

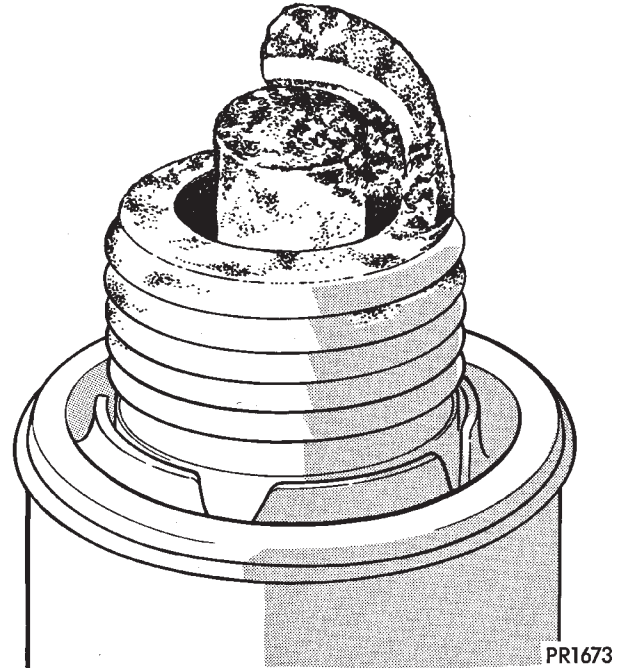


Abb. 16 Verkrustete Zündkerze

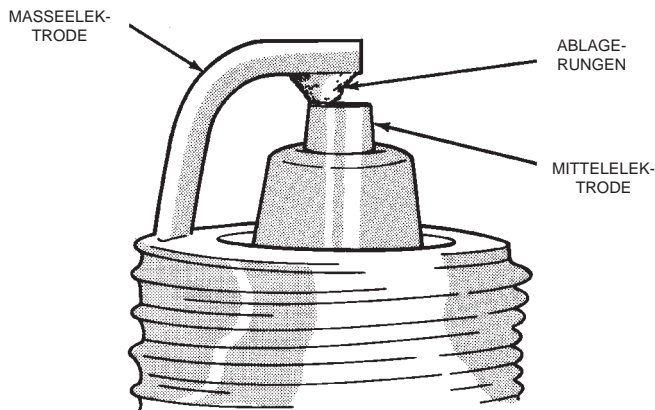
BRÜCKENBILDUNG AN DEN ELEKTRODEN

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.

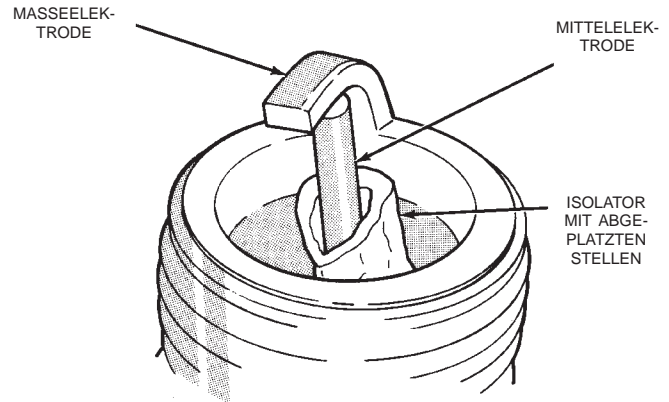
ABLAGERUNGEN DURCH TREIBSTOFFZUSÄTZE

Durch Treibstoffzusätze verursachte Ablagerungen sind entweder weiß oder gelb (Abb. 18). Sie können schädlich aussehen, sind jedoch meist harmlos. 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 anzusehen und können mit den üblichen Methoden gereinigt werden.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



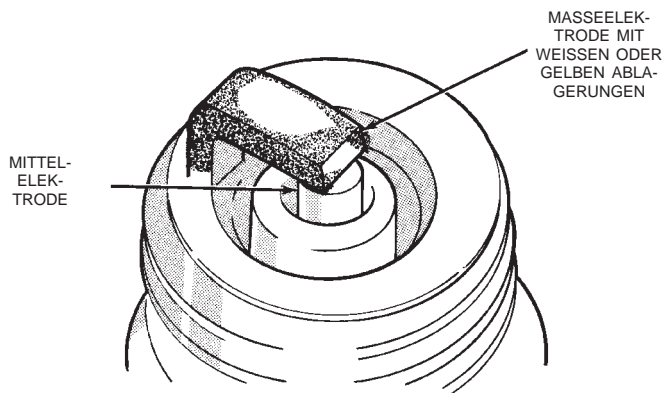
J908D-11

Abb. 17 Brückenbildung an den Elektroden

J908D-13

Abb. 19 Isolator mit abgeplatzten Stellen

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.)



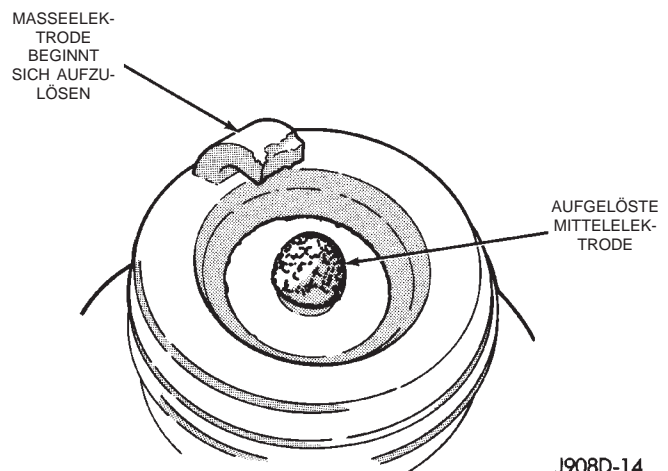
J908D-12

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.

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



J908D-14

Abb. 20 Schäden durch Vorentflammung**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 pro 3.200 km/0,001 Zoll pro 2.000 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.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

WEISS ODER GRAU VERFÄRBTEN ISOLATOR, BLASEN



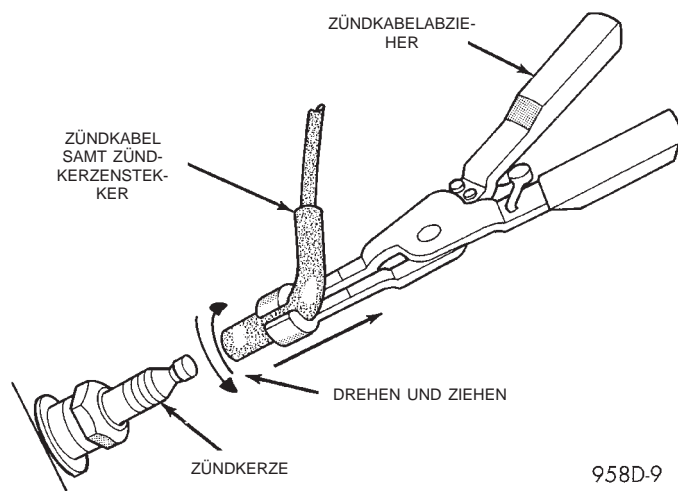
J908D-16

Abb. 21 Überhitzte Zündkerze

AUS- UND EINBAU

ZÜNDKABEL ABBAUEN

ACHTUNG! Beim Abbauen eines Hochspannungskabels 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.



958D-9

Abb. 22 Zündkabel abbauen

ZÜNDKERZEN

ZÜNDKERZEN AUSBAUEN

(1) Zündkabel zum Abbauen 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.

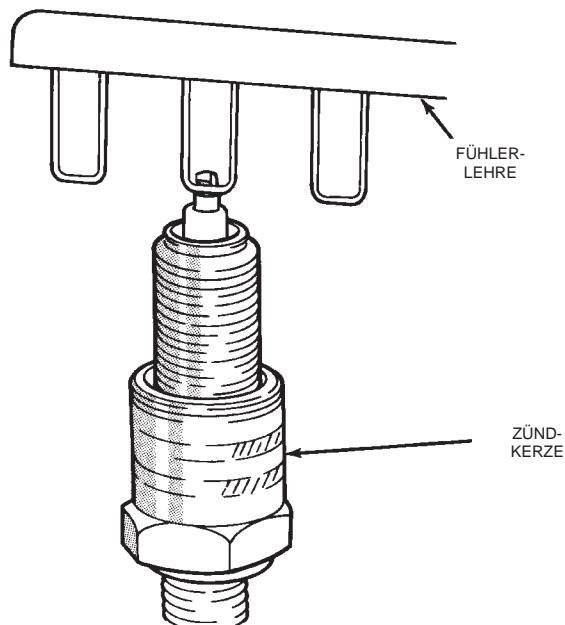
ZÜNDKERZEN REINIGEN

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 Masselektrode entsprechend umbiegen (Abb. 23). **Keinesfalls versuchen, den Abstand durch Verbiegen der Mittelelektrode einzustellen.**



J908D-10

Abb. 23 Elektrodenabstand einstellen—Typisch

ELEKTRODENABSTAND

- 2.5L-Vierzylindermotor: 0,89 mm (0,035 Zoll).
- 4.0L-Sechszylindermotor: 0,89 mm (0,035 Zoll).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ZÜNDKERZEN EINBAUEN

Zündkerzen immer mit dem vorgeschriebenen Anzugswert festziehen. Durch zu festes Anziehen kann der Elektrodenabstand verstellt oder der Porzellanisolator 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 die Kabel an Masse kurzgeschlossen werden.

(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 anschließen.

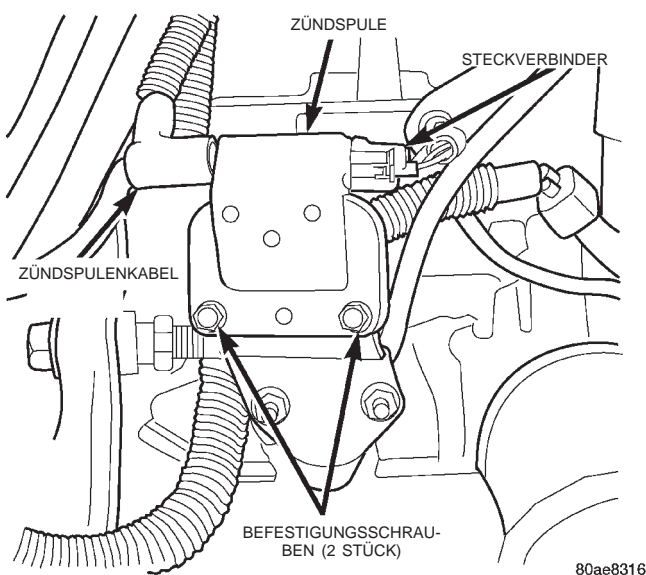
ZÜNDSPULE

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

AUSBAU

Bei 2.5L-Vierzylindermotoren ist die Zündspule an einer Halterung seitlich am Motor (hinter dem Zündverteiler) angebracht (Abb. 24).

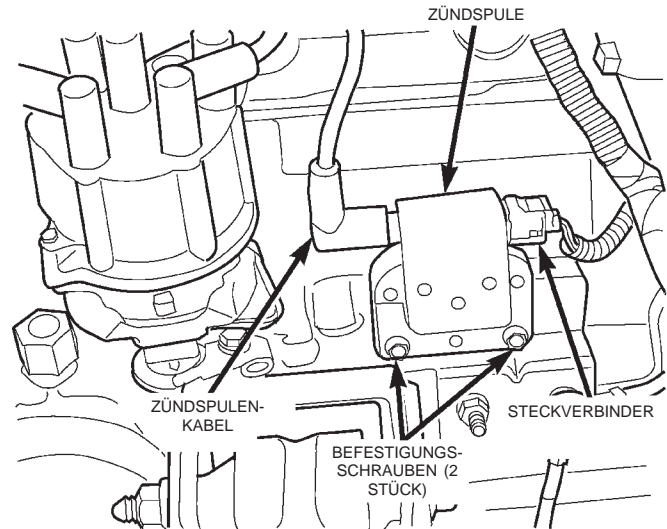
Bei 4.0L-Sechszylindermotoren ist die Zündspule an einer Halterung seitlich am Motor (vor dem Zündverteiler) angebracht (Abb. 25).



80ae8316

Abb. 24 Zündspule—2.5L-Motor

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



80ae8319

Abb. 25 Zündspule—4.0L-Motor

(3) Befestigungsschrauben der Zündspule lösen (bei manchen Zündspulen sind auf der Rückseite der Halterung Muttern angebracht).

(4) Zündspule abnehmen.

EINBAU

(1) Zündspule mit den Schrauben (und gegebenenfalls Muttern) an der Halterung am Motorblock befestigen. Bei Verwendung von Schrauben und Muttern die Befestigungselemente mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen. Werden nur Schrauben verwendet, diese mit einem Anzugsmoment von 5 N·m (50 in. lbs.) festziehen.

(2) Steckverbinder des Motorkabelbaums an der Zündspule anschließen.

(3) Zündspulenkabel an der Zündspule anbauen.

KURBELWINKELGEBER (CKP)

Der CKP-Geber ist am Getriebegehäuse hinten links am Motorblock angebracht (Abb. 26), (Abb. 27), oder (Abb. 28).

Bei 2.5L-Vierzylinder- und 4.0L-Sechszylindermotoren mit Schaltgetriebe ist der CKP-Geber mit zwei Schrauben befestigt. Bei Fahrzeugen mit 2.5L-Vierzylindermotor und Automatikgetriebe ist der CKP-Geber mit zwei Muttern befestigt. Bei 4.0L-Sechszylindermotoren mit Automatikgetriebe ist der CKP-Geber **einstellbar** und mit einer Schraube befestigt.

AUSBAU

(1) In der Nähe des Ansaugkrümmers den Kabelbaum-Steckverbinder des CKP-Gebers vom Hauptkabelbaum abziehen.

(2) Befestigungsschrauben bzw. -mutter des CKP-Gebers lösen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

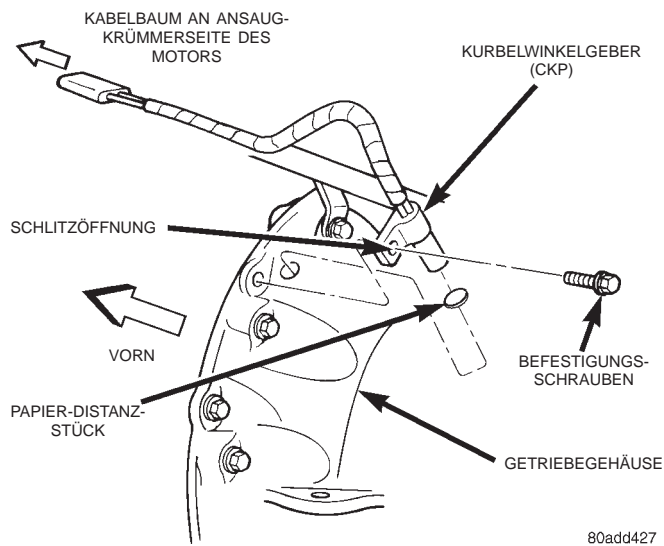


Abb. 26 Kurbelwinkelgeber (CKP)—4.0L-Sechszylindermotor—Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

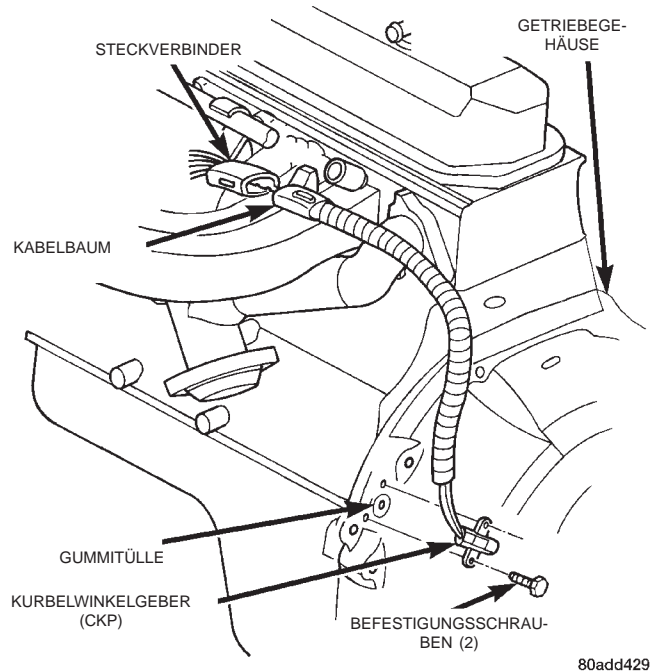


Abb. 28 Kurbelwinkelgeber (CKP)—Fahrzeuge mit Schaltgetriebe—Typisch

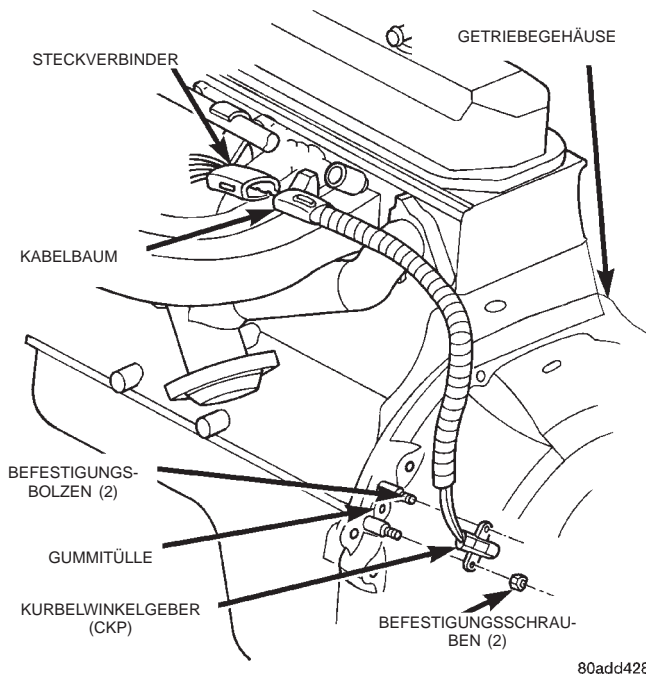


Abb. 27 Kurbelwinkelgeber (CKP)—2.5L-Vierzylindermotor—Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

(3) CKP-Geber vom Motor abnehmen.

EINBAU

Fahrzeuge mit 2.5L- oder 4.0L-Motor und Schaltgetriebe:

(1) Den CKP-Geber so an der Öffnung im Getriebegehäuse anbringen, daß er bündig mit ihr abschließt.

(2) Die beiden Befestigungsschrauben des CKP-Gebers eindrehen und mit 19 N·m (14 ft. lbs.) festziehen. Die beiden Befestigungsschrauben sind so ausgelegt, daß der CKP-Geber korrekt zum Schwungrad ausgerichtet wird. Keinesfalls andere Schrauben verwenden.

Fahrzeuge mit 2.5L-Motor und Automatikgetriebe

(3) Die beiden Befestigungsmuttern des CKP-Gebers aufdrehen und mit 19 N·m (14 ft. lbs.) festziehen.

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.

(4) 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.

(5) Gebrauchte CKP-Geber: Unterseite des Gebers reinigen und Distanzstück (Teilenummer 05252229) anbringen.

(6) CKP-Geber in die Öffnung am Getriebegehäuse einsetzen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(7) Fühler an das Schwungrad bzw. an die Mitnehmerscheibe andrücken und in dieser Stellung die Befestigungsschraube mit 7 N·m (60 in. lbs.) festziehen.

(8) Steckverbinder des CKP-Gebers am Hauptkabelbaum anschließen.

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Der CMP-Fühler befindet sich im Zündverteiler (Abb. 29).

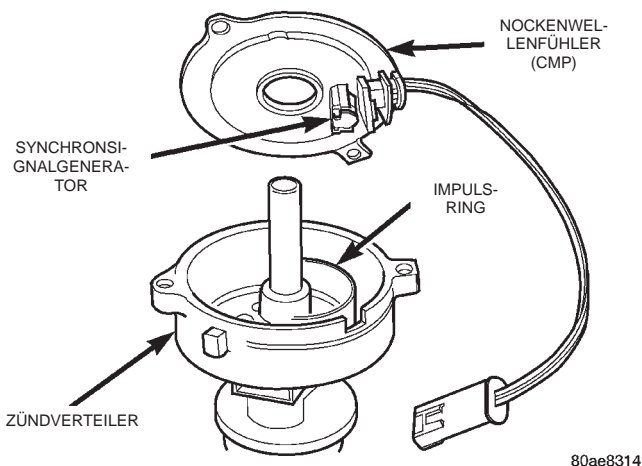
AUSBAU

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

(1) Batterie-Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen.

(2) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (2 Schrauben lösen).

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



80ae8314

Abb. 29 Nockenwellenfühler (CMP)

(4) Verteilerläufer von der Verteilerwelle abbauen.

(5) CMP-Fühler aus dem Gehäuse des Zündvertellers ziehen (Abb. 29).

EINBAU

(1) CMP-Fühler am Zündverteiler ansetzen und mit der Kerbe am Verteilergehäuse fluchten.

(2) Steckverbinder anschließen.

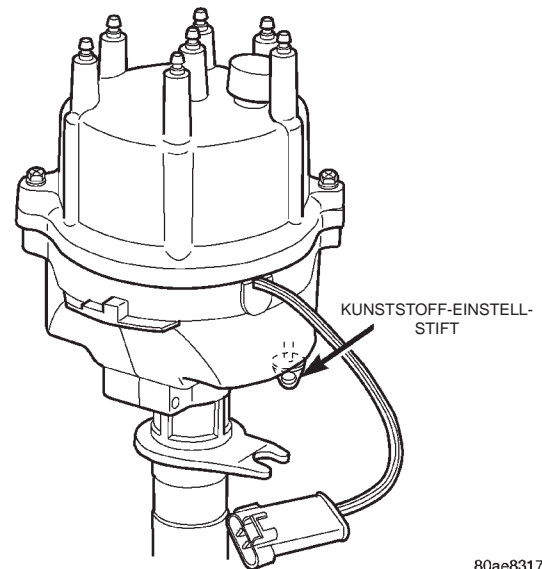
(3) Verteilerläufer einsetzen.

(4) Verteilerkappe aufsetzen und mit den Schrauben befestigen.

ZÜNDVERTEILER

Alle Zündverteiler sind mit einem Wellendichtring versehen, der den Eintritt von Öl in das Verteilergehäuse verhindert. Dieser Wellendichtring kann nicht instandgesetzt oder ausgetauscht werden.

Werkseitig gelieferte Austausch-Zündverteiler sind mit einem Kunststoff-Einstellstift versehen. Der Stift befindet sich in einer Aussparung unten am Gehäuse des Zündvertellers (Abb. 30) und dient dazu, den Verteilerläufer während des Einbaus vorübergehend in der Zündstellung für Zylinder 1 zu fixieren. Nach dem Einbau des Zündvertellers muß der Einstellstift entfernt werden.



80ae8317

Abb. 30 Kunststoff-Einstellstift

Der Nockenwellenfühler (CMP) befindet sich bei allen Motoren im Zündverteiler (Abb. 31). Näheres zum Aus- oder Einbau dieses Fühlers siehe Abschnitt "Nockenwellenfühler (CMP)" in diesem Kapitel. Zum Ausbau des CMP-Fühlers muß der Zündverteiler nicht ausgebaut werden.

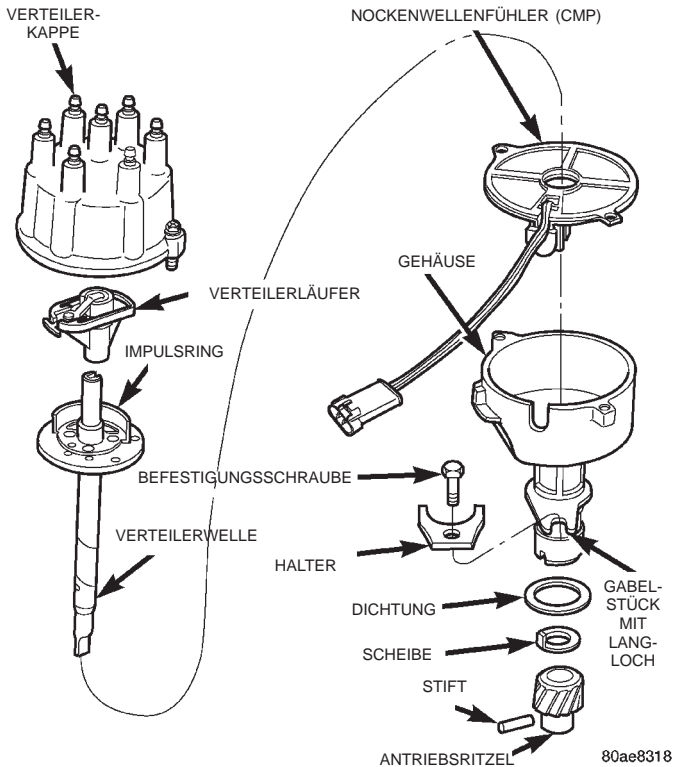
Eine Explosionszeichnung des kompletten Zündvertellers ist in (Abb. 31) dargestellt.

Unten am Zündverteiler befindet sich an der Stelle, an welcher der Gehäusefuß auf dem Motorblock aufliegt, ein Gabelstück mit Langloch (Abb. 31). Die Mittellinie des Gabelstücks muß mit der Öffnung für die Befestigungsschraube des Zündvertellers im Motorblock fluchten. Das Gabelstück verhindert ein Verdrehen des Zündvertellers. Ein Verdrehen des Zündvertellers ist nicht erforderlich, da die Verstellung des Zündzeitpunkts über den Computer/Motorssteuerung (PCM) erfolgt.

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

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

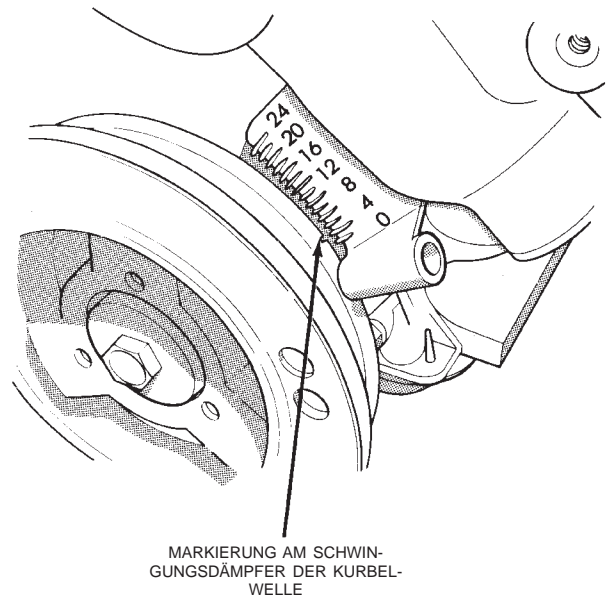
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 31 Zündverteiler—2.5L- und 4.0L-Motoren—
Typisch**

AUSBAU—2.5L- ODER 4.0L-MOTOR

- (1) Batterie-Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen.
- (2) Zündspulenkabel von der Zündspule abbauen.
- (3) Verteilerkappe vom Zündverteiler abbauen (2 Schrauben lösen). Zündkabel nicht von der Verteilerkappe abbauen und Verteilerläufer nicht abnehmen.
- (4) Verdrahtung des Zündvertelers vom Motorhauptkabelbaum abklemmen.
- (5) Zündkerze des Zylinders 1 herausdrehen.
- (6) Einen Finger auf die Kerzenöffnung halten und die Kurbelwelle an der Schraube 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 Grad) auf der Gradskala fluchtet (Abb. 32). Kurbelwelle nur in normaler Drehrichtung des Motors drehen, nicht in Gegenrichtung.
- (8) Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage den Lüfter samt Abdeckung vom Kühler abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".
- (9) Hierdurch wird mehr Platz zum Drehen der Kurbelwelle an der Schraube des Schwingungsdämpfers mit einem Steckschlüssel geschaffen.
- (10) Befestigungsschraube des Zündvertelers lösen und samt Halter abnehmen.
- (11) Den Zündverteiler langsam nach oben aus dem Motorblock ziehen.



J898D-14

**Abb. 32 Ausrichten der Markierungen für den
Zündzeitpunkt**

(12) Beim Hochziehen dreht sich der Zündverteiler etwas nach links. Außerdem dreht sich hierbei das Ölpumpenzahnrad leicht nach links. Diese Bewegung erfolgt aufgrund der Schrägverzahnung am Zündverteiler und an der Nockenwelle.

(13) Die Ausbaugelege des Verteilerläufers beim Ausbau des Zündvertelers notieren. Während des Einbaus wird diese Lage als Grundstellung benötigt.

(14) **2.5L-Vierzylindermotor:** Die Nut im Ölpumpenzahnrad durch die Öffnung seitlich am Motor beobachten. Sie muß leicht vor (d. h. links von) der 10-Uhr-Stellung liegen (Abb. 33).

(15) **4.0L-Sechszylindermotor:** 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. 34).

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

EINBAU

(1) Wurde die Kurbelwelle nach dem Ausbau des Zündvertelers gedreht, so muß Kolben 1 in die korrekte Zündstellung gebracht werden. Siehe Schritt 5 und Schritt 6 im vorstehenden Abschnitt "Ausbau". Diese Arbeitsschritte sind vor dem Einbau des Zündvertelers durchzuführen.

(2) Lage der Nut im Ölpumpenzahnrad prüfen. Bei 2.5L-Motoren muß die Nut leicht vor der 10-Uhr-Stellung liegen (Abb. 33). Bei 4.0L-Motoren muß die Nut leicht vor der 11-Uhr-Stellung liegen (Abb. 34). Ist dies nicht der Fall, einen Schraubendreher mit

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

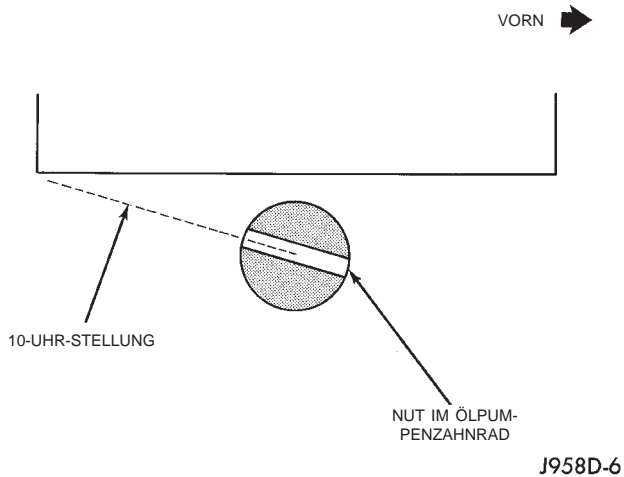


Abb. 33 Nut in 10-Uhr-Stellung—2.5L-Motor

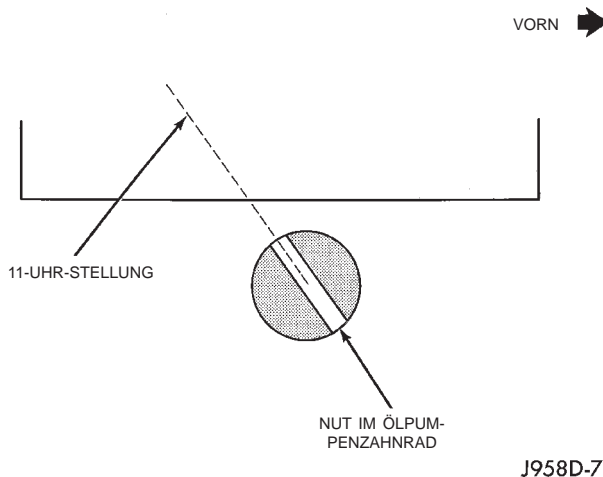


Abb. 34 Nut in 11-Uhr-Stellung—4.0L-Motor

flacher Klinge in die Nut einschieben und diese in die erforderliche Lage drehen.

(3) Werksseitig gelieferte Austausch-Zündverteiler sind mit einem Kunststoff-Einstellstift versehen (Abb. 30). 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 Schritt 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 Dorn oder Bohrer mit einem Durchmesser von ca. 5 mm (3/16 Zoll) verwendet werden.

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

(6) Der Kunststoffring ist mit vier verschiedenen Einstellöffnungen versehen (Abb. 35). **Bei 2.5L-Motoren sind diese Öffnungen anders ausgelegt als bei 4.0L-Motoren (Abb. 35).**

(7) Verteilerwelle drehen und den 5-mm-Bohrer durch die jeweilige Einstellöffnung (Abb. 35) in die entsprechende Paßöffnung im Verteilergehäuse stecken. Hierdurch wird verhindert, daß sich die Verteilerwelle oder der Verteilerläufer drehen kann.

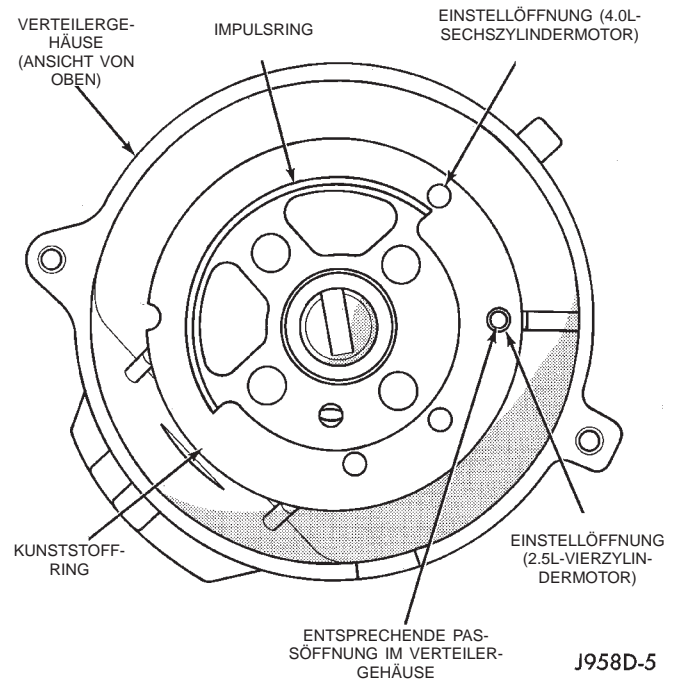


Abb. 35 Einstellöffnungen

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

(9) Eine neue Dichtung zwischen Zündverteiler und Motorblock einsetzen (Abb. 31).

(10) Verteilerläufer an der Verteilerwelle anbringen.

(11) **2.5L-Vierzylindermotor:** 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. 36). 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 im Motorblock fluchten (Abb. 37). Der Verteilerläufer muß außerdem etwas über die 3-Uhr-Stellung hinaus weisen.

4.0L-Sechszylindermotor: 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. 36). Zündverteiler weiter in den Motorblock einschieben. Während des Einbaus drehen sich Verteilerläufer und Zündverteiler wegen der Schrägverzahnung am Zündverteiler und an der Nockenwelle

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

leicht nach rechts. Sitzt der Zündverteiler vollständig im Motorblock, so muß die Mittellinie des Gabelstücks mit der Öffnung für die Halteschraube im Motorblock fluchten (Abb. 38). 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.

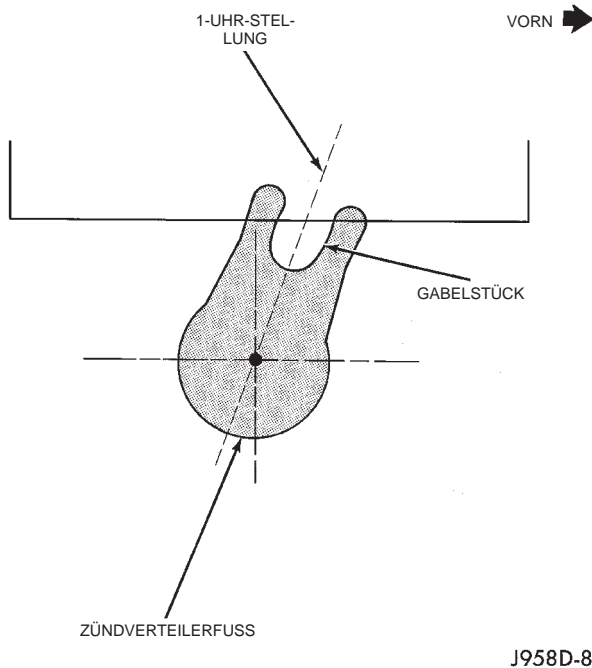


Abb. 36 Grundstellung des Zündverteilers—Alle Motoren

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

- Der Verteilerläufer zeigt in 3-Uhr-Stellung (2.5L-Motor) bzw. in 5-Uhr-Stellung (4.0L-Motor).
- Der Kunststoff-Einstellstift (bzw. der 5-mm-Bohrer) befindet sich immer noch im Zündverteiler.
- Kolben 1 befindet sich im OT des Verdichtungs-takts.

- Die Mittellinie des Gabelstücks am Verteilerfuß fluchtet mit der Mittellinie der Öffnung für die Befestigungsschraube 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.

(12) Zündverteiler mit Halter und Befestigungsschraube befestigen. Befestigungsschraube mit einem Anzugsmoment von 23 N·m (17 ft. lbs.) festziehen.

(13) Den 5-mm-Bohrer aus dem Zündverteiler nehmen. Wurde der Kunststoff-Einstellstift verwendet,

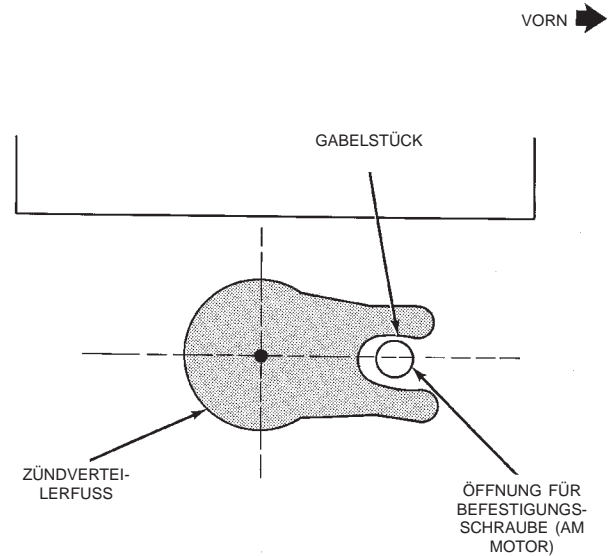


Abb. 37 Einbaulage des Zündverteilers—2.5L-Vierzylindermotor

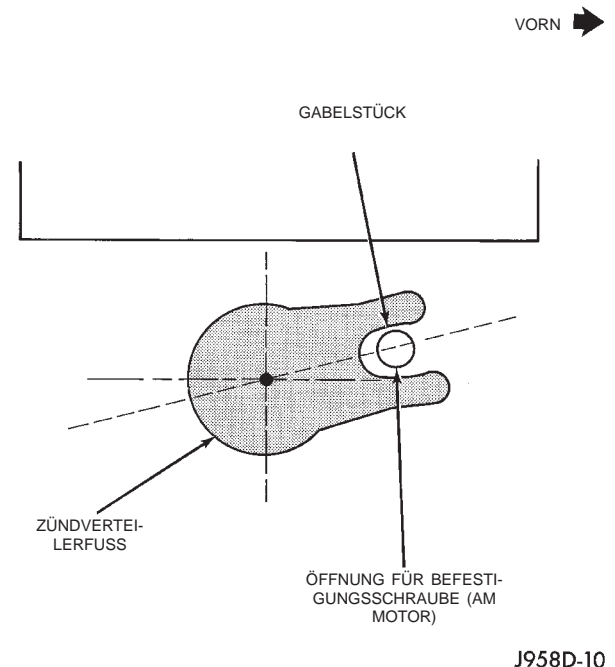


Abb. 38 Einbaulage des Zündverteilers—4.0L-Sechszylindermotor

diesen nach unten aus dem Verteilerfuß ziehen und entsorgen.

(14) Nockenwellenfühler einbauen, sofern dieser zuvor ausgebaut wurde. Kabelbaumtülle zu der Aussparung im Verteilergehäuse ausrichten.

(15) Verteilerläufer einbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

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

(16) Verteilerkappe anbauen. Befestigungsschrauben der Verteilerkappe mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (26 in. lbs.) festziehen.

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

(18) Verdrahtung des Zündverteilers am Motorhauptkabelbaum anschließen.

(19) Batterie-Minuskabel (-) an der Batterie anschließen.

ZÜNDSCHALTER UND SCHLIESSZYLINDER

Zum Ausbau des Schließzylinders muß der Zündschlüssel im Zündschalter eingesteckt sein. Vor dem Ausbau des Zündschalters muß der Zündschlüssel abgezogen werden.

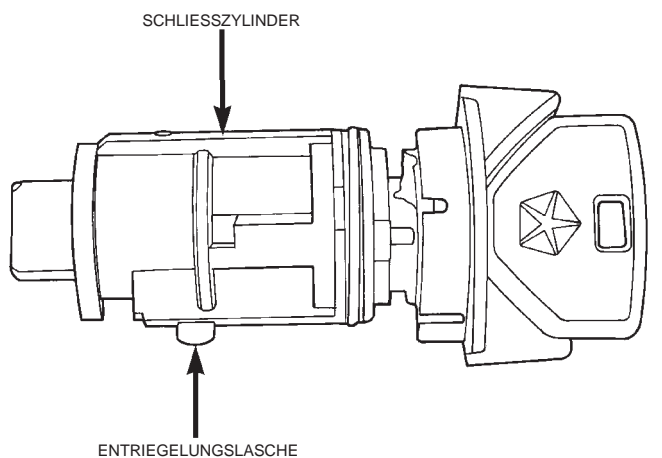
SCHLIESSZYLINDER AUSBAUEN

(1) Batterie-Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen.

(2) Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Gangwählhebel in die Parkstellung ("P") bringen.

(3) Zündschalter in Stellung "ON" (Ein) bringen.

(4) An der Unterseite des Schließzylinders befindet sich eine Entriegelungslasche (Abb. 39).

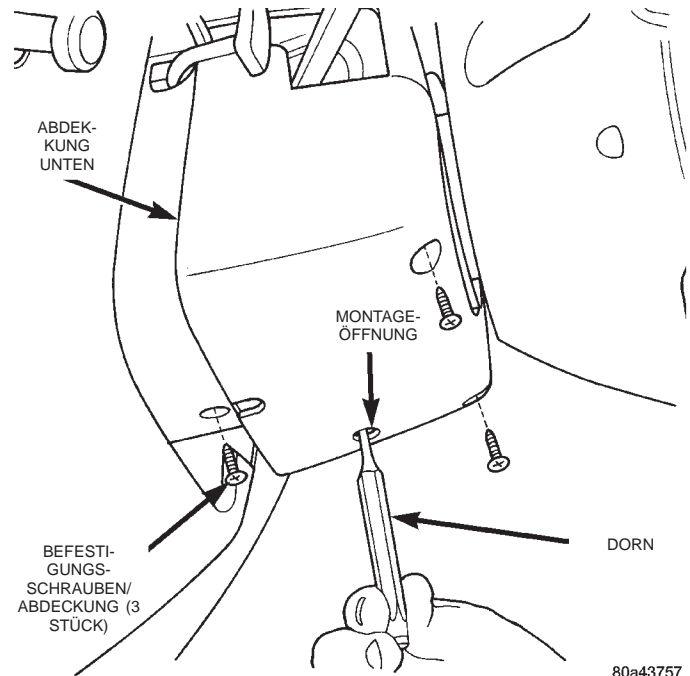


80a43756

Abb. 39 Entriegelungslasche des Schließzylinders

(5) Einen dünnen Schraubendreher oder einen Dorn in die Montageöffnung unten an der unteren Lenksäulenabdeckung stecken (Abb. 40).

(6) Den Schraubendreher bzw. Dorn einschieben und dabei den Schließzylinder aus der Lenksäule ziehen.



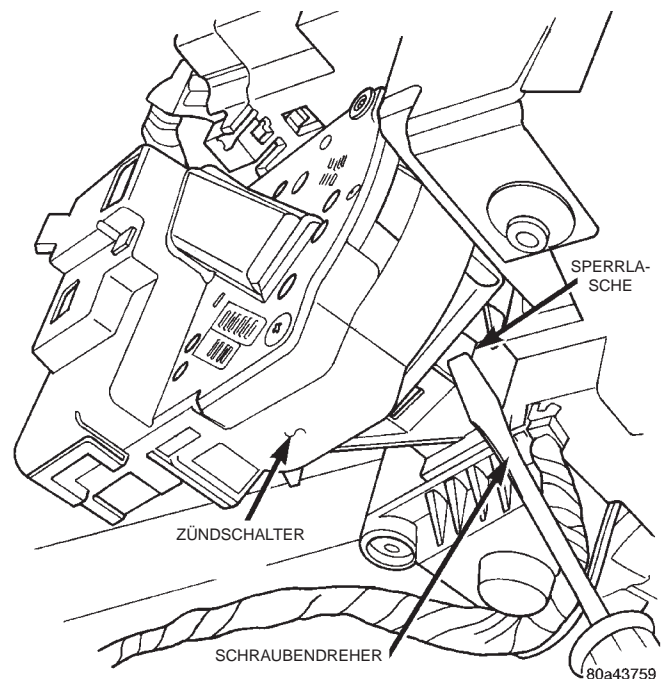
80a43757

Abb. 40 Schließzylinder und Lenksäulenabdeckung abbauen

ZÜNDSCHALTER AUSBAUEN

(1) Schließzylinder wie vorstehend beschrieben ausbauen.

(2) Befestigungsschrauben der unteren Lenksäulenabdeckung lösen und Abdeckung abnehmen (Abb. 40).



80a43759

Abb. 41 Sperrlasche des Zündschalters

(3) Befestigungsschraube des Zündschalters (Abb. 43) mit einem entsprechenden Torx-Werkzeug (Snap-

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

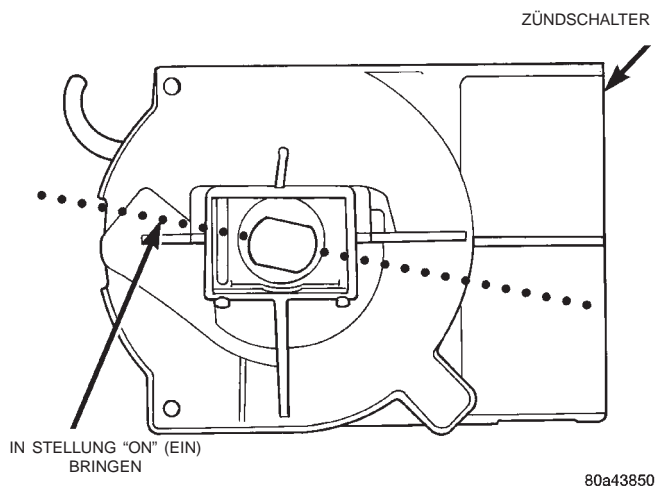


Abb. 42 Zündschalter in Stellung "ON" (Ein)

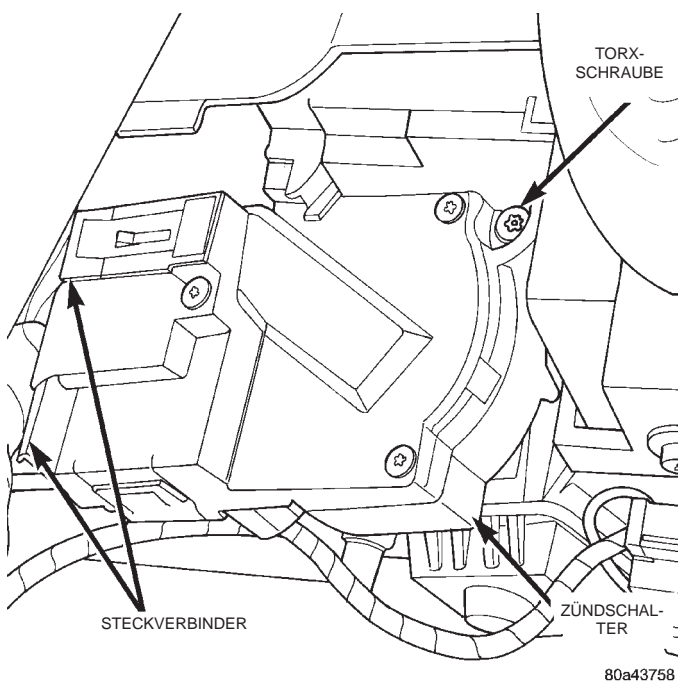


Abb. 43 Zündschalter aus- und einbauen

On® SDMTR10 oder ähnliches, geeignetes Werkzeug lösen.

(4) Mit einem dünnen Schraubendreher auf die Sperrlasche drücken (Abb. 41) und den Zündschalter von der Lenksäule abnehmen.

(5) Die beiden Steckverbinder von der Rückseite des Zündschalters abziehen (Abb. 43).

ZÜNDSCHALTER EINBAUEN

(1) Vor dem Einbau den Schlitz im Zündschalter in Stellung "ON" (Ein) bringen (Abb. 42).

(2) Die beiden Steckverbinder auf der Rückseite des Zündschalters anschließen. Darauf achten, daß die Sperrlaschen korrekt an den Steckverbindern einrasten.

(3) Zündschalter an der Lenksäule ansetzen und mit der Torx-Schraube befestigen. Schraube mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (26 in. lbs.) festziehen.

(4) Die untere Lenksäulenabdeckung anbauen.

SCHLIESSZYLINDER EINBAUEN

(1) Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Gangwählhebel in die Parkstellung ("P") bringen.

(2) Schließzylinder so an der Lenksäule ansetzen, wie er sich normalerweise in Stellung "ON" (Ein) des Zündschalters befindet.

(3) Schließzylinder in die Lenksäule einschieben, bis er korrekt einrastet.

(4) Mechanische Funktionen des Zündschalters überprüfen. **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Darauf achten, daß sich der Gangwählhebel nach Abziehen des Zündschlüssels in der Parkstellung ("P") befindet. Läßt sich der Zündschlüssel nur schwer drehen oder abziehen, so ist vermutlich der Seilzug der Schaltsperre zwischen Lenksäule und Gangwählhebel falsch eingestellt oder defekt. Näheres zum Beheben dieser Störung siehe Kapitel 21, "Getriebe". **Fahrzeuge mit Schaltgetriebe:** Darauf achten, daß der Zündschlüssel erst nach Betätigung des Entriegelungshebels abgezogen werden kann. Kann der Zündschlüssel auch ohne Betätigung des Hebels abgezogen werden, so ist vermutlich die Hebelmechanik defekt. Die Hebelmechanik kann nicht separat instandgesetzt werden. Tritt eine Störung an der Mechanik auf, so muß die Lenksäule ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

(5) Batterie-Minuskabel (-) an der Batterie anschließen.

(6) Elektrische Funktionen des Zündschalters überprüfen.

SCHALTSPERRE

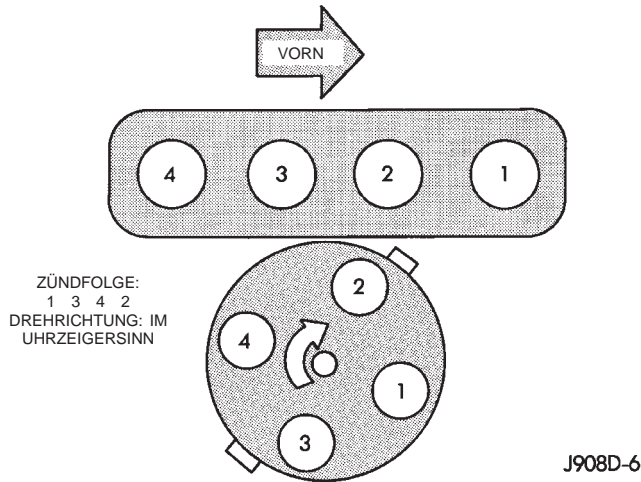
Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe verläuft ein Seilzug zwischen dem Zündschalter und dem Getriebewählhebel. Befindet sich der Zündschalter in der Verriegelungsstellung oder in der Stellung "ACCY" (ZUSATZVERBRAUCHER), so ist der Getriebewählhebel in der Parkstellung ("P") gesperrt. Der Seilzug der Schaltsperre kann nach Bedarf eingestellt oder ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, "Getriebe". Die Schaltsperre innerhalb der Lenksäule kann nicht instandgesetzt werden. Tritt ein Defekt an der Schaltsperre auf, so muß die Lenksäule komplett ausgetauscht werden. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

TECHNISCHE DATEN

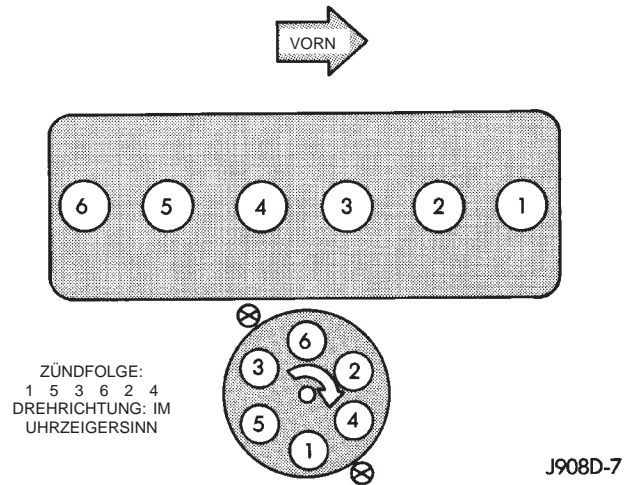
ZÜNDEINSTELLUNG

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—2.5L-VIERZYLINDERMOTOR



ZÜNDFOLGE—4.0L-SECHSZYLINDERMOTOR



ZÜNDKERZEN

MOTOR	ZÜNDKERZENTYP	ELEKTRODENABSTAND
2.5L/4.0L	RC12ECC	0,89 mm (0,035 Zoll)

WIDERSTANDSWERTE FÜR ZÜNDKABEL

MINIMUM	MAXIMUM
100 Ohm pro Zentimeter (250 Ohm pro Zoll)	400 Ohm pro Zentimeter (1.000 Ohm pro Zoll)
10.000 Ohm pro Meter (3.000 Ohm pro Fuß)	40.000 Ohm pro Meter (12.000 Ohm pro Fuß)

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

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSMOMENTE**VERBINDUNGSSTELLE ANZUGSMOMENTE**

Befestigungsschrauben/Kurbelwinkelgeber (CKP)— Fahrzeuge mit Schaltgetriebe	19 N·m (14 ft. lbs.)
Befestigungsmuttern/Kurbelwinkelgeber (CKP)— Fahrzeuge mit 2.5L-Motor und Automatikgetriebe	19 N·m (14 ft. lbs.)
Befestigungsschraube/Kurbelwinkelgeber (CKP)— Fahrzeuge mit 4.0L-Motor und Automatikgetriebe	7 N·m (60 in. lbs.)
Befestigungsschraube/Zündverteiler	23 N·m (17 ft. lbs.)
Schrauben/Verteilerkappe	3 N·m (26 in. 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.)
Zündkerzen (alle Motoren)	41 N·m (30 ft. lbs.)

