

# HUPEN

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b>		HUPENRELAIS .....	3
HUPEN .....	1	HUPENSCHALTER .....	3
HUPENRELAIS .....	2	<b>AUS- UND EINBAU</b>	
HUPENSCHALTER .....	2	HUPEN .....	5
<b>FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG</b>		HUPENRELAIS .....	4
HUPEN .....	4		

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### HUPEN

#### BESCHREIBUNG

Bei Fahrzeugen dieses Typs werden Zweiklanghupen verwendet. Das System umfaßt eine Hochtonhupe und eine Tieftonhupe. Das Hupensystem wird mit Direktspannung versorgt, so daß seine Funktion auch bei ausgeschalteter Zündung zur Verfügung steht. Zum Hupensystem gehören folgende Bauteile:

- Kontaktpule;
- Hupen;
- Hupenrelais;
- Hupenschalter.

Näheres zur Kontaktpule siehe Abschnitt **“Kontaktpule”** in Kapitel 8M, “Insassen-Rückhaltesysteme”. Näheres zu den Stromkreisen des Hupensystems siehe Abschnitt **“Hupen/Zigarettenanzünder”** in Kapitel 8W, “Schaltpläne”. Nachstehend werden die Hauptbauteile des Hupensystems beschrieben.

#### FUNKTIONSWEISE

Das Hupensystem wird über den Hupenschalter hinter der fahrerseitigen Airbagabdeckung in der Lenkradmitte aktiviert. Wenn der Fahrer auf die Mitte der Airbagabdeckung drückt, werden die Kontakte des Hupenschalters geschlossen, wodurch das Hupenrelais aktiviert wird und die Hupen mit Batteriespannung versorgt.

Näheres zur Funktion und zur Betätigung der Hupen siehe Bedienungsanleitung des Fahrzeugs.

### HUPEN

#### BESCHREIBUNG

Bei Fahrzeugen dieses Typs sind serienmäßig zwei Hupen eingebaut, die jeweils mit einer Halterung am linken vorderen Innenkotflügel neben dem linken

vorderen Radhaus im Motorraum befestigt sind. Die beiden Halterungen sind übereinander angebracht. Bei Fahrzeugen mit der als Zusatzausstattung erhältlichen Zweiklanghupe ist die Hochtonhupe parallel zur Tieftonhupe geschaltet; ihre Halterung befindet sich vor der Tieftonhupe.

Die beiden Hupen sind parallel zueinander geschaltet. Jede Hupe ist über einen eigenen Steckverbinder mit einer Masseöse verbunden, die im Motorraum neben dem linken Hauptscheinwerfer an der Grill-/Scheinwerferhalterung befestigt ist, und wird über die geschlossenen Kontakte des Hupenrelais mit Batteriespannung versorgt.

Die Hupen können nicht eingestellt oder instandgesetzt werden, sondern sind im Fall eines Defekts oder einer Beschädigung auszutauschen.

#### FUNKTIONSWEISE

Innerhalb der beiden Hälften des Hupengehäuses aus Kunststoff befinden sich zwei bewegliche Membranen, ein Stößel, eine elektromagnetische Spule sowie ein Kontaktsatz. Die Membran ist an ihrem Außenumfang an den Kontaktoberflächen des Hupengehäuses aufgehängt. Der Stößel ist auf der einen Seite mit der Mitte der Membran und mit der anderen Seite mit der Mitte des Elektromagneten verbunden. Die Kontakte steuern den Stromfluß durch den Elektromagneten.

Wird der Hupenschalter betätigt, so fließt Strom durch die geschlossenen Kontakte zum Elektromagneten. Das hierdurch entstehende elektrische Magnetfeld zieht den Stößel und die Membran so weit zu sich, bis die Kontakte durch diese mechanische Bewegung geöffnet werden. Das elektrische Magnetfeld bricht nun zusammen, so daß der Stößel und die Membran wieder in ihre Ausgangsstellung zurückkehren und dabei die Kontakte wieder schließen. Dieser Vorgang wiederholt sich immer wieder sehr rasch, wodurch Vibrationen entstehen. Die hier-

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

bei auftretenden Luftbewegungen erzeugen den Hupenton, der über den Schalltrichter der Hupe ausgestrahlt wird.

## HUPENRELAIS

### BESCHREIBUNG

Das Hupenrelais ist ein elektromechanisches Schaltelement, das Batteriespannung zu den Hupen leitet, wenn die Relaisspule über den Hupenschalter an Masse gelegt wird. Das Hupenrelais befindet sich in der zentralen Stromversorgung (PDC) im Motorraum. Seine genaue Lage ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht. Ertönen die Hupen ständig, vor Durchführung von Prüf- und Instandsetzungsarbeiten erst das Hupenrelais von der PDC abziehen.

Das Hupenrelais ist ein Mikrorelais gemäß International Standards Organization (ISO). ISO-Relais weisen jeweils einheitliche Abmessungen, Strombelastbarkeit, Anschlüsse und Anschlußbelegungen auf. Die Funktion eines ISO-Mikrorelais entspricht der eines herkömmlichen ISO-Relais. Die Lage der Anschlüsse (Belegung) ist hingegen anders, die Stromkapazität liegt höher, und das Relaisgehäuse ist kleiner als bei einem herkömmlichen ISO-Relais.

Das Hupenrelais kann nicht instandgesetzt werden, sondern ist im Fall eines Defekts oder einer Beschädigung auszutauschen.

### FUNKTIONSWEISE

Ein ISO-Relais besteht aus einer elektromagnetischen Spule, einem Widerstand bzw. einer Diode sowie drei elektrischen Kontakten (zwei feststehende Kontakte und ein beweglicher Kontakt). Der bewegliche Relaiskontakt (gemeinsame Spannungsversorgung) ist durch Federkraft mit einem der feststehenden Kontakte (Ruhestromkontakt) verbunden. Wird die elektromagnetische Spule aktiviert, so zieht sie den beweglichen Kontakt vom Ruhestromkontakt weg und verbindet ihn mit dem anderen feststehenden Kontakt (Schließkontakt).

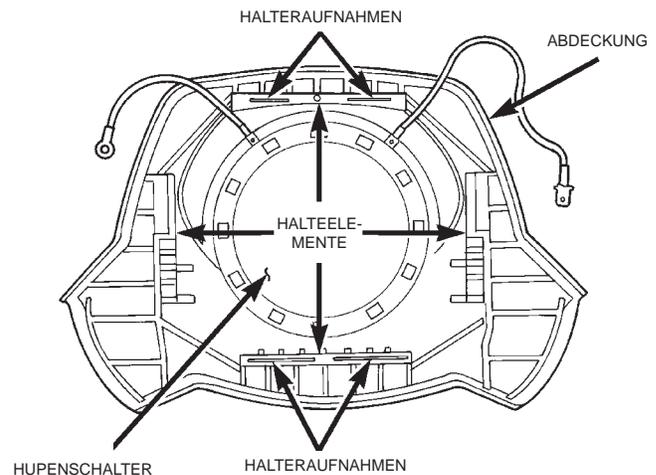
Sobald die elektromagnetische Spule deaktiviert wird, wird der bewegliche Kontakt aufgrund der Federkraft wieder mit dem Ruhestromkontakt verbunden. Der Widerstand bzw. die Diode ist parallel zur elektromagnetischen Spule im Relais geschaltet und trägt dazu bei, daß Spannungsspitzen, die bei der Deaktivierung der Spule auftreten können, abgebaut werden.

## HUPENSCHALTER

### BESCHREIBUNG

Der Hupenschalter ist auf der Rückseite der fahrerseitigen Airbagabdeckung in der Mitte des Lenk-

rads befestigt (Abb. 1). Er besteht aus zwei Kunststoffmembranen, von denen eine flach und die andere konvex geformt ist. Diese beiden Membranen sind auf ihrem Außenumfang miteinander verbunden. In der Mitte der gegenüberliegenden Membranflächen ist eine metallisch leitende Gitterfolie aufgebracht. Das eine Gitter ist mit einem Stromkreis verbunden, über den ständig eine Verbindung zur Masse besteht. Das andere Gitter ist mit dem Steuerstromkreis des Hupenrelais verbunden.



80a4a58d

**Abb. 1 Fahrerseitige Airbagabdeckung und Hupenschalter—Typisch**

Für das Lenkrad und die Lenksäule muß eine Masseverbindung bestehen, damit die korrekte Funktion des Hupenschalters gewährleistet ist. Der Hupenschalter kann nicht einzeln ausgetauscht werden. Ist der Hupenschalter defekt oder beschädigt, so muß er zusammen mit der fahrerseitigen Airbagabdeckung als gemeinsame Baueinheit ausgetauscht werden.

### FUNKTIONSWEISE

Drückt der Fahrer auf den mittleren Bereich der Airbagabdeckung, so werden die elektrisch leitenden Gitterfolien auf den Membranen des Hupenschalters zusammengedrückt, wodurch der Stromkreis des Schalters geschlossen wird. Somit besteht eine Masseverbindung für die Steuerseite des Hupenrelais, und das Relais wird aktiviert. Sobald der Fahrer den Hupenschalter losläßt, werden die Gitterfolien der beiden Membranen voneinander getrennt, und der Schalterstromkreis ist geöffnet.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

### HUPENRELAIS

Das Hupenrelais (Abb. 2) befindet sich in der zentralen Stromversorgung (PDC) im fahrerseitigen Teil des Motorraums. Seine genaue Lage ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht. Ertönen die Hupen ständig, vor Durchführung von Prüf- und Instandsetzungsarbeiten erst das Hupenrelais von der PDC abziehen. Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe Abschnitt **“Hupen/Zigarettenanzünder”** in Kapitel 8W, “Schaltpläne”.

**VORSICHT! BEI FAHRZEUGEN MIT AIRBAG VOR ARBEITEN AN BAUTEILEN DES LENKRADS, DER LENKSÄULE ODER DER INSTRUMENTENTAFEL ERST DIE SICHERHEITSHINWEISE IN KAPITEL 8M, “INSASSEN-RÜCKHALTESYSTEME”, LESEN. WERDEN DIESE HINWEISE NICHT BEACHTET, SO BESTEHT VERLETZUNGSGEFAHR AUFGRUND EINES VERSEHENTLICH AUFGEBLASENEN AIRBAGS!**

(1) Hupenrelais von der PDC abziehen. Näheres hierzu siehe entsprechenden Abschnitt **“Hupenrelais”** in diesem Kapitel.

(2) Bei einem deaktivierten Relais muß Durchgang zwischen den Anschlüssen 87A und 30 bestehen, und zwischen den Anschlüssen 87 und 30 darf kein Durchgang bestehen. Ist dies jeweils der Fall, weiter mit Schritt 3 ; andernfalls das defekte Relais austauschen.

(3) Der Widerstand zwischen den Anschlüssen 85 und 86 (Elektromagnet) muß bei  $75 \pm 5$  Ohm liegen. Ist dies der Fall, weiter mit Schritt 4 ; andernfalls das defekte Relais austauschen.

(4) Eine Batterie zwischen den Anschlüssen 85 und 86 anschließen. Zwischen den Anschlüssen 30 und 87 muß nun Durchgang bestehen, und zwischen den Anschlüssen 87A und 30 darf kein Durchgang bestehen. Ist dies jeweils der Fall, die Relaisstromkreise wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen; andernfalls das defekte Relais austauschen.

### RELAISSTROMKREISE ÜBERPRÜFEN

(1) An Anschluß 30 (gemeinsame Spannungsversorgung) des Relais muß ständig Batteriespannung anliegen. Ist dies der Fall, weiter mit Schritt 3 ; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zur Sicherung in der zentralen Stromversorgung (PDC) nach Bedarf beheben.

(2) Bei deaktiviertem Relais ist der in Normalstellung geschlossene Anschluß 87A des Relais mit Anschluß 30 verbunden. Für die vorliegende Anwendung ist er jedoch ohne Bedeutung; weiter mit.

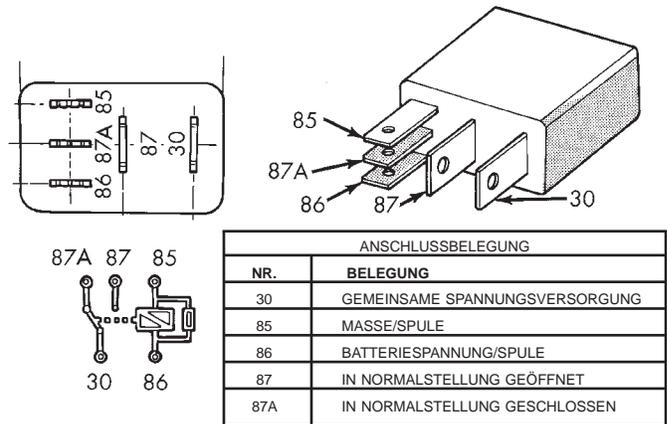


Abb. 2 Hupenrelais

(3) Bei aktiviertem Relais ist der in Normalstellung offene Anschluß 87 mit Anschluß 30 (gemeinsame Spannungsversorgung) verbunden. Über diesen Anschluß wird Batteriespannung an den Hupen angelegt. Zwischen dem Pol für den Anschluß 87 und dem Pol für den Ausgangsstromkreis des Hupenrelais in den Steckverbindern beider Hupen muß ständig Durchgang bestehen. Ist dies der Fall, weiter mit Schritt 4; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zu den Hupen nach Bedarf beheben.

(4) Anschluß 86 (Batteriespannung/Spule) des Relais ist mit dem Elektromagneten im Relais verbunden. An diesem Anschluß muß ständig Batteriespannung anliegen. Spannung am Pol für Anschluß 86 messen. Liegt Batteriespannung an, weiter mit Schritt 5 ; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zur Sicherung in der PDC nach Bedarf beheben.

(5) Anschluß 85 (Masse/Spule) des Relais ist mit dem Elektromagneten im Relais verbunden. Bei gedrücktem Hupenschalter ist dieser Anschluß über den Hupenschalter an Masse gelegt. Den Pol für den Anschluß 85 auf Durchgang zur Masse prüfen. Bei gedrücktem Hupenschalter muß Durchgang bestehen, und nach Freigabe des Hupenschalters darf kein Durchgang bestehen. Ist dies jeweils nicht der Fall, den Hupenschalter wie in **“Hupenschalter”** im Abschnitt “Fehlersuche und Prüfung” in diesem Kapitel beschrieben überprüfen.

### HUPENSCHALTER

Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe Abschnitt **“Hupen/Zigarettenanzünder”** in Kapitel 8W, “Schaltpläne”.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

**VORSICHT! BEI FAHRZEUGEN MIT AIRBAGSYSTEM VOR ARBEITEN AN BAUTEILEN DES LENKRADS, DER LENKSÄULE ODER DER INSTRUMENTENTAFEL ERST DIE SICHERHEITSHINWEISE IN KAPITEL 8M, "INSASSEN-RÜCKHALTESYSTEME", LESEN. WERDEN DIESE HINWEISE NICHT BEACHTET, SO BESTEHT VERLETZUNGSGEFAHR AUFGRUND EINES VERSEHENTLICH AUFGEBLASSENEN AIRBAGS!**

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elektrisch isolieren. Knieschutzpolster von der Instrumententafel abbauen.

(2) Durchgang zwischen der metallischen Umman- telung der Lenksäule und einem guten Massepunkt prüfen. Besteht Durchgang, weiter mit Schritt 3 ; andernfalls wie unter "Lenksäule" im Abschnitt "Aus- und Einbau" in Kapitel 19, "Lenkung" beschrieben die korrekte Anbringung der Befesti- gungselemente der Lenksäule überprüfen.

(3) Die fahrerseitige Airbag-Einheit vom Lenkrad abbauen. Kabelbaum-Steckverbinder des Hupen- schalters von der fahrerseitigen Airbag-Einheit abzie- hen.

(4) Hupenrelais von der zentralen Stromversor- gung (PDC) abziehen. Durchgang zwischen dem lenk- säulenseitigen Teil im Kabelbaum-Steckverbinder des Hupenschalters und einem guten Massepunkt prü- fen. Besteht kein Durchgang, weiter mit Schritt 5 ; andernfalls den Kurzschluß im Steuerstromkreis des Hupenrelais zu dessen Steckplatz in der PDC nach Bedarf beheben.

(5) Durchgang zwischen dem lenksäulenseitigen Teil im Kabelbaum-Steckverbinder des Spannungs- versorgungskabels des Hupenschalters und dem Pol für den Steuerstromkreis des Hupenrelais in dessen Steckplatz in der PDC prüfen. Besteht Durchgang, weiter mit Schritt 6 ; andernfalls die Unterbrechung im Steuerstromkreis des Hupenrelais zu dessen Steckplatz in der PDC nach Bedarf beheben.

(6) Durchgang zwischen dem Spannungsversor- gungskabel des Hupenschalters und dem Massekabel des Hupenschalters an der fahrerseitigen Airbag-Ein- heit prüfen. Besteht kein Durchgang, weiter mit Schritt 7 ; andernfalls den defekten Hupenschalter austauschen.

(7) Auf die Mitte der fahrerseitigen Airbagabdek- kung drücken und Durchgang zwischen dem Span- nungsversorgungskabel und dem Massekabel des Hupenschalters an der fahrerseitigen Airbag-Einheit prüfen. Besteht kein Durchgang, den defekten Hupenschalter austauschen.

## HUPEN

Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bau- teilen siehe Abschnitt "Hupen/Zigarettenanzün- der" in Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(1) Steckverbinder von den Steckbuchsen der Hupen abziehen. Widerstand zwischen dem Pol für den Massestromkreis in den Steckverbindern der Hupen und einem guten Massepunkt prüfen. Besteht kein meßbarer Widerstand, weiter mit Schritt 2 ; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zur Masse nach Bedarf instandsetzen.

(2) Spannung am Pol für den Ausgangsstromkreis des Hupenrelais in den Kabelbaum-Steckverbindern der Hupen messen. Liegt der angezeigte Wert bei 0 Volt, weiter mit Schritt 3 ; andernfalls nach Bedarf den Kurzschluß im Ausgangsstromkreis des Hupen- relais beheben oder das defekte Hupenrelais austau- schen.

(3) Bei gedrücktem Hupenschalter muß am Pol für den Ausgangsstromkreis des Hupenrelais in den Kabelbaum-Steckverbindern der Hupen Batterie- spannung anliegen. Ist dies der Fall, die defekte(n) Hupe(n) austauschen; andernfalls die Unterbrechung im Ausgangsstromkreis zum Hupenrelais nach Bedarf beheben.

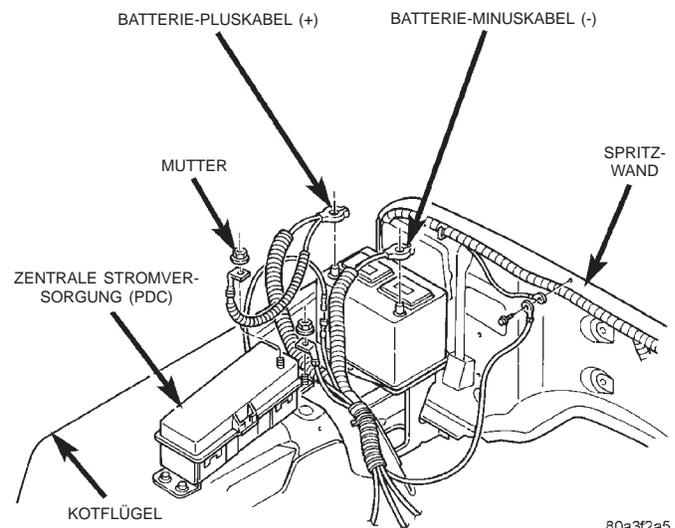
## AUS- UND EINBAU

## HUPENRELAIS

## AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elek- trisch isolieren.

(2) Abdeckung der zentralen Stromversorgung (PDC) abbauen (Abb. 3).



80a3f2a5

**Abb. 3 Zentrale Stromversorgung (PDC)**

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- (3) Die genaue Lage des Hupenrelais ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.
- (4) Hupenrelais von der PDC abziehen.

### EINBAU

- (1) Die genaue Lage des Hupenrelais ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.
- (2) Hupenrelais über dem betreffenden Steckplatz in der PDC anhalten.
- (3) Anschlüsse des Relais mit den entsprechenden Polen im Steckplatz des Hupenrelais in der PDC fluchten.
- (4) Hupenrelais fest in die PDC einstecken.
- (5) PDC-Abdeckung anbauen.
- (6) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

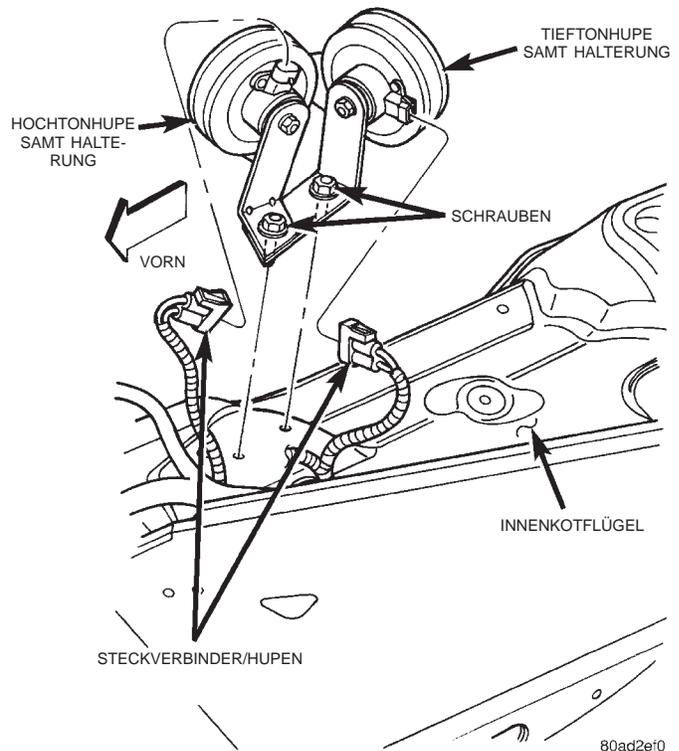
## HUPEN

### AUSBAU

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elektrisch isolieren.
- (2) Kabelbaum-Steckverbinder von den Steckbuchsen der Hupen abziehen (Abb. 4).
- (3) Die beiden Schrauben lösen, mit denen die Hupenhalterungen am linken Innenkotflügel befestigt sind.
- (4) Hupen samt Halterungen vom linken Innenkotflügel abnehmen.

### EINBAU

- (1) Hupen samt Halterungen am linken Innenkotflügel ansetzen.
- (2) Hupen und Halterungen jeweils mit der Schraube am linken Innenkotflügel befestigen. Schraube mit einem Anzugsmoment von 6,8 N·m (5 ft. lbs.) festziehen.
- (3) Kabelbaum-Steckverbinder an den Steckbuchsen der Hupen anschließen.



**Abb. 4 Hupen aus- und einbauen**

- (4) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

