

RENAULT

NT 6015A

Alle Typen

Betroffene Unterkapitel: 88A - 88B - 88C

INSTANDSETZUNG DER ELEKTRISCHEN VERKABELUNG

Diese Note annulliert und ersetzt die NT 8074, 8075.

77 11 332 301

September 2005

EDITION ALLEMANDE

"Die vom Hersteller vorgeschriebenen Reparaturmethoden in vorliegendem Dokument wurden unter Berücksichtigung der am Tage der Zusammenstellung gültigen technischen Spezifikationen aufgeführt.

Die Reparaturmethoden können abweichen, wenn der Hersteller verschiedene Aggregate oder Teile seiner Fabrikation ändert".

Sämtliche Urheberrechte liegen bei RENAULT s.a.s.

Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokuments sowie die Verwendung des Teile-Nummerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung von RENAULT s.a.s. nicht gestattet.

© Renault s.a.s. 2005

INSTANDSETZUNG DER ELEKTRISCHEN VERKABELUNG

Inhalt

Seiten

88A KABEL

Verkabelung: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung	88A-1
Reparatursatz Verkabelung: Allgemeines	88A-5
Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung	88A-6
Reparatursatz Verkabelung: Verwendung	88A-9
Verkabelung: Instandsetzung	88A-14
Verkabelung: Kontrolle	88A-23
Stecker: Instandsetzung	88A-26

88B MULTIPLEX-SYSTEM

Multiplex-Datennetz: Instandsetzung	88B-1
-------------------------------------	-------

88C AIRBAGS UND GURTSTRAFFER

Verkabelung der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung	88C-1
---	-------

Verkabelung: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung

ACHTUNG

Diese Note gestattet die Instandsetzung der elektrischen Verkabelung in genau festgelegten Fällen und unter bestimmten Bedingungen. Sicherstellen, dass die jeweilige Instandsetzung erlaubt ist und dass die Bedingungen für die Instandsetzung eingehalten werden.

1 - Ergebnis der Diagnose

Hinweis:

Gewährleisten, dass die Instandsetzung an Hand der aktuellsten Version der Note erfolgt.

Durch eine Vorabdiagnose konnte eine Störung im Bereich der Verkabelung identifiziert werden. Die folgende Untersuchungsmethode anwenden.

Die Batterie abklemmen (siehe **MR des entsprechenden Fahrzeugs, 80A, Batterie, Batterie: Ausbau - Einbau**).

Für den Zugang zum Arbeitsbereich erforderliche Komponenten ausbauen. Im Arbeitsbereich müssen die Zangen und das Heizgerät eingesetzt werden können und die Sichtverhältnisse müssen gut sein.

ACHTUNG

Wenn der beschädigte Abschnitt nicht ausreichend zugänglich ist, die betreffende Verkabelung entfernen und auf dem Tisch reparieren.

Wenn der beschädigte Abschnitt ausreichend zugänglich ist, die zu reparierenden Kabel vom Hauptkabelstrang lösen.

ACHTUNG

Prüfen, ob es sich um eine empfindliche Leitung handelt. Diese Fälle sind in der Verweistabelle der spezifischen Methoden dieses Kapitels aufgeführt. Wenn es sich um eine empfindliche Leitung handelt, die defekte Verkabelung austauschen bzw. eine spezifische Methode anwenden, falls sie existiert. Diese Methoden sind in der Verweistabelle der spezifischen Methoden dieses Kapitels angegeben.

Sicherstellen, dass sich der Defekt mehr als 10 cm vom Stecker entfernt befindet.

ACHTUNG

Wenn sich der beschädigte Abschnitt nicht weiter als 10 cm vom Stecker entfernt befindet, die defekte Verkabelung austauschen, außer es existiert ein Teilesatz Verkabelung/Stecker (Stecker mit Kabeln). In diesem Fall den Teilesatz für den Austausch des beschädigten Abschnitts und des Steckers verwenden.

Diese Note gestattet keine direkten Arbeiten an den Steckern und elektrischen Kontakten. Nur die Teilesätze Verkabelung - Stecker ermöglichen den Austausch eines Steckers. Für diese Teilesätze können spezielle Methoden bestehen.

Hinweis:

DIALOGYS aufrufen um sich zu vergewissern, ob ein Teilesatz Verkabelung - Stecker existiert. Diese Teilesätze werden im Allgemeinen an spezifische Verkabelungs- bzw. Funktionssteckkarten angeschlossen.

Hinweis:

Wenn sich der Defekt im Bereich des elektrischen Kontakts (im Stecker) befindet und mit Korrosion bzw. Erhitzung zusammenhängt, die Verkabelung austauschen bzw. einen Teilesatz Verkabelung - Stecker anbringen. Das Gegenstück des Steckers ebenfalls prüfen.

Hinweis:

In allen Fällen den Versorgungs- und Masseleitungen und deren Verschraubung besondere Aufmerksamkeit widmen (siehe die Anzugsdrehmomente der betreffenden Reparaturhandbücher).

Nach diesen Prüfungen (Zusammenfassung in **Übersicht der Untersuchungsmethode**) bei zulässiger Instandsetzung und sofern es sich nicht um eine spezifische Methode handelt, die allgemeine Methode anwenden (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Instandsetzung**).

Hinweis:

Bei einem Verweis in einem Reparaturhandbuch, einer Technischen Note bzw. einer Aus-/ Einbaumethode auf diese Note, die an diesen Fall angepasste Reparaturmethode anwenden. Entweder die allgemeine Reparaturmethode (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Instandsetzung**) oder eine spezifische Methode aus der Verweistabelle der spezifischen Methoden dieses Kapitels

Verkabelung: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung

2 - Verweistabellen der spezifischen Methoden

● Regeln für das Lesen der Tabellen unten:

- Ohne genauere Angaben davon ausgehen, dass alle Komponenten bzw. elektrischen Verbindungen eine Verknüpfung mit den aufgeführten Funktionen bzw. Bauteilen aufweisen. Beispiel: Für die elektrische Servolenkung ist die Funktion nicht näher beschrieben. Es ist untersagt, Arbeiten an allen mit der elektrischen Servolenkung verbundenen Kabeln durchzuführen.
- Die Hinweise zu den präzisen Fällen haben Vorrang vor den übergreifenden Fällen. Beispiel: Für Arbeiten an einem verdrehten Kabelpaar (übergreifender Fall) der Funktion Airbag (präziser Fall) verweisen die präzisen Fälle auf die Reparaturmethode der Airbags und Gurtstraffer und die übergreifenden Fälle verweisen auf die Reparaturmethode der Multiplex-Datenleitungen. Die präzisen Fälle haben Vorrang, es gilt der Verweis auf die Reparaturmethode der Airbags und Gurtstraffer.

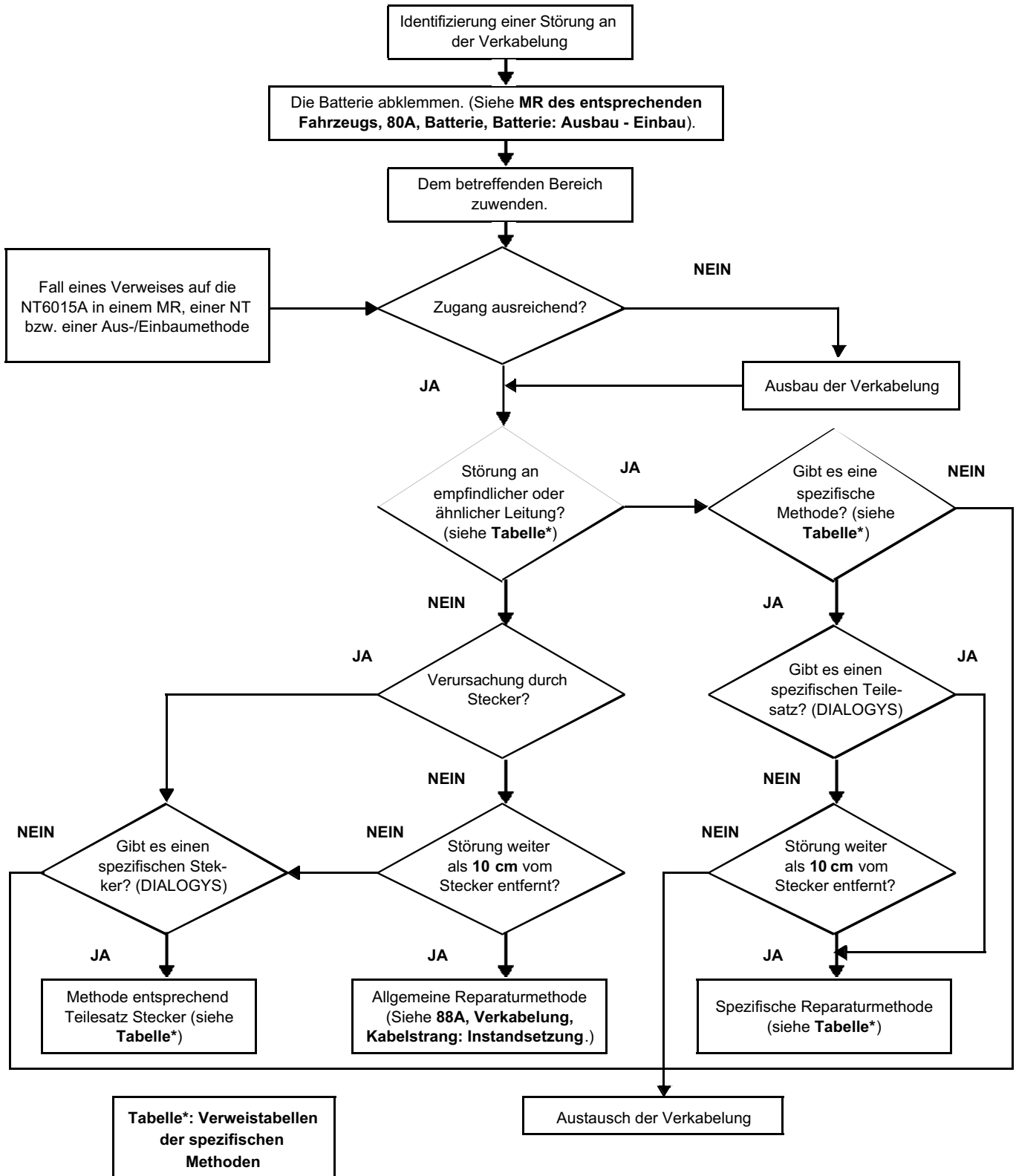
● Präziser Fall:

Funktionen bzw. Bauteile	Präzisierungen	Empfehlungen
Motorgruppe Diesel bzw. Benzin	Pedalpotentiometer	Austausch der Verkabelung
	Zylinderpositionsgeber	Austausch der Verkabelung
	OT-Geber	Siehe OTS
	Rampendruckregler	Austausch der Verkabelung
	Kraftstoffmengenventil an Pumpe	Austausch der Verkabelung
	Injektoren	Austausch der Verkabelung
	Verbindungen Drosselklappeneinheit	Austausch der Verkabelung
	Spulen	Austausch der Verkabelung
Multiplex-Datennetz	CAN	(Siehe 88B, Multiplex-System, Multiplex-Datennetz: Instandsetzung.)
Airbags und Gurtstraffer	Stecker unter dem Sitz	(Siehe 88C, Airbags und Gurtstraffer, Kabelstrang der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung.)
	Stecker Auslöser Airbag (Squib)	(Siehe 88C, Airbags und Gurtstraffer, Kabelstrang der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung.)
	Stecker Gurtstraffer (Squib)	(Siehe 88C, Airbags und Gurtstraffer, Kabelstrang der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung.)
	Stecker des Airbag-Steuergeräts	(Siehe 88C, Airbags und Gurtstraffer, Kabelstrang der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung.)
	Airbagsensor	Austausch der Verkabelung
	Sonstige Airbagleitungen	(Siehe 88C, Airbags und Gurtstraffer, Kabelstrang der Airbags und Gurtstraffer: Instandsetzung.)
ABS	ABS-Sensor	Austausch der Verkabelung
	Sonstige ABS-Leitungen	Austausch der Verkabelung
Elektrische Servolenkung	/	Austausch der Verkabelung

● **Übergreifende Fälle:**

Funktionen bzw. Bauteile	Präzisierungen	Empfehlungen
Kabelstrang	bis zu 10 beschädigte Kabel	(Siehe 88A, Verkabelung, Kabelstrang: Instandsetzung.)
	Mehr als 10 beschädigte Kabel	Austausch der Verkabelung
Spezifische Ausrüstungen und Vorrichtungen für Nutzfahrzeuge und Anpassungen	/	Austausch der Verkabelung
Steckverbindung bzw. dazugehörige Bauteile	/	(Siehe 88A, Verkabelung, Stecker: Instandsetzung.)
Spleißstellen	Spleißstellen mit mehr als 3 Kabeln	Austausch der Verkabelung
	Spleißstellen mit 3 Kabeln ohne erforderliche Abdichtung	(Siehe 88A, Verkabelung, Kabelstrang: Instandsetzung.)
	Spleißstelle mit 3 oder mehr Kabel mit erforderlicher Abdichtung (Motorbereich, Unterboden und feuchte Bereiche der Türen/ Hauben/Klappen)	Austausch der Verkabelung
Spezielle Kabel	Ummantelte Kabel	Austausch der Verkabelung
	Abgeschirmte Kabel	Austausch der Verkabelung
	Verdrillte Kabel	Bei einem Kabelquerschnitt von 0,5 mm²: (siehe 88B, Multiplex-System, Multiplex-Datennetz: Instandsetzung.)
	Flachkabel	Austausch der Verkabelung
	Kabel mit spezifischem Hitzeschutz	Austausch der Verkabelung
	Kabel mit Kupferquerschnitt unter 0,35 mm ²	Austausch der Verkabelung
	Kabel mit Kupferquerschnitt über 6 mm ²	Austausch der Verkabelung
	Kabel mit Beschädigung bis zu 10 cm vom Stecker entfernt	(Siehe 88A, Verkabelung, Stecker: Instandsetzung.)

3 - Übersicht der in diesem Kapitel definierten Untersuchungsmethode



Reparatursatz Verkabelung: Allgemeines

1 - Gegenstand und Anwendungen

Beschreibung des Inhalts des Reparatursatzkoffers Verkabelung sowie der Methode und des Anwendungsbereichs

Der Koffer dient der Instandsetzung einer beschädigten oder durchtrennten Verkabelung im Abschnitt der Kabel und elektrischen Leitungen unter Beibehaltung der funktionellen Eigenschaften.

Er dient auch der Verwendung der Teilesätze Verkabelung/Stecker.

Alle Kabel und elektrischen Leitungen mit einem Querschnitt zwischen $0,35 \text{ mm}^2$ und 6 mm^2 mit Ausnahme der "empfindlichen Leitungen" (in diesem Dokument definiert) sind betroffen.

ACHTUNG

Die Instandsetzung der empfindlichen Leitungen ist untersagt, falls nur das allgemeine Verfahren angewendet wird. Sie kann gestattet werden, falls ein angepasstes Zusatzverfahren existiert (siehe 88A, Verkabelung, Kabelstrang: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung).

Auf Grund des technischen Verfahrens und der Empfindlichkeit dieser Art von Arbeiten sind entsprechende Mittel erforderlich, die im Reparatursatzkoffer enthalten und beschrieben sind.

ACHTUNG

Die Verwendung von nicht empfohlenen Werkzeugen bzw. Komponenten im Rahmen der Instandsetzung der Verkabelung ist strikt untersagt.

ACHTUNG

In dieser Note beschriebene Reparaturarbeiten an empfindlichen Leitungen können nur Elektrotechniker, Servicetechniker bzw. Diagnosetechniker (Stufe 2 Minimum) durchführen.

2 - Terminologie

● Teilesatz Verkabelung - Stecker

Teilesatz, der im Allgemeinen aus einem Stecker (mit gecrimpten Kabeln in den Steckhülsen) mit Anschlussmuffen besteht

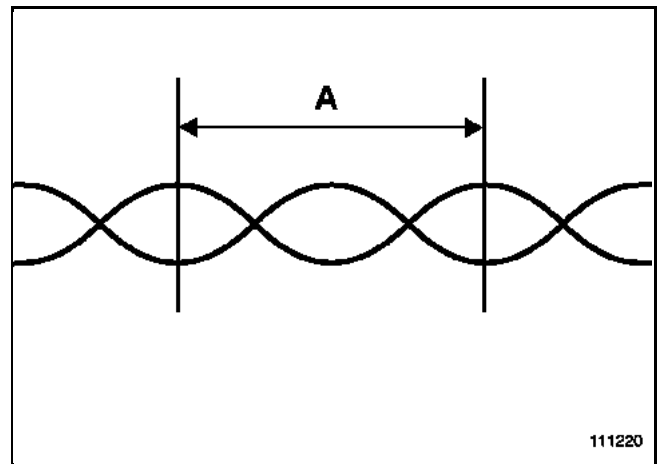
● Multiplex-Datenleitungen bzw. Multiplex-Verbindungen

Haupt- bzw. Nebenleitungen des Multiplex-Datennetzes aus verdrehten Kabelpaaren, über die die Steuergeräte untereinander verbunden sind

● Gewunden oder verdreht

Bei verdrehten Kabelpaaren:

Eine Windung = (A)



Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung

1 - Koffer und Kennschild

● Koffer (77 11 229 893)

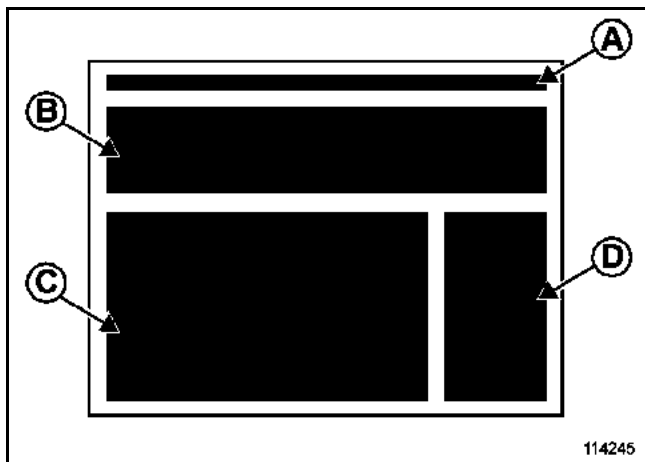
Der Koffer enthält alle in diesem Kapitel beschriebenen Komponenten. Ihre Teilenummern befinden sich auf einem Kennschild.

● Kennschild

Das Kennschild innen im Koffer besteht aus 4 Abschnitten in englischer und französischer Sprache.

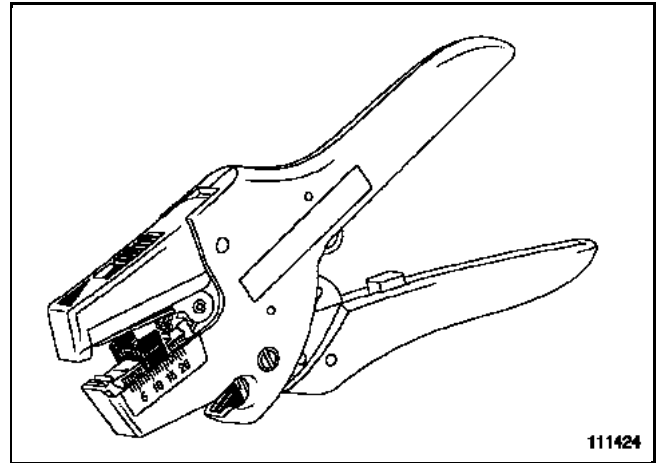
Im oberen Abschnitt im Bereich (A) befinden sich der Titel und die Nummer der Note. Im Bereich (B) befinden sich die Teilenummern für Instandsetzungen (für das Netz) und MABEC (für die Werke), die dem Auffüllen des Verbrauchsmaterials bzw. der Bestellung neuer Werkzeuge bzw. eines anderen Koffers dienen.

Im unteren Abschnitt im Bereich (C) befindet sich eine (nicht vollständige) Tabelle für die Unterstützung bei der Auswahl der Muffen mit einer Wiederholung der Hinweise zu jedem Fall. Und im Bereich (D) befinden sich die Hinweise zur Verwendung.



2 - Werkzeuge

● Abisolierzange (77 11 230 416)

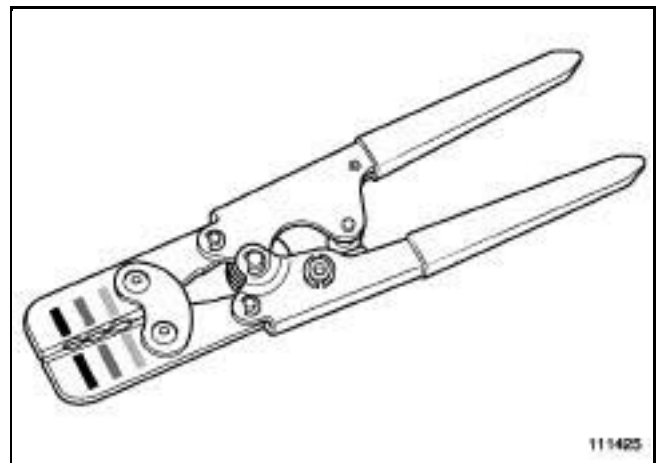


Dies ist eine automatische Zange zum Trennen und Abisolieren eines Stromleiters mit einem Querschnitt bis maximal 6 mm².

Die Länge der Abisolierung ist einstellbar bis zu 20 mm.

Die Art der Verwendung ist in diesem Dokument beschrieben (siehe 88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung).

● Crimpzange (77 11 230 417)

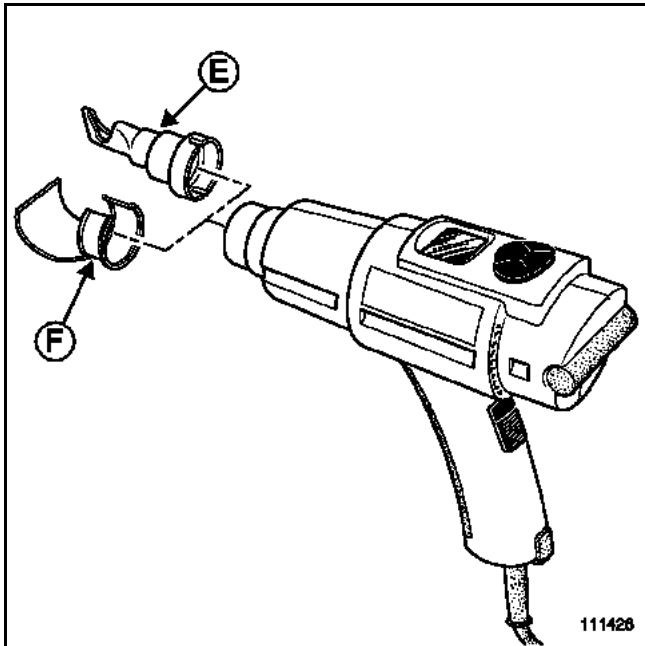


Die Crimpzange umfasst 3 Muffengrößen (rot, blau und gelb) und deckt damit alle Crimpmuffen ab. Sie wird für das Crimpen der Muffen des Koffers empfohlen.

Die Art der Verwendung ist in diesem Dokument beschrieben (siehe 88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung).

Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung

● Heizgerät (77 11 230 415)



Das Heizgerät ist ein Heißluftgebläse mit 2 Düsen mit Anpassungsmöglichkeit an unterschiedliche Anforderungen:

- Schrumpfdüse im Bereich (E), (77 11 237 778)
- Düse mit Abweiser im Bereich (F), (77 11 237 777)

Sie ermöglicht das Verlöten aller Löt muffen und das Schrumpfen der Schrumpfhüllen und -teile aller Muffen.

Die Temperatur und die Luftmenge sind anpassbar und werden im Display angezeigt.

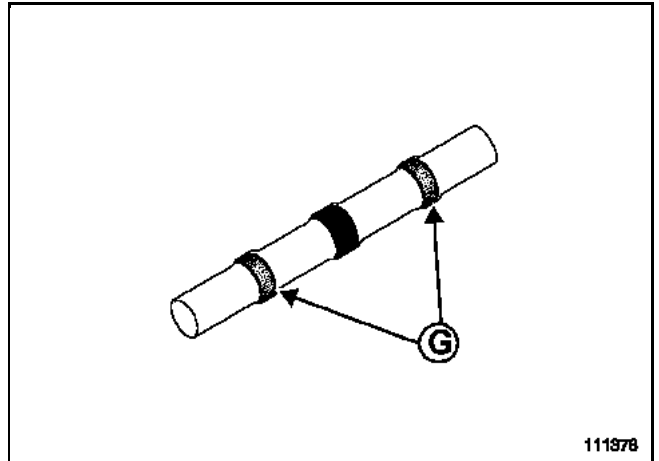
Temperatureinstellung von 80 °C bis 650 °C in Schritten von 5 °C.

Einstellung der Luftmenge von 200 l/min bis 550 l/min in 5 Stufen, die im Display angezeigt werden

Die Art der Verwendung ist in diesem Dokument beschrieben (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).

3 - Verbrauchsmaterial

● Löt muffen



Es gibt 3 Größen der Schrumpf-Löt muffen, die an den Farben ihrer Ringe (G) zu unterscheiden sind:

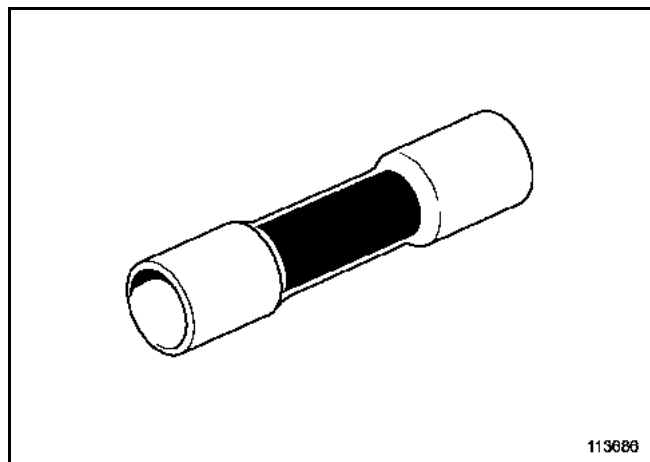
- **Durchsichtig** für einen Gesamtquerschnitt des Kupfers (Summe der 2 Kabel) zwischen 0,3 und 0,8 mm²
- **Rot** für einen Gesamtquerschnitt des Kupfers (Summe der 2 Kabel) zwischen 0,8 und 2,0 mm²
- **Blau** für einen Gesamtquerschnitt des Kupfers (Summe der 2 Kabel) zwischen 2,0 und 4,0 mm²

Es handelt sich um dichte Muffen. Die Abdichtung erfolgt durch Ringe, die beim Erhitzen gegen das Kabel gequetscht werden.

Diese Muffen werden nur für die Verbindung eines Kabels mit einem anderen Kabel (1 zu 1) verwendet.

Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung

● Crimpmuffen



Es gibt 3 Größen von Crimp-Schrumpmuffen, die farblich unterschieden werden:

- **Rot** für einen Kupferquerschnitt zwischen **0,5** und **1,5 mm²**
- **Blau** für einen Kupferquerschnitt zwischen **1,5** und **2,5 mm²**
- **Gelb** für einen Kupferquerschnitt zwischen **3,0** und **6,0 mm²**

Es handelt sich um dichte Muffen. Die Abdichtung erfolgt durch thermoplastischen Kleber an der Innenwand.

Diese Muffen können für die Verbindung eines Kabels mit einem anderen Kabel (1 zu 1) bzw. von zwei Kabeln mit einem anderen Kabel (2 zu 1) verwendet werden.

Bei zwei Kabeln mit einem anderen Kabel (2 zu 1) ist die Dichtigkeit nicht mehr gewährleistet. Nicht verwenden, falls Dichtigkeit gefordert ist.

● Hitzeschutz

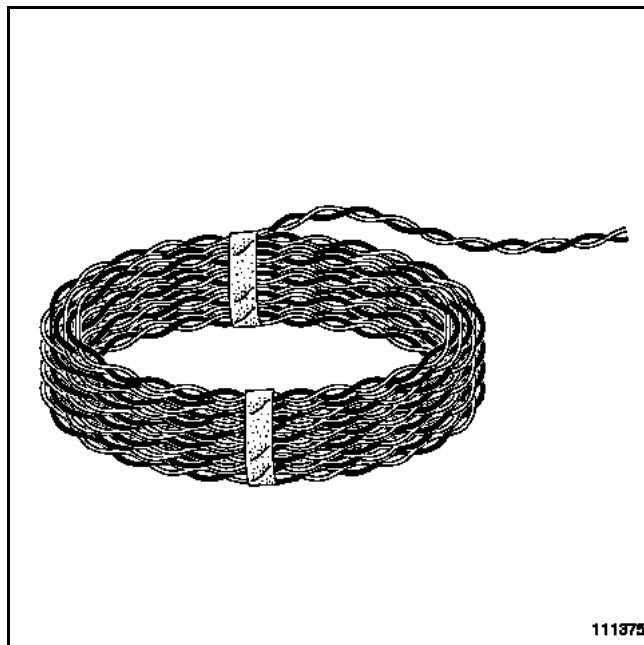
Der Hitzeschutzschild hat die Form ein Lasche von **250 mm** mal **250 mm**. Er muss die Umgebung vor dem Heißluftstrom des Heizgeräts schützen.

● PVC-Klebeband

Das PVC-Klebeband für die Umwicklung der Kabel verwenden. Für den elektrischen Schutz bzw. die elektrische Isolierung nicht verwenden.

Es handelt sich um Hochtemperaturband, das bei Kontakt klebt.

● Spule mit verdrehtem Kabel

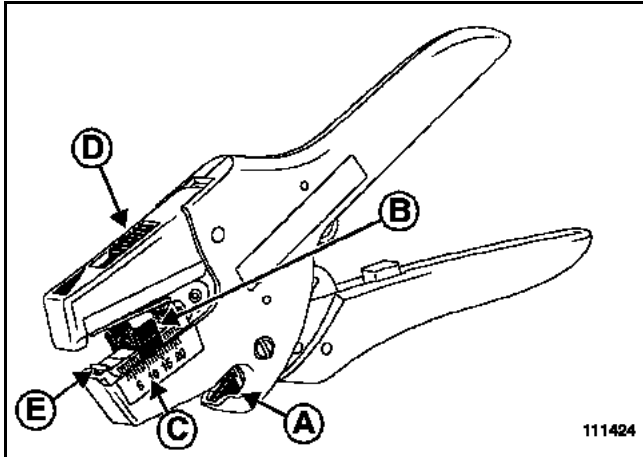


Es handelt sich um eine Spule aus einem rechts verdrehten Kabelpaar (40 Windungen/m linear). Darauf achten, dass diese Verdrehung erhalten bleibt. Die 2 Kabel haben einen Querschnitt von **0,5 mm²** und gehören zur Temperaturkategorie T3. Sie können bei Instandsetzungen verdrehter Kabel gleichen Querschnitts in allen Bereichen des Fahrzeugs eingebaut werden.

Reparatursatz Verkabelung: Verwendung

Hinweis:

Dieses Kapitel ist eine Kurzfassung der Bedienungsanleitung der Werkzeuge des Koffers.

1 - Abisolierzange

- **Beschreibung der Abisolierzange:**

- (A) = Kabelschneider
- (B) = Anschlag für Einstellung der abzuisolierenden Länge
- (C) = Messvorrichtung (Teilstriche in Millimetern)
- (D) = Einstellung des Drucks
- (E) = Backen und Klingen zum Abisolieren

- **Ein Kabel schneiden:**

Zum Schneiden von Kabeln bis **6 mm²** das Kabel in die Aussparung (A) setzen und den Griff zusammendrücken.

- **Ein Kabel abisolieren:**

Dies ist eine automatische Abisolierzange. Der Querschnitt des abzuisolierenden Kabels muss nicht eingestellt werden (**6 mm²** maximal).

Zum Abisolieren eines Kabels die abzuisolierende Länge durch Verstellen des Anschlags (B) einstellen. Leicht auf die Enden drücken, damit er sich verschieben lässt. Die abzuisolierende Länge wird an der Messvorrichtung in Millimetern angezeigt (C).

Den Druck beim Abisolieren durch Versetzen des Schiebers (D) einstellen. Auf den Schieber drücken, damit er sich versetzen lässt. Je weiter vorne sich der Schieber befindet, desto stärker ist die Kraft.

ACHTUNG

Bei zu geringem Druck gleiten die Klingen über die Isolierung des Kabels. Bei einem zu starken Druck können die Klingen die Kupferlitzen durchtrennen. Mit einer mittleren Einstellung beginnen und je nach Ergebnis anpassen.

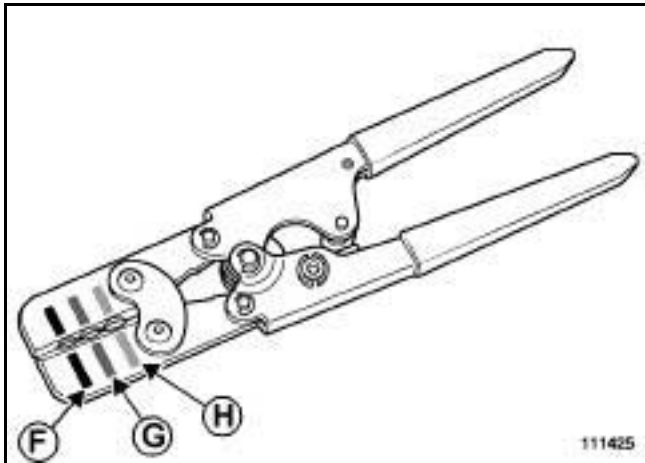
Das Ende des Kabels an den Anschlag (B) führen und über die Backen (E) herausragen lassen.

Den Griff drücken. Die Backen fixieren das Kabel. Die Klingen passen ihre Position automatisch entsprechend dem Kabelquerschnitt an und isolieren das Kabel ab.

ACHTUNG

Die Qualität der Abisolierung prüfen (Isolierung sauber entfernt und keine Kupferlitzen durchtrennt). Ggf. wiederholen.

2 - Crimpzange



Nur die Crimpzange wird für das Crimpen der Crimpmuffen des Koffers empfohlen.

Sie wird für die 3 Größen der Crimpmuffen angewendet:

- An Stelle (F) Crimpen der **roten** Crimpmuffe.
- An Stelle (G) Crimpen der **blauen** Crimpmuffe.
- An Stelle (H) Crimpen der **gelben** Crimpmuffe.

Vor dem Crimpen einer Muffe:

- Die an den Kabelquerschnitt angepasste Muffe wählen (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Instandsetzung**).
- Die Kabel auf empfohlener Länge abisolieren.

● Crimpen:

Die Griffe bis zum Anschlag drücken, um die Zange zu lösen und die Backen zu öffnen.

An der Zange die Crimpbacken für die verwendeten Muffen identifizieren.

Das (die) Kabel in eines der Enden der Muffe einführen.

Die Klemmen der Zange in der Mitte des Abschnitts der Metallbuchse ansetzen, wo sich die Kabel befinden.

Die Griffe der Zange bis zum Anschlag drücken, um die Muffe an die Kabel zu crimpen. Das Crimpen ist beendet, wenn sich die Zange wieder öffnet.

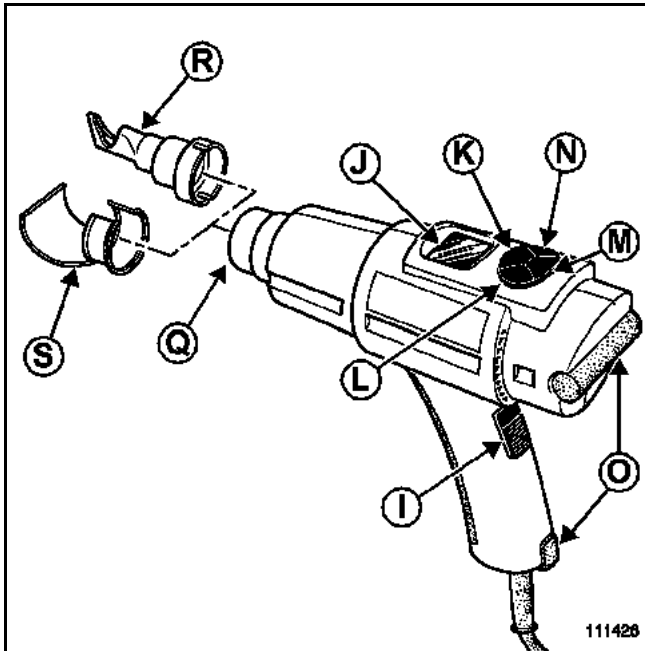
Sicherstellen, dass das Kupfer des Kabels ordnungsgemäß gecrimpt ist und dass der Kunststoffbereich der Muffe nicht durchtrennt ist.

Das Crimpen am anderen Ende der Muffe wiederholen.

Hinweis:

Wenn das Crimpen nicht in Ordnung ist, das Kabel auf Höhe der Muffe abschneiden und das Verfahren mit einer neuen Muffe wiederholen.

3 - Heizgerät

**WICHTIG**

Vor der Verwendung des Werkzeugs muss der Benutzer die Sicherheitshinweise des Benutzerhandbuchs des Herstellers lesen.

● Beschreibung des Werkzeugs:

Das Heizgerät wird für das Schrumpfen der Schrumpfmuffen empfohlen.
Für andere Anwendungen muss der Benutzer die Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise des Benutzerhandbuchs des Herstellers beachten.

● Beschreibung des Heizgeräts:

(I) = Ein- (1)/Ausschalter (0)
(J) = Display
(K) = Schalter SELECT MENU (Auswahl der Menüs)
(L) = Schalter + für die Einstellung der Parameter
(M) = Schalter STANDBY (Pause/Kühlung)
(N) = Schalter - für die Einstellung der Parameter
(O) = Auflagebereiche zum Abstellen des Geräts auf dem Tisch
(P) = Lufteinlass des Geräts
(Q) = Luftausgang des Geräts

● Zubehör:

(R) = Schrumpfdüse
(S) = Düse mit Abweiser

Hinweis:

Die Schrumpfdüse (R) wird für den Einsatz des Heizgeräts an Crimpmuffen und Löt muffen des Koffers empfohlen.

ACHTUNG

Die Düse mit Abweiser (S) kann zum Schrumpfen einfacher Schrumpfmuffen verwendet werden. Auf keinen Fall darf sie an Crimpmuffen und Löt muffen des Koffers verwendet werden.

● Allgemeines zu Einstellparametern:

Beim Schrumpfen der Muffen des Koffers das Programm LIBRE verwenden und die Einstellungen entsprechend den Empfehlungen ändern. Eine Speicherfunktion übernimmt das Programm und die Einstellungen der letzten Verwendung.

● Einschalten:

Das Gerät unter Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen an das Netz anschließen (230 V - 50 Hz bzw. 60 Hz). Den Schalter (I) auf Ein (1) stellen. Das Gerät schaltet sich mit den letzten verwendeten Programmen und Einstellungen ein.

WICHTIG

Das Gerät beginnt sofort mit dem Heizen.

WICHTIG

Das Gerät vor der Aufbewahrung im Koffer einem anderen Ort auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

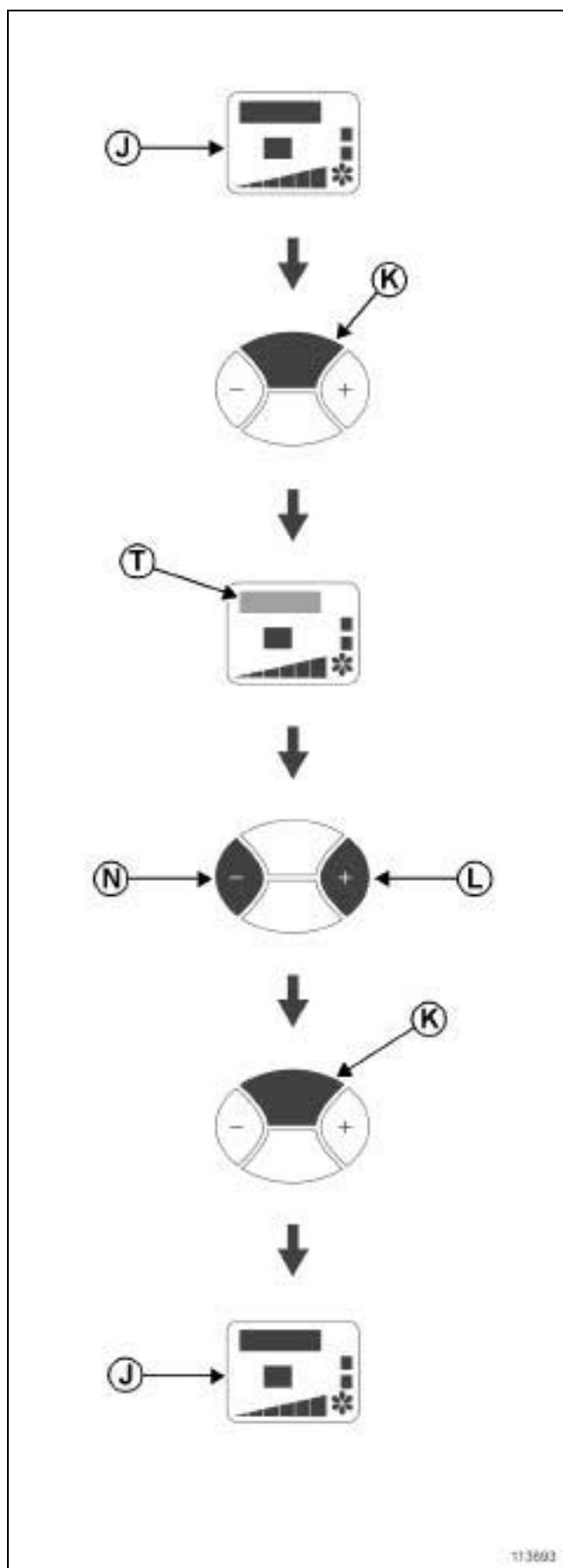
● Einsatzbereiche:

Das Heizgerät kann auf 2 Arten verwendet werden. Entweder wird es zur direkten Bearbeitung in der Hand gehalten. Oder es wird auf seine Auflageflächen (O) auf einen sauberen und aufgeräumten Tisch gestellt. Dies bietet den Vorteil, dass alle 2 Hände frei sind.

● Programme:

Immer mit dem im Bildschirm (J) Programm LIBRE im Bereich von (T) arbeiten. Andernfalls folgendes Verfahren durchführen:

- 1 Mal auf den Wahlschalter der Menüs (K) drücken.
- Das Programmfeld (T) des Displays (J) blinkt.
- Das Programm Libre mittels Schaltern + (L) bzw. - (N) auswählen.
- 1 Mal auf den Wahlschalter der Menüs (K) drücken, damit das Feld (T) des Displays (J) aufhört zu blinken.



T13693

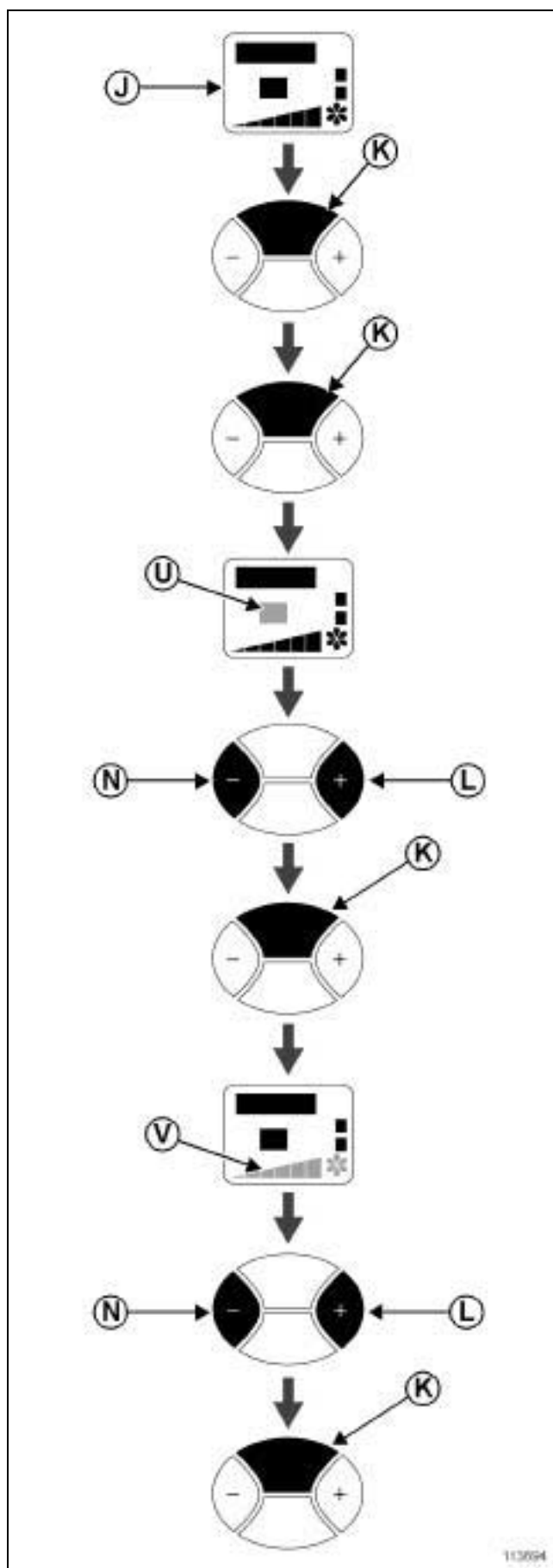
● Einstellungen der Temperatur und der Luftmenge:

Zum Ändern der Einstellungen eines Programms (das Programm LIBRE wird empfohlen) folgendes Verfahren durchführen:

- 2 Mal auf den Wahlschalter der Menüs (K) drücken.
- Das Temperaturfeld (U) des Displays (J) blinkt.
- Die Temperatur mittels Schaltern + (L) bzw. - (N) einstellen.
- 1 Mal auf den Wahlschalter der Menüs (K) drücken.
- Das Feld der Luftmenge (V) des Displays (J) blinkt.
- Die Luftmenge mittels Schaltern + (L) bzw. - (N) einstellen.
- 1 Mal auf den Wahlschalter der Menüs (K) drücken, damit die Felder des Displays (J) aufhören zu blinken.

Hinweis:

Bei der Verwendung des Heizgeräts für Crimpmuffen bzw. Lötuffen ist die Luftmenge immer auf Maximum eingestellt, nur die Einstellung der Temperatur variiert.



● Spezielle Modi (ABKÜHLEN/WARTEN):

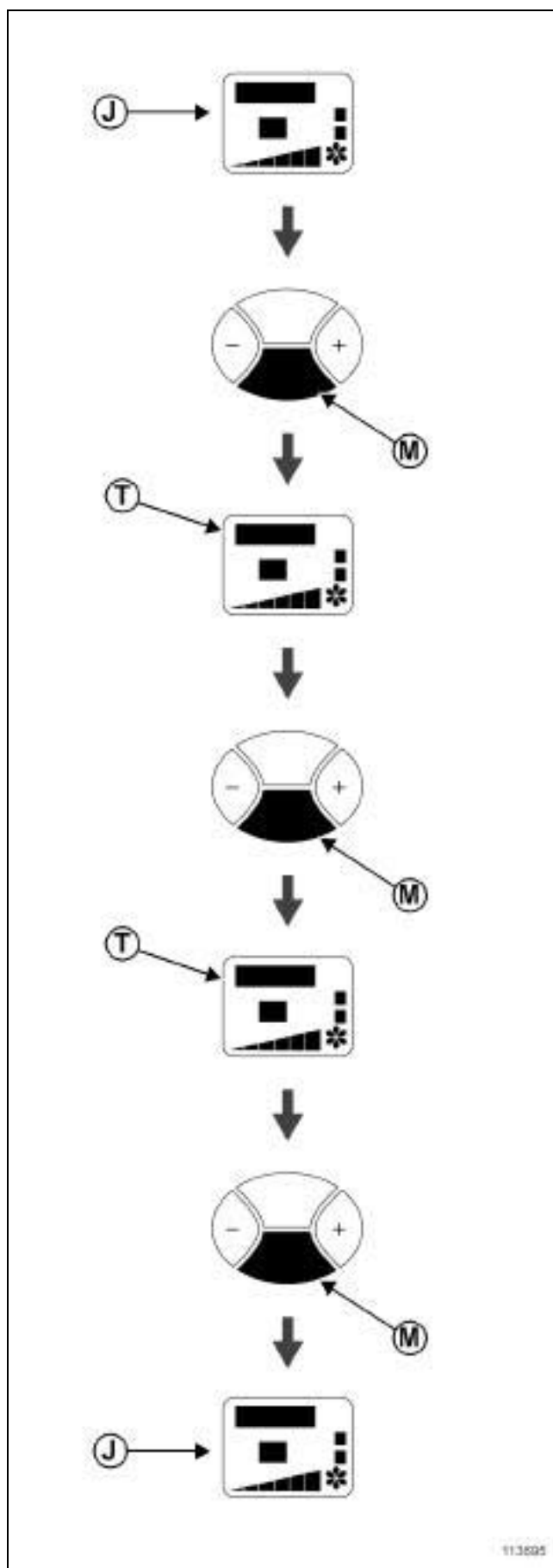
Nach der Verwendung und bevor der Schalter (A) auf Aus (0) gestellt wird, das Gerät abkühlen lassen. Bei kurzen Unterbrechungen und zur Verringerung des Energieverbrauchs das Gerät durch folgendes Verfahren in den Modus WARTEN stellen

Vor dem Ausschalten des Heizgeräts:

- 1 Mal auf den Schalter STANDBY (M) drücken.
- Das Programmfeld (T) des Displays (J) zeigt ABKÜHLEN an.
- Warten, bis die Temperatur auf **150 °C** sinkt und den Schalter (A) auf Aus (0) stellen.

Zum Wechseln in den Sparmodus:

- 1 Mal auf den Schalter STANDBY (M) drücken.
- Das Programmfeld (T) des Displays (J) zeigt ABKÜHLEN an.
- 1 Mal auf den Schalter STANDBY (M) drücken.
- Das Programmfeld (T) des Displays (J) zeigt WARTEN an.
- Das Gerät befindet sich im Sparmodus.
- 1 Mal auf den Schalter STANDBY (M) drücken, um wieder zu den vorherigen Einstellungen und zum Heizen zu gelangen.



113825

Verkabelung: Instandsetzung

Hinweis:

Es handelt sich um **die allgemeine Reparaturmethode**.

1 - Auswahl der Muffe

2 Techniken stehen zur Verfügung:

- Löt muffen
- Crimp muffen

Für jede Technik gibt es 3 Muffengrößen.

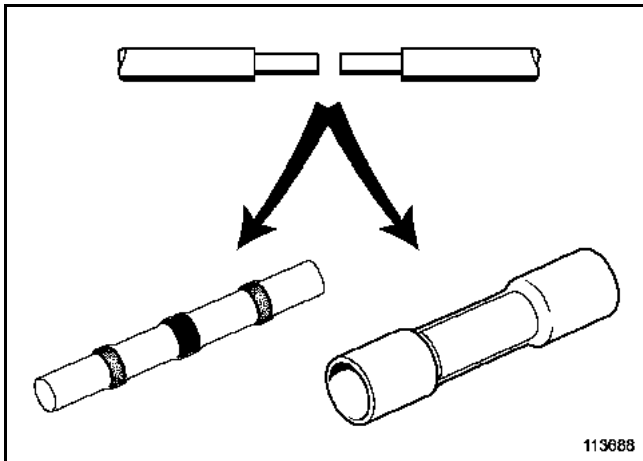
Die Wahl der Muffe hängt von folgenden Kriterien ab:

● Typ der Arbeiten

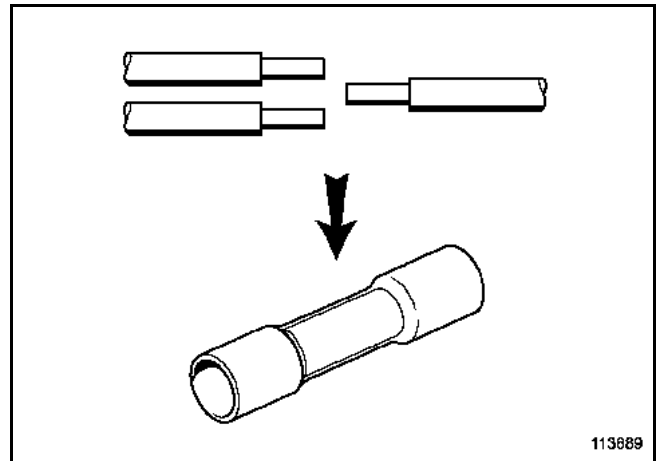
Hinweis:

Es handelt sich um **den Schritt 1** bei der Verwendung des Aufklebers.

Bei **Kabel mit Kabel (1 zu 1)** wahlweise Crimp muffen bzw. Löt muffen verwenden.



Bei **2 Kabeln und 1 Kabel (2 zu 1)** ausschließlich Crimp muffen verwenden. In diesem Fall ist die Abdichtung nicht mehr garantiert. Diese Abhilfe nicht verwenden, falls Dichtigkeit gefordert ist (Bereiche Motor, Unterboden und feuchte Bereiche der Türen/ Hauben/Klappen).



● Kabelquerschnitt

Hinweis:

Es handelt sich um **den Schritt 2** bei der Verwendung des Aufklebers.

Siehe Auswahltabelle der Muffen, Auszug des Aufklebers.

Hinweis:











Die Spalten mit den Kabelquerschnitten geben einen repräsentativen Überblick über die diversen Fälle.

Den Querschnitt der von den Arbeiten betroffenen Kabel identifizieren. Die Darstellung der Entsprechung zwischen Kabelmarkierung und Kabelquerschnitt verwenden.

Sicherstellen, dass sich die Darstellung im Maßstab 1 befindet.

Den Querschnitt des abisolierten Kabels ermitteln.

Verkabelung: Instandsetzung

	0,35 mm ²
	0,5 mm ²
	0,75 mm ²
	1 mm ²
	1,5 mm ²
	2 mm ²
	2,5 mm ²
	3 mm ²
	4 mm ²
	5 mm ²

10 mm 114611

Den Spalten die entsprechenden Informationen für den konkreten Fall entnehmen.

Hinweis:

Wenn der konkrete Fall nicht zu finden ist, siehe Sonderfälle.

Beispiel 1

2 Kabel mit je **2 mm²** miteinander verbinden (Arbeiten vom Typ Kabel mit Kabel). Im oberen Bereich der Spalten nachsehen (1 zu 1).

Jedes Kabel (A und C) hat einen Querschnitt von **2 mm²**. Siehe in der Zeile:

- Spalte A, Eintrag **1 x 2 mm²**
- und Spalte C, Eintrag **1 x 2 mm²**

Beispiel 2

3 Kabel miteinander verbinden (Arbeiten vom Typ 2 Kabel zu 1 Kabel). Im unteren Bereich der Spalten nachsehen (2 zu 1).

Auf einer Seite weisen die 2 Kabel (A und B) einen Querschnitt von **1 mm²** auf. Und auf der anderen Seite hat das Kabel C einen Querschnitt von **2 mm²**. Siehe in der Zeile:

- Spalte A & B, Eintrag **2 x 1 mm²**
- und Spalte C, Eintrag **1 x 2 mm²**

● **Identifizierung der Einstellungen****Hinweis:**

Es handelt sich um **den Schritt 3** bei der Verwendung des Aufklebers.

Nach dem Auffinden des aktuellen Falls der entsprechenden Zeile bis zum Parameter der Einstellungen folgen.

Die Einstellungen beziehen sich auf die abisolierten Längen und die Temperatur des Heizgeräts.

Die diesen Parametern entsprechende Spalte gibt die empfohlene Muffe an.

Hinweis:

Wenn für eine Arbeit mehrere Muffen gewählt werden können, die am besten angepasste Muffe entsprechend der Anzahl zu reparierender Kabel, des Aufbaus der Verkabelung und der Fahrzeugumgebung wählen (Stärke des Kabelstrangs, verfügbarer Platz...).

Vergleich mit den vorherigen Beispielen

Beispiel 1

2 Muffen möglich:

- Entweder blaue Lötuffe
- Oder rote Crimpuffe

Beispiel 2

- Nur die blaue Crimpuffe ist möglich.

● **Sonderfälle**

Wenn der aktuelle Fall nicht in der Auswahltabelle enthalten ist, die folgenden Regeln für die Auswahl einer Muffe anwenden.

In allen Fällen den Querschnitt jedes Kabels identifizieren (Kupferlitzen).

Verkabelung: Instandsetzung

- Fall einer Spleißstelle 1 Kabel zu 1 Kabel (am häufigsten).

Bedingungen für Löt muffen:

Die Summe aus den 2 Kabelquerschnitten bilden (Kupferlitzen):

Wenn $0,3 \text{ mm}^2 \leq$ (Querschnitt 1 + Querschnitt 2) $\leq 0,8 \text{ mm}^2$, eine Löt muffle mit **durchsichtigen Ringen** verwenden.

Jedes Kabel muss auf **10 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **300 °C** eingestellt.

Wenn $0,8 \text{ mm}^2 \leq$ (Querschnitt 1 + Querschnitt 2) $\leq 2 \text{ mm}^2$, eine Löt muffle mit **roten Ringen** verwenden.
Jedes Kabel muss auf **12 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **340 °C** eingestellt.

Wenn $2 \text{ mm}^2 \leq$ (Querschnitt 1 + Querschnitt 2) $\leq 4 \text{ mm}^2$, eine Löt muffle mit **blauen Ringen** verwenden.

Jedes Kabel muss auf **15 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **400 °C** eingestellt.

Bedingungen für Crimp muffen:

Den Querschnitt jedes Kabels separat betrachten.

Wenn $0,5 \text{ mm}^2 \leq$ einzelner Querschnitt $\leq 1,5 \text{ mm}^2$, eine rote Crimp muffle verwenden.
Jedes Kabel muss auf **7 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **280 °C** eingestellt.

Wenn $1,5 \text{ mm}^2 \leq$ einzelner Querschnitt $\leq 2,5 \text{ mm}^2$, eine blaue Crimp muffle verwenden.
Jedes Kabel muss auf **7 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **300 °C** eingestellt.

Wenn $3 \text{ mm}^2 \leq$ einzelner Querschnitt $\leq 6 \text{ mm}^2$, die Crimp muffle verwenden.
Jedes Kabel muss auf **8 mm** abisoliert werden.
Die Temperatur wird auf **320 °C** eingestellt.

- Fall einer Spleißstelle 2 Kabel zu 1 Kabel (seltener Fall)

Bedingungen für Crimp muffen:

Die Summe aus den 2 Querschnitten der Kabel bilden (Kupferlitzen), die sich auf einer Seite der Muffle befinden, sie wird als **Summe Seite 1** bezeichnet.

Wenn $0,5 \text{ mm}^2 \leq$ **Summe Querschnitte Seite 1** $\leq 1,5 \text{ mm}^2$.

Und wenn $0,5 \text{ mm}^2 \leq$ Querschnitt einzelnes Kabel Seite 2 $\leq 1,5 \text{ mm}^2$, die **rote Crimp muffle** verwenden.
Die Temperatur wird auf **280 °C** eingestellt.

Wenn $1,5 \text{ mm}^2 \leq$ **Summe Querschnitte Seite 1** $\leq 2,5 \text{ mm}^2$.

Und wenn $0,5 \text{ mm}^2 \leq$ Querschnitt einzelnes Kabel Seite 2 $\leq 1,5 \text{ mm}^2$, die **blaue Crimp muffle** verwenden.
Die Temperatur wird auf **300 °C** eingestellt.

Wenn $3 \text{ mm}^2 \leq$ **Summe Querschnitte Seite 1** $\leq 6 \text{ mm}^2$.

Und wenn $0,5 \text{ mm}^2 \leq$ Querschnitt einzelnes Kabel Seite 2 $\leq 1,5 \text{ mm}^2$, die **gelbe Crimp muffle** verwenden.
Die Temperatur wird auf **320 °C** eingestellt.

Abisolieren der Kabel:

Das einzelne Kabel (Seite 2) wird bei roten und blauen Crimp muffen auf **7 mm** und bei gelben Crimp muffen auf **8 mm** abisoliert.

Wenn die 2 Kabel (Seite 1) den gleichen Querschnitt aufweisen, diese bei roten und blauen Crimp muffen auf **10 mm** und bei gelben Crimp muffen auf **11 mm** abisolieren.

Wenn die 2 Kabel (Seite 1) einen unterschiedlichen Querschnitt aufweisen:

Bei roten und blauen Crimp muffen den kleineren Querschnitt auf **10 mm** und den größeren auf **7 mm** abisolieren.

Bei gelber Crimp muffle den kleineren Querschnitt auf **11 mm** und den größeren auf **8 mm** abisolieren.

ACHTUNG

Wenn keine Muffle für die Situation passt, darf der Techniker die Verkabelung nicht reparieren. Den Kabelstrang austauschen.

KABEL

Verkabelung: Instandsetzung

88A

● **Tabelle der Einstellungen (Auszug des Aufklebers)**

Muffen		Selbstverlötend						Zum Crimpen						
		durchsichtig		rot		blau		rot		blau		gelb		
		$0,3^2 \leq A+C \leq 0,8^2$		$0,8^2 \leq A+C \leq 2^2$		$2^2 \leq A+C \leq 4^2$		$0,5^2 \leq A+B \leq 1,5^2$ & $0,5^2 \leq C \leq 1,5^2$		$1,5^2 \leq A+B \leq 2,5^2$ & $1,5^2 \leq C \leq 2,5^2$		$3^2 \leq A+B \leq 6^2$ & $3^2 \leq C \leq 6^2$		
Kabelquerschnitt		A, C L (mm)	T (°C)	A, C L (mm)	T (°C)	A, C L (mm)	T (°C)	A, C L (mm)	T (°C)	A, C L (mm)	T (°C)	A, C L (mm)	T (°C)	
1→1	A	C												
	1x0,35 mm ²	1x0,35 mm ²	10, 10	300										
	1x0,35 mm ²	1x0,5 mm ²	10, 10	300	12, 12	340								
	1x0,5 mm ²	1x0,5 mm ²			12, 12	340			7, 7	280				
	1x0,5 mm ²	1x1 mm ²			12, 12	340			7, 7	280				
	1x0,75 mm ²	1x0,75 mm ²			12, 12	340			7, 7	280				
	1x0,75 mm ²	1x1 mm ²			12, 12	340			7, 7	280				
	1x1 mm ²	1x1 mm ²			12, 12	340	15, 15	400	7, 7	280				
	1x1 mm ²	1x1,5 mm ²					15, 15	400	7, 7	280				
	1x1,5 mm ²	1x1,5 mm ²					15, 15	400	7, 7	280	7, 7	300		
	1x1,5 mm ²	1x2 mm ²					15, 15	400			7, 7	300		
	1x2 mm ²	1x2 mm ²					15, 15	400			7, 7	300		
	1x2 mm ²	1x2,5 mm ²									7, 7	300		
	1x2,5 mm ²	1x2,5 mm ²									7, 7	300		
	1x3 mm ²	1x3 mm ²											8, 8	320
1x3 mm ²	1x4 mm ²											8, 8	320	
1x6 mm ²	1x6 mm ²											8, 8	320	
2→1	A & B	C	A, B, C L (mm)	T (°C)	A, B, C L (mm)	T (°C)	A, B, C L (mm)	T (°C)	A, B, C L (mm)	T (°C)	A, B, C L (mm)	T (°C)	A, B, C L (mm)	T (°C)
	2x0,5 mm ²	1x1 mm ²							10, 10, 7	300				
	1x0,5 mm ² + 1x1 mm ²	1x1,5 mm ²							10, 7, 7	300	10, 7, 7	300		
	2x1 mm ²	1x2 mm ²									10, 10, 7	300		
	1x0,5 mm ² + 1x 1,5 mm ²	1x2 mm ²									10, 7, 7	300		
	1x0,5 mm ² + 1x3 mm ²	1x3 mm ²											11, 8, 8	320
2x2 mm ²	1x6 mm ²											11, 11, 8	320	
Abisolierung/Temperatur			mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C

Bei Arbeiten vom Typ 1 Kabel zu 1 Kabel (1 zu 1) bezeichnen die Kabel **A** und **C** die Kabel, die sich auf beiden Seiten der Muffe befinden.

Bei Arbeiten vom Typ 2 Kabel zu 1 Kabel (2 zu 1) bezeichnen die Kabel **A** und **B** die 2 Kabel, die sich auf der selben Seite der Muffe befinden. **C** bezeichnet das einzelne Kabel auf der anderen Seite.

Verkabelung: Instandsetzung

2 - Vorbereitung

Zu Beginn der Vorbereitungsphase sicherstellen, dass die Verkabelung ausreichend zugänglich ist und dass die Muffen ausgewählt wurden.

- Das (die) Kabel aus der Verkabelung lösen.
- Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich ausreichend breit ist und dass die Muffen versetzt montiert werden können (bei mehreren Kabeln).
- Die zu trennenden Kabel markieren, insbesondere falls mehrere Kabel mit der gleichen Farbe vorhanden sind.
- Die beschädigten Kabel durchschneiden. Die Schnittstelle versetzen, wenn mehrere Kabel repariert werden, damit die Muffen nicht nebeneinander liegen. Die Schnittstelle muss mindestens **50 mm** vom beschädigten Abschnitt entfernt sein und sich in einem Bereich befinden, in dem die Muffe nicht geknickt wird.
- Austausch kabel auf die gleiche Länge wie die aus dem Kabelstrang entfernten Kabel ablängen. Wenn Löt muffen verwendet werden, **30 mm** für die Spleißstellen hinzufügen.

ACHTUNG

Der Querschnitt des Austausch kabels darf auf keinen Fall geringer sein als der Querschnitt des Originalkabels.

ACHTUNG

Ein Kabel mit $0,5 \text{ mm}^2$ für die Reparatur eines Kabels mit $0,35 \text{ mm}^2$ verwenden.

ACHTUNG

Die Temperaturkategorie des Austausch kabels muss gleich oder höher der Kategorie T3 sein. Für die Instandsetzung die vom Teilelager angebotenen Kabel verwenden und dabei gewährleisten, dass sie diesen Anforderungen entsprechen.

- Die Enden mit der Abisolierzange auf die Längen abisolieren, die für die gewählten Muffen angegeben sind (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Empfindliche Bereiche in der Nähe der Verkabelung mit dem Hitzeschutz schützen.

3 - Löt muffen

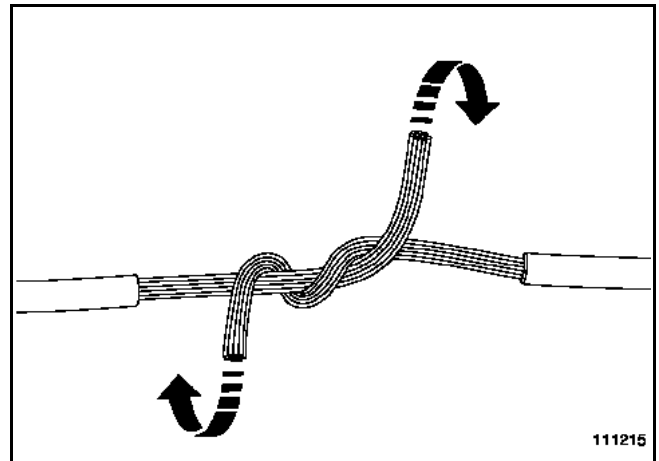
Hinweis:

Die Installation (Verbindung und Erhitzen) der Löt muffen Leitung für Leitung, Muffe nach Muffe durchführen.

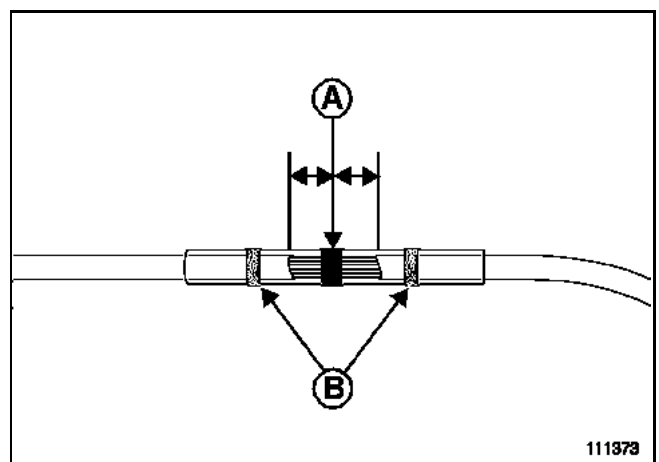
● **Anschluss**

Das erforderliche Material und die Kabel sind für die Arbeiten vorbereitet:

- Die Löt muffe über eines der Kabel schieben.
- Die Kabel durch Verdrillen des abisolierten Abschnitts verbinden.



- Die Muffe über den abisolierten Abschnitt schieben. Der Ring der Verlötung muss sich in der Mitte der abisolierten und verdrillten Kabel befinden (A). Der abisolierte und verdrillte Kabelabschnitt muss sich zwischen den 2 Dichtringen befinden (B).



Verkabelung: Instandsetzung

ACHTUNG

Beim Verschieben der Muffe darauf achten, dass alle Kupferlitzen flach bleiben, damit sie nicht später die Muffe durchdringen können. Die Arbeiten der Verbindung ggf. wiederholen.

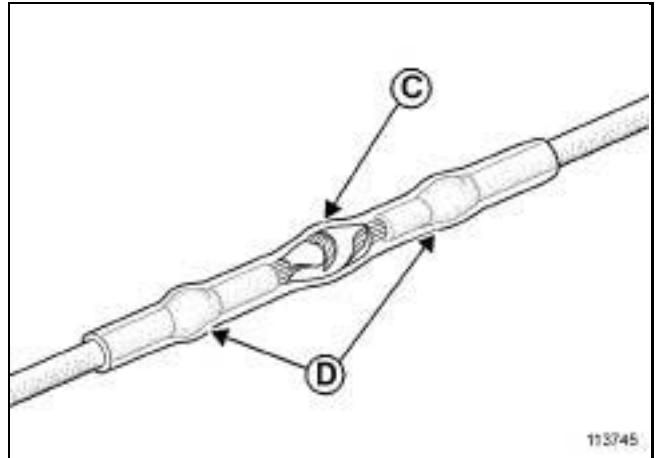
ACHTUNG

Die Dichtringe müssen sich eindeutig im isolierten Kabelabschnitt (B) befinden und nicht über dem Kupfer bzw. zwischen dem Kupfer und dem isolierten Abschnitt. Die Arbeiten der Verbindung ggf. wiederholen.

Wenn eine Verbindung hergestellt ist, mit dem Erhitzen beginnen.

● Erhitzen der Lötuffe

- Die Gebrauchsanweisungen des Heizgeräts durchsehen und danach das Heizgerät mit der Schrumpfdüse einschalten (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Die Temperatur und den Luftstrom auf die angegebenen Werte einstellen (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Sicherstellen, dass die empfindlichen Bereiche in der Nähe der Muffe und die anderen Kabel nicht beschädigt werden können.
- Die Muffe in der Mitte beginnend so erhitzen, dass die Wärme auf den Löttring und den abisolierten Abschnitt der Kabel konzentriert wird.
- Wenn das Kupfer und der Löttring ausreichend erhitzt sind, schmilzt der Löttring und dringt zwischen die Kupferlitzen (C).
- Wenn das Lot vollständig geschmolzen ist, die Düse an die Muffenenden bewegen, um das Schrumpfen der Ummantelung abzuschließen.
- Die Dichtringe der Muffe werden gegen die Kabelisolierung (D) gequetscht.

**Hinweis:**

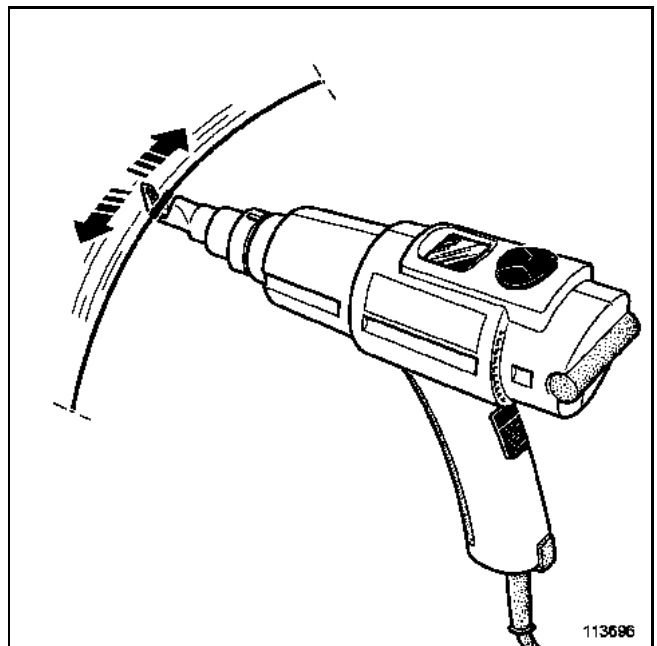
Die meiste Zeit der vorgeschriebenen Dauer für den Löttring und die restliche Zeit für die Muffenenden verwenden.

Die Dauer der Erhitzung beträgt **30 s ± 10**. Diese Zeit ist ein Richtwert. Sie ist in Abhängigkeit von der Heizeffizienz zu erhöhen oder zu verringern.

ACHTUNG

Die Ummantelung nicht zu stark und mit kleinen Hin- und Herbewegung erhitzen, damit sie nicht verbrannt wird.

Den Heißluftstrom nicht auf die Kabelisolierung richten, damit sie nicht verbrannt wird.



Verkabelung: Instandsetzung

ACHTUNG

Vor weiteren Arbeiten warten, bis sich die Muffe abgekühlt hat, um die Qualität der Lötstelle nicht zu beeinträchtigen (Mindestwartezeit: 1 Minute). Die Muffe nicht knicken (auch nicht nach dem Abkühlen), um die Qualität der Lötstelle und die Dichtigkeit der Muffe nicht zu beeinträchtigen.

Hinweis:

- Während der Installation nicht bewegen.
- Die Hülse nicht überhitzen.
- Die Einheit bis zum Abkühlen fixieren.

Wenn mehrere Löt muffen angebracht werden müssen, das Verfahren an einer Muffe nach der anderen wiederholen.

Wenn das Erhitzen abgeschlossen ist, mit der Kontrolle fortfahren (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**).

4 - Crimp muffen

Hinweis:

Bei einer Verbindung Kabel mit Kabel das Crimpen durchführen.

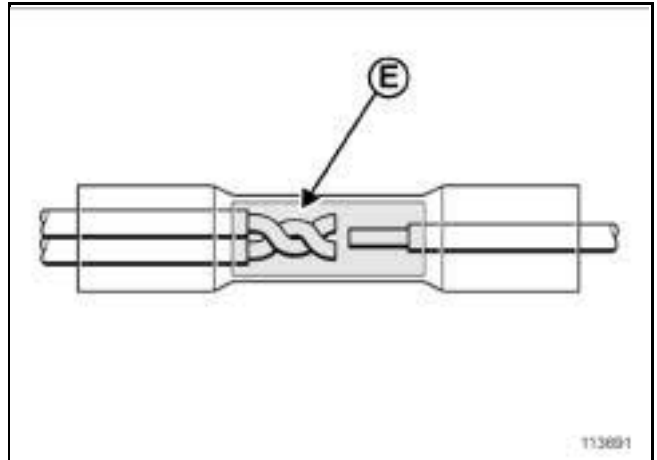
● **Besonderheit der Verbindungen von 2 Kabeln mit 1 Kabel**

ACHTUNG

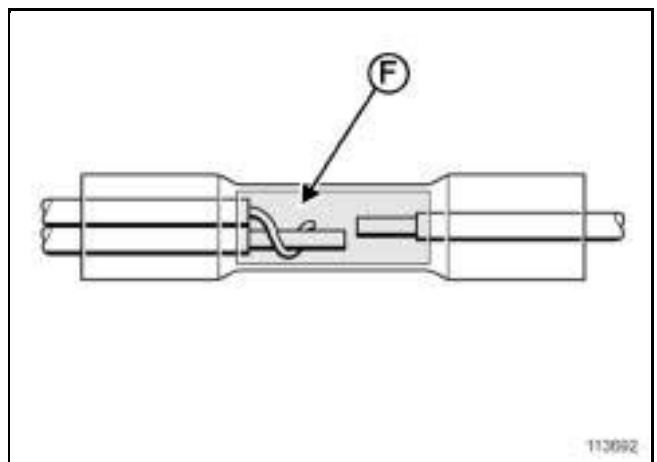
Nicht verwenden, falls Dichtigkeit gefordert ist (Bereiche Motor, Unterboden und feuchte Bereiche der Türen/Hauben/Klappen).

Bei einer Verbindung von 2 Kabeln mit 1 Kabel zuerst die 2 Kabel des selben Endes folgendermaßen verbinden:

- Wenn die 2 Kabel den selben Durchmesser aufweisen den abisolierten Abschnitt der 2 Kabel vor dem Einführen in die Muffe verdrehen (E).



- Wenn die 2 Kabel unterschiedliche Durchmesser aufweisen, den abisolierten Abschnitt des dünneren Kabels vor dem Einführen in die Muffe um das dickere Kabel wickeln (F).



Verkabelung: Instandsetzung

● Crimpen

Das erforderliche Material und die Kabel sind für das Crimpen vorbereitet:

- Die Crimpzange verwenden. Die Griffe bis zum Anschlag drücken, um die Zange zu lösen und die Backen zu öffnen (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- An der Zange die Crimpbacken für die gewählten Muffen identifizieren.
- Das (die) Kabel in ein Ende der Muffe bis zum Anschlag innen in der Metallbuchse der Muffe einführen.
- Die Klemmen der Zange in der Mitte des Abschnitts der Metallbuchse ansetzen, wo sich die Kabel befinden.
- Die Griffe der Zange bis zum Anschlag drücken, um die Muffe an die Kabel zu crimpen. Das Crimpen ist beendet, wenn sich die Zange wieder öffnet.

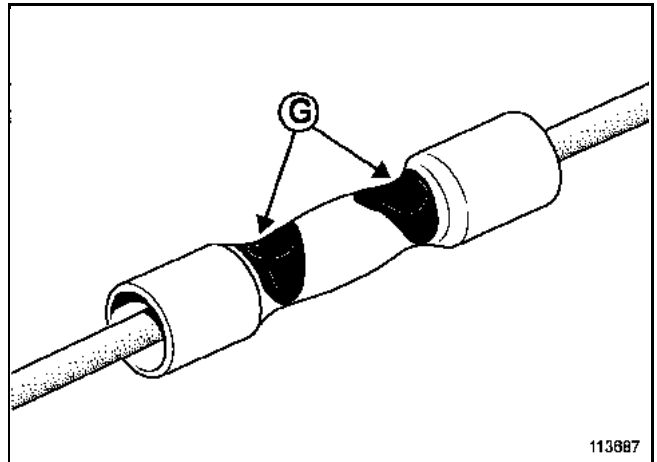
ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Kupfer des Kabels ordnungsgemäß gecrimpt ist und dass der Kunststoffbereich der Muffe nicht durchtrennt ist. Wenn das Kabel auf korrekter Länge abisoliert und korrekt in die Metallbuchse eingeführt wurde, darf das Kupfer des Kabels kaum aus der Buchse herausragen.

Hinweis:

Wenn das Crimpen nicht in Ordnung ist, das Kabel auf Höhe der Muffe abschneiden und das Verfahren mit einer neuen Muffe wiederholen.

Das Crimpen am anderen Ende der Muffe wiederholen, um folgendes Ergebnis zu erzielen.

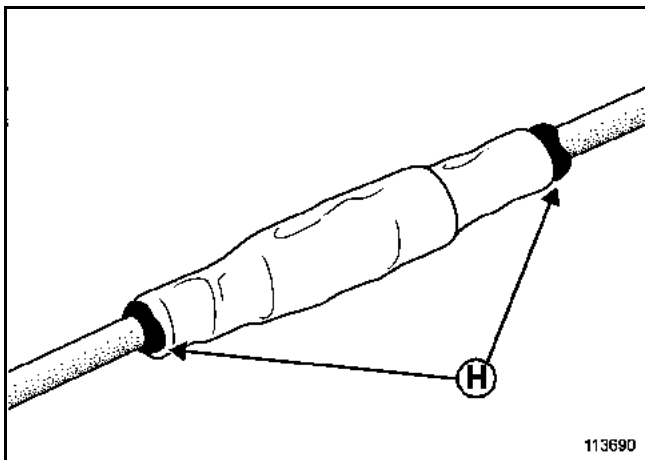


Die Zange hat jedes Kabel ordnungsgemäß in seinem Abschnitt der Metallbuchse an Stellen (G) gecrimpt, ohne den Kunststoff zu beschädigen.

Verkabelung: Instandsetzung

Erhitzen der Crimpmuffe

- Die Gebrauchsanweisungen des Heizgeräts durchsehen und danach das Heizgerät mit der Schrumpfdüse einschalten (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Die Temperatur und den Luftstrom auf die angegebenen Werte und entsprechend des in dieser Note festgelegten Verfahrens einstellen (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Sicherstellen, dass die empfindlichen Bereiche in der Nähe der Muffe und die anderen Kabel nicht beschädigt werden können.
- Die Muffe in der Mitte beginnend erhitzen.
- Wenn die Ummantelung zu schrumpfen beginnt, die Düse an ein Ende versetzen.
- Die Ummantelung schrumpft weiter und setzt einen Kleber frei.
- Wenn das Ende der Muffe korrekt geschrumpft ist und der Kleber den Eingang der Muffe korrekt überdeckt, den Vorgang am anderen Ende wiederholen, um das Ergebnis der Stellen (H) zu erzielen.



Hinweis:

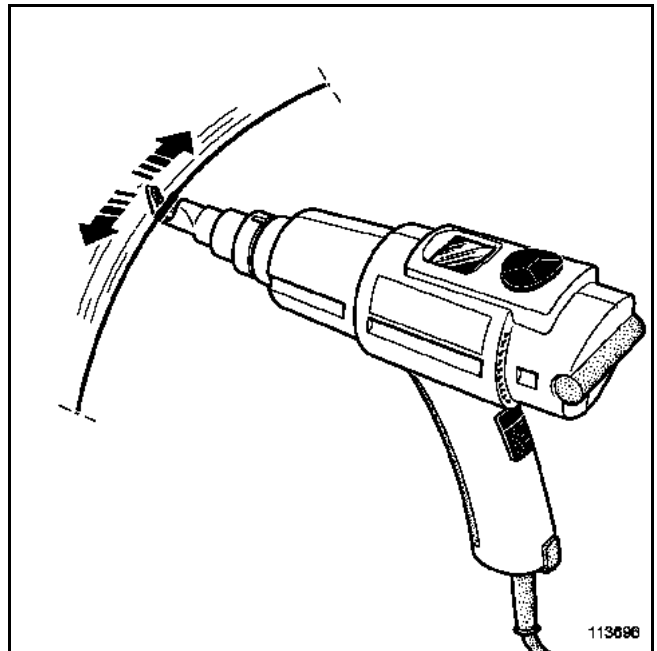
Die meiste Zeit der vorgeschriebenen Dauer für die Metallbuchse und die restliche Zeit für die Muffenenden verwenden.

Die Dauer der Erhitzung beträgt **30 s ± 10**. Diese Zeit ist ein Richtwert. Sie ist in Abhängigkeit von der Heizeffizienz zu erhöhen oder zu verringern.

ACHTUNG

Die Ummantelung nicht zu stark und mit kleinen Hin- und Herbewegung erhitzen, damit sie nicht verbrannt wird.

Den Heißluftstrom nicht auf die Kabelisolierung richten, damit sie nicht verbrannt wird.



ACHTUNG

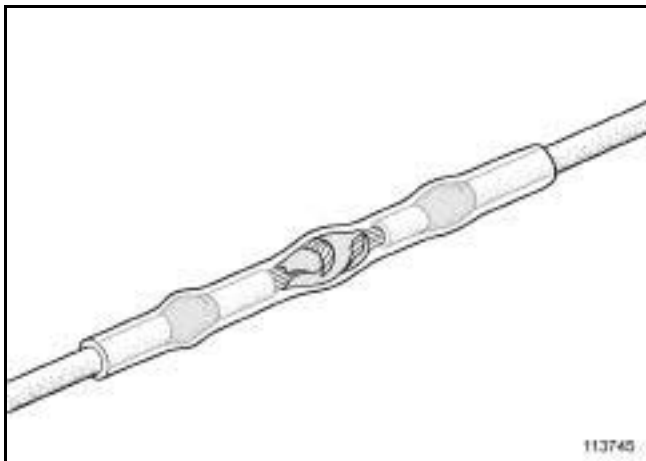
Vor weiteren Arbeiten warten, bis sich die Muffe abgekühlt hat, um die Dichtigkeit der Muffe nicht zu beeinträchtigen (Mindestwartezeit: 1 Minute). Die Muffe nicht knicken (auch nicht nach dem Abkühlen), um die Dichtigkeit der Muffe nicht zu beeinträchtigen.

Wenn das Erhitzen abgeschlossen ist, mit der Kontrolle fortfahren (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**).

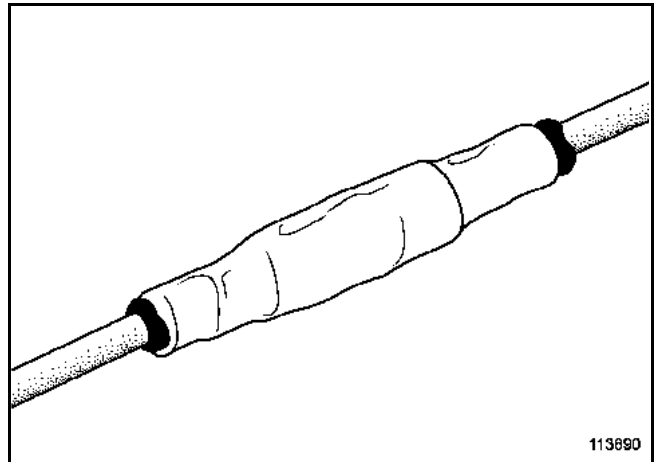
1 - Sichtprüfungen

- Die Isolierung der Kabel befindet sich innen in der Muffe.
- (Löt muffen) Die Dichtringe müssen sich eindeutig im isolierten Abschnitt der Kabel befinden.
- (Löt muffen) Die Lötstelle ist vollständig geschmolzen.
- (Crimp muffen) Der Kleber der Crimp muffen bildet eine Barriere an den Muffenenden.
- Die Muffe ist vollständig auf die Isolierung der Kabel geschrumpft.
- Die Muffe ist weder durchtrennt, noch geschmolzen, verfärbt oder von einer Litze durchlöchert.
- Die Isolierung der Kabel weist keine Beschädigungen durch Überhitzung auf.
- Die Verkabelung und deren Umgebung wurden durch das Erhitzen nicht beschädigt.

Ergebnis einer ordnungsgemäß verwendeten Löt muffe



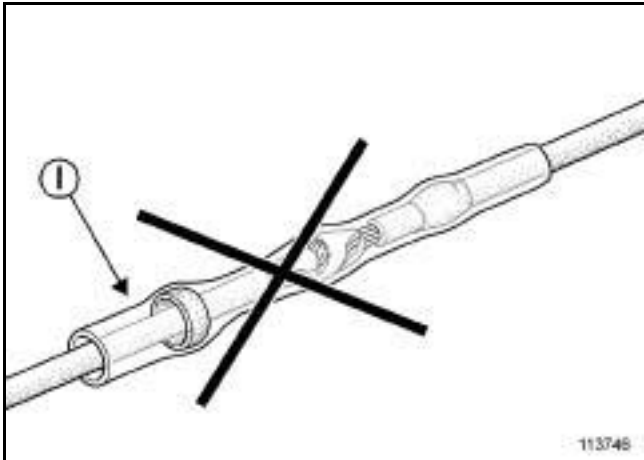
Ergebnis einer ordnungsgemäß verwendeten Crimp muffe



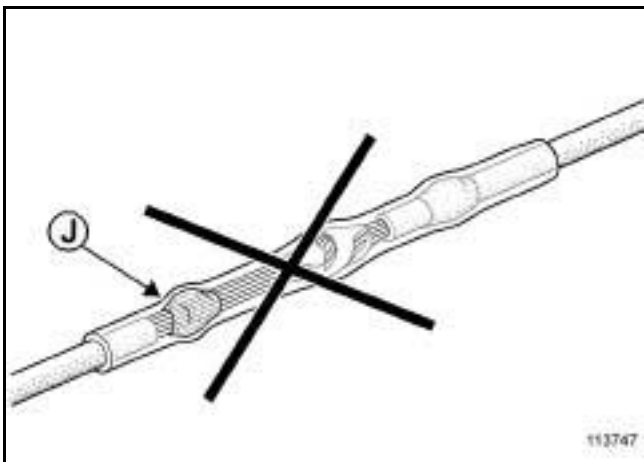
ACHTUNG

Die diversen mit einem Kreuz durchgestrichenen Fälle dürfen auf keinen Fall auftreten.

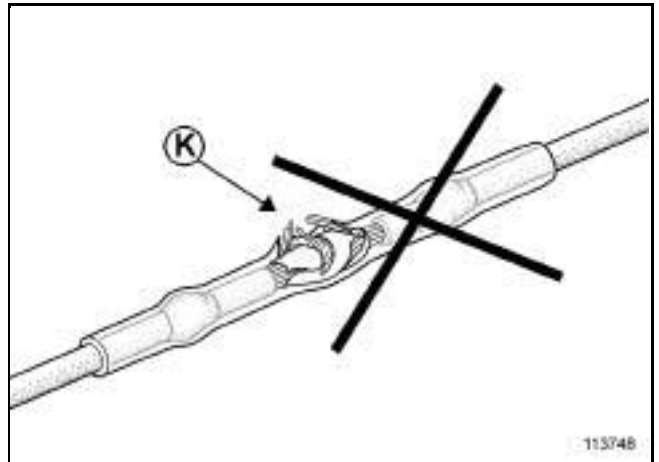
Die Lötstufe ist nicht vollständig geschrumpft. An Stelle (I) ist der Dichtring nicht gegen die Kabelisolierung gequetscht.



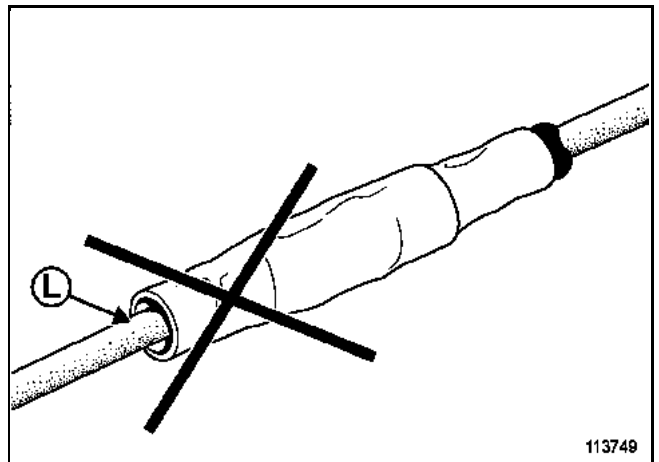
Der Dichtring der Lötstufe befindet sich direkt am Kupfer des Kabels an Stelle (J).



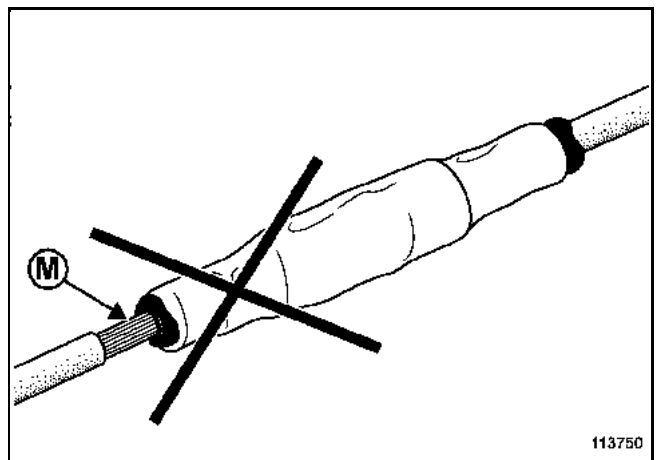
Die überstehenden Kabellitzen haben die Lötstufe an Stelle (K) beim Schrumpfen durchlöchert.



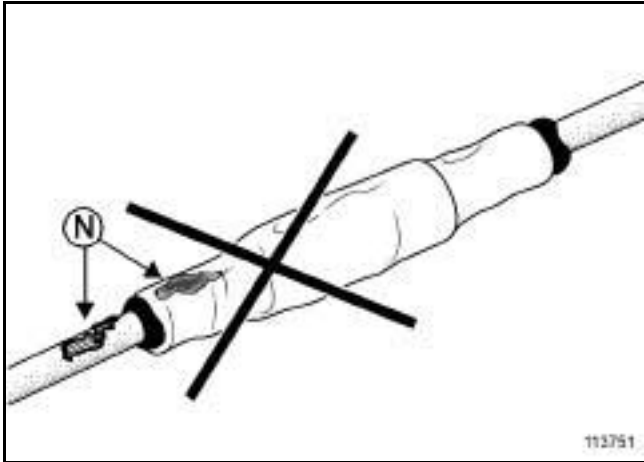
Die Crimpstufe ist nicht vollständig geschrumpft. An Stelle (L) bildet der Kleber keine Barriere am Muffenende.



Der Kleber der Crimpstufe befindet sich direkt auf dem Kupfer des Kabels an Stelle (M).



Die Muffe und die Isolierung des Kabels weisen an Stellen (N) Beschädigungen durch Überhitzung auf.



Hinweis:
Die Batterie anklemmen (siehe **MR des entsprechenden Fahrzeugs, 80A, Batterie, Batterie: Ausbau - Einbau**).

2 - Kontrolle mittels Diagnosegerät

Wenn ein Diagnosegerät die Kontrolle der reparierten Leitung ermöglicht, die Kontrolle durchführen..

3 - Kontrolle der Funktion

Sicherstellen, dass das Bauteil bzw. die Funktion deren Leitung repariert wurde, ordnungsgemäß funktioniert. Falls im konkreten Fall erforderlich, eine Funktionsprüfung des Fahrzeugs durchführen.

Hinweis:
Grundsätzlich sicherstellen, dass nach Reparaturen keine Störungen auftreten.

Siehe die Diagnosemethode der betroffenen Funktion.

4 - Verkleidung und Schutz

Nach den Arbeiten:

- Die betroffenen Kabel wieder in den Hauptkabelstrang einfügen.
- Den Hauptkabelstrang mit Klebeband umwickeln.
- Den Kabelstrang entsprechend dem Originalzustand mit entsprechendem oder besserem Schutz aus dem Zentralteilelager versehen (gegen Schall bzw. Beschädigung).

ACHTUNG

Jegliche Instandsetzung, für die ein spezifischer Hitzeschutz für Verkabelung erforderlich ist, ist untersagt. Den Kabelstrang austauschen.

ACHTUNG

Sicherstellen, dass die Verkabelung ordnungsgemäß befestigt und geschützt ist, um jeglichen Verschleiß durch Scheuern und Lärmbelastigungen zu vermeiden.

5 - Endkontrolle

Nach allen Arbeiten an einer Verkabelung mittels Diagnosegeräten (Clip, EasyClip...) sicherstellen, dass keine Störungen vorhanden sind.

Siehe die entsprechende Diagnosemethode.

Wenn eine Störung vorhanden ist, die Diagnose des Fahrzeugs einem qualifizierten Techniker überlassen: Elektrotechniker, Servicetechniker bzw. Diagnosetechniker (Minimum Stufe 2).

Stecker: Instandsetzung

ACHTUNG

Diese Methode anwenden, wenn es einen Teilesatz Stecker - Verkabelung gibt. Ausnahme: Der Teilesatz Stecker - Verkabelung hängt mit einer in der Verweistabelle der spezifischen Methoden aufgeführten Leitung zusammen (siehe 88A, Verkabelung, Kabelstrang: **Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**). In diesem Fall die spezifische Methode der betroffenen empfindlichen Leitung anwenden

1 - Teilesatz Verkabelung - Stecker

Ein Teilesatz Verkabelung - Stecker ermöglicht eine Instandsetzung, wenn die Ursache an einem Stecker liegt bzw. wenn sich die Störung weniger als **10 cm** vom Stecker entfernt befindet.

Ein Teilesatz Verkabelung - Stecker besteht im Allgemeinen aus:

- mindestens 1 Stecker
- entsprechenden gecrimpten Kabel mit Kontakten
- Dichtelementen, falls der Stecker abgedichtet ist
- für die Instandsetzung erforderlichen Lötmuffen bzw. Crimpmuffen
- sonstigen Komponenten, die für die betroffene Funktion spezifisch sind (Schutz...)

2 - Anwendung eines Teilesatzes Verkabelung - Stecker

Außer im angegebenen Sonderfall die Teilesätze Verkabelung - Stecker folgendermaßen anwenden:

- Sicherstellen, dass der Teilesatz vollständig ist.
- Sicherstellen, dass die Eigenschaften des Steckers (Anordnung der Kabel in den Steckhülsen des Steckers) den Anforderungen entsprechen.
- Sicherstellen, dass die Kabelquerschnitte des Teilesatzes Verkabelung - Stecker gleiche oder größere Kabelquerschnitte als die zu reparierende Verkabelung aufweisen.
- Die Kabel markieren, um ein Vertauschen der Anschlüsse zu verhindern.

ACHTUNG

Die Farbe der Kabel darf nicht als Markierung dienen. In bestimmten Fällen können die Teilesätze Verkabelung - Stecker andere Farben aufweisen, als die zu reparierende Verkabelung.

- Die Kabel des auszutauschenden Steckers auf einer Länge von mehr als **100 mm** abschneiden und die Schnittstellen versetzen.
- Die Kabel des Teilesatzes Verkabelung - Stecker so ablängen, dass die selben Kabellängen wie an der zu reparierenden Verkabelung erzielt werden. Wenn Lötmuffen verwendet werden, **30 mm** für die Spleißstellen hinzugeben.
- Die allgemeine Reparaturmethode für die Verbindung anwenden (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Reparatur**).

3 - Kontrolle und Verkleidung der Instandsetzung mit Teilesätzen Verkabelung - Stecker

- Die Kontrolle der allgemeinen Reparaturmethode (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**) oder die Kontrolle der spezifischen Methoden anwenden, falls es sich um einen spezifischen Fall handelt (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**).
- Die Hinweise der allgemeinen Reparaturmethode zu Verkleidung und Schutz anwenden (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**).

4 - Endkontrolle

Bei allen Arbeiten an einer Verkabelung mittels Diagnosegeräten (Clip, EasyClip...) sicherstellen, dass keine Störungen vorhanden sind.

Siehe die entsprechende Diagnosemethode.

Wenn eine Störung vorhanden ist, die Diagnose des Fahrzeugs einem qualifizierten Techniker überlassen: Elektrotechniker, Servicetechniker bzw. Diagnostiktechniker (Minimum Stufe 2).

ACHTUNG

Diese Methode ist nur für die Instandsetzung des Multiplex-Datennetzes geeignet (verdrihte Kabel).

1 - Auffinden der Störung

Das Diagnosegerät (Clip) für den Test des Multiplex-Datennetzes verwenden (siehe entsprechende Diagnosemethode des Fahrzeugs).

Das Diagnosegerät kann im Multiplex-Datennetz folgende Kurzschlüsse ermitteln:

- Kurzschluss zwischen CAN L und + 12 V
- Kurzschluss zwischen CAN H und + 12 V
- Kurzschluss zwischen CAN H und Masse
- Kurzschluss zwischen CAN L und Masse
- Kurzschluss zwischen CAN L und CAN H
- Unterbrechungen im Stromkreis

Hinweis:

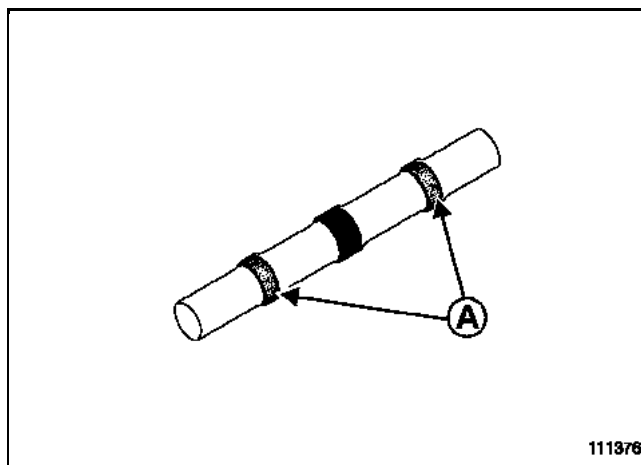
Bei einem Kurzschluss zwischen CAN-L und Masse wird die Kommunikation zwischen den diversen Steuergeräten des Multiplex-Datennetzes nicht unterbrochen. Das Multiplex-Datennetz wird jedoch anfällig gegen Störungen und kann die Ursache zeitweiser Störungen sein.

Nach dem Auffinden der Störung der Multiplexleitung kann sie bei Anwendung aller in diesem Dokument beschriebenen erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden.

2 - Erforderliches Material

Für die Instandsetzung des Multiplex-Datennetzes die Komponenten des Reparaturkoffers Verkabelung verwenden (siehe 88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung).

Lötmuffen mit roten Ringen (A) für die Lötverbindungen verwenden.



3 - Instandsetzung der Multiplex-Datenleitung

ACHTUNG

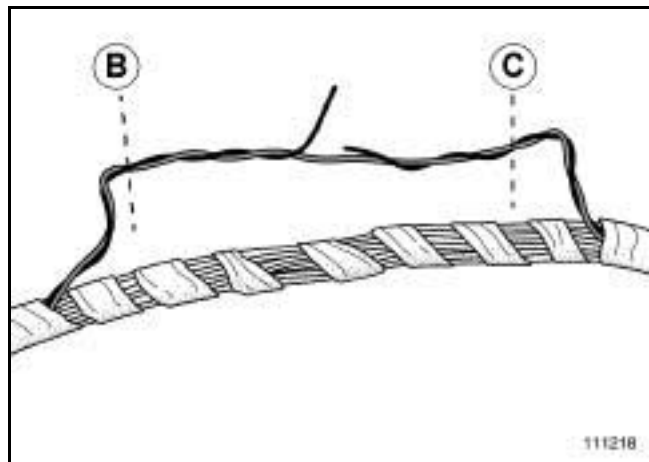
Vor Beginn der Instandsetzung einer Leitung des Multiplex-Datennetzes unbedingt die Bedienung der spezifischen Werkzeuge für diese Instandsetzung studieren (siehe 88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung).

Die Batterie abklemmen (siehe MR des entsprechenden Fahrzeugs, 80A, Batterie, Batterie: Ausbau - Einbau).

Komponenten entfernen, die den Zugang zur Verkabelung behindern.

Den zu reparierenden Kabelabschnitt vom Hauptkabelstrang lösen.

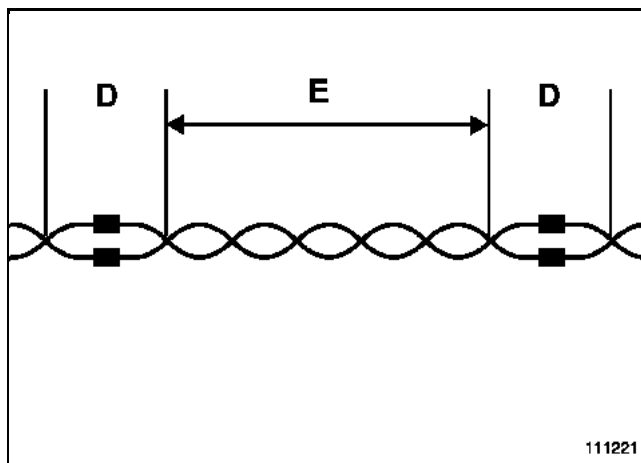
Die Kabel an Stellen (B) und (C) in einem Abstand von **50 mm** von beiden Seiten der Beschädigung durchtrennen.



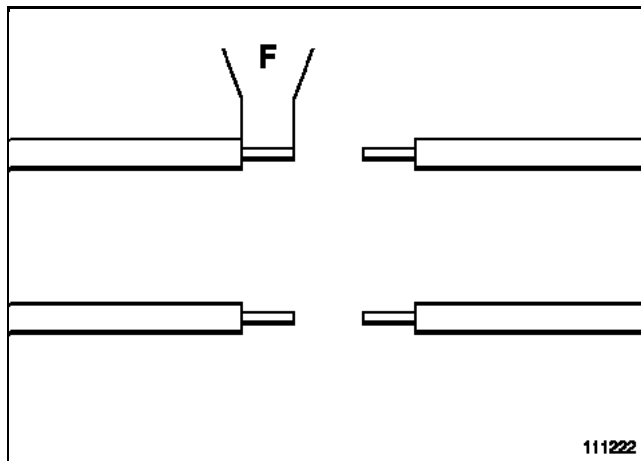
Von der Spule der verdrehten Kabel ($0,5 \text{ mm}^2$, spezifische Wicklungszahl) für die Instandsetzung des Multiplexsystems eine mit der Länge des entfernten Kabelstrangs identische Kabellänge **plus 30 mm** für die Spleißstellen abschneiden (siehe 88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Beschreibung).

ACHTUNG

Nicht mehr als 100 mm (D) des zu reparierenden Kabelstrangs entdrillen. Die Kabel im Bereich (E) müssen gleichmäßig auf der Länge der Reparatur verdrillt werden.

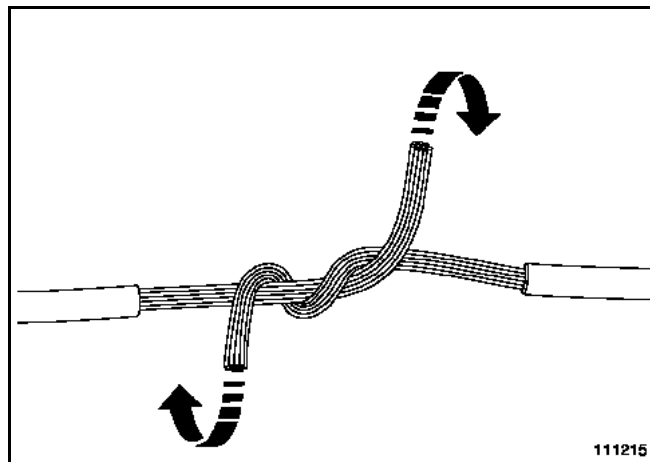


Die Kabelenden auf einer Länge von **10 mm (F)** auf jeder Seite abisolieren.



Zur Verbindung an einem Kabel nach dem anderen:

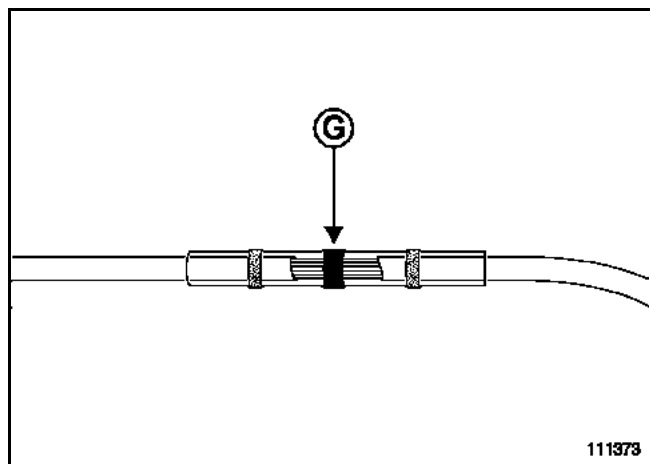
- Die Lötstufe über das Kabel schieben.
- Die Kabelenden miteinander verdrehen.



ACHTUNG

Die Farbe der Kabel (CAN-H und CAN-L) beim Anschluss unbedingt beachten.

- Die Muffe mit ihrem Zinnring in die Mitte der Spleißstelle setzen.



- Das Heizgerät einschalten.
- Die Temperatur des Geräts auf **340 °C** und die Gebläseleistung auf Maximum einstellen (siehe **88A, Verkabelung, Reparatursatz Verkabelung: Verwendung**).
- Die Muffe so erhitzen, dass der Zinnring (G) an den Kabeln schmilzt und die Schrumpfmuffe schrumpft.

Alle Vorsichtsmaßnahmen bei der Benutzung in Zusammenhang mit der Anwendung der Lötstufen beachten (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Reparatur**).

ACHTUNG

Die Schrumpfhülse nicht zu stark und mit kleinen Hin- und Herbewegung erhitzen, damit sie nicht verbrannt wird.
Den Heißluftstrom nicht auf die Kabelisolierung richten, damit sie nicht verbrannt wird.

Hinweis:

Die Dauer für das Erhitzen zum Verlöten und zum Schrumpfen der Ummantelung beträgt **30 s ± 10**. Die meiste Zeit der vorgeschriebenen Dauer für den Lötring und die restliche Zeit für die Muffenenden verwenden.
Die Zeitangabe ist ein Richtwert. Sie ist in Abhängigkeit von der Heizeffizienz zu erhöhen oder zu verringern.

ACHTUNG

Vor weiteren Arbeiten warten, bis sich die Muffe abgekühlt hat, um die Qualität der Lötstelle nicht zu beeinträchtigen (Mindestwartezeit: 1 Minute).
Die Muffe nicht knicken (auch nicht nach dem Abkühlen), um die Qualität der Lötstelle und die Dichtigkeit der Muffe nicht zu beeinträchtigen.

4 - Kontrolle der Multiplex-Datenleitung

ACHTUNG

Nach der Instandsetzung der Multiplex-Datenleitung unbedingt eine Kontrolle des Multiplex-Datennetzes mittels Diagnosegerät durchführen.

Hinweis:

Während der Kontrolle mittels Diagnosegerät die reparierten Leitungen leicht hin und her bewegen. Wenn ein Fehler gespeichert wird, die Instandsetzung an der defekten Leitung wiederholen.

Siehe die Diagnosemethode der betroffenen Funktion.

ACHTUNG

Nach der Kontrolle der Multiplex-Datenleitung:

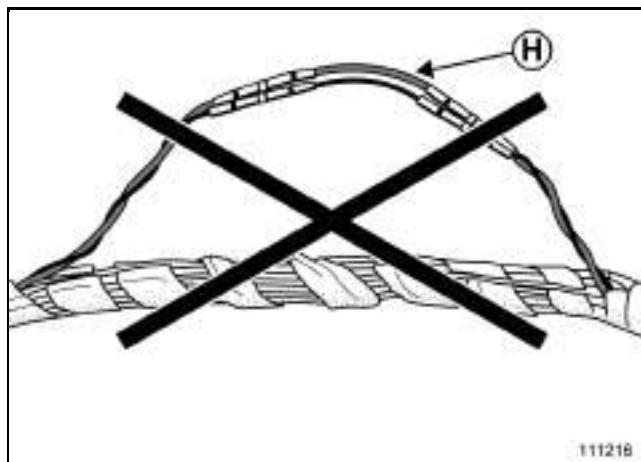
- Das Kabel wieder in den Hauptkabelstrang einfügen.
- Mit Klebeband umwickeln.

Die Hinweise der allgemeinen Reparaturmethode zu Verkleidung und Schutz anwenden (siehe 88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle).

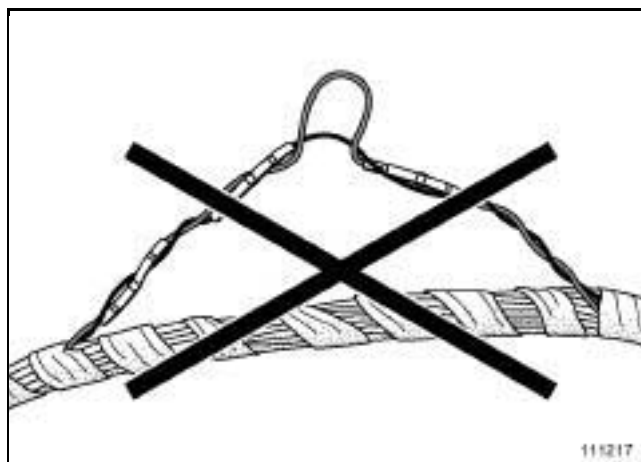
ACHTUNG

Die diversen mit einem Kreuz durchgestrichenen Fälle dürfen auf keinen Fall auftreten.

Keine Windungen (Verdrillungen) im Bereich (H).



Die zwei hinzugefügten Kabel haben eine unterschiedliche Länge.



5 - Endkontrolle

Bei allen Arbeiten an einer Verkabelung mittels Diagnosegeräten (Clip, EasyClip...) sicherstellen, dass keine Störungen vorhanden sind.

Siehe die entsprechende Diagnosemethode.

Wenn eine Störung vorhanden ist, die Diagnose des Fahrzeugs einem qualifizierten Techniker überlassen: Elektrotechniker, Servicetechniker bzw. Diagnosetechniker (Minimum Stufe 2).

ACHTUNG

Diese Methode ist nur für die Instandsetzung der Kabelstränge der Airbags und Gurtstraffer geeignet.

Hinweis:

Alle Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise in den Reparaturhandbüchern beachten.

ACHTUNG

Alle Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen an den Airbag- und Gurtstraffersystemen müssen von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung vorgenommen werden.

ACHTUNG

Keinesfalls die Zündsysteme (Gurtstraffer oder Airbag) in der Nähe einer Wärmequelle oder einer Flamme handhaben; es besteht die Gefahr des Auslösens der Systeme.

ACHTUNG

Vor dem Ausbau eines Steuergeräts bzw. vor allen Arbeiten an Sicherheitssystemen bzw. in deren Nähe unbedingt das Airbag-Steuergerät mittels Diagnosegerät verriegeln. Bei Aktivierung dieser Funktion werden alle Zündleitungen deaktiviert und die Airbag-Kontrolllampe an der Instrumententafel leuchtet.

ACHTUNG

Vor allen Arbeiten an einer Verbindung (Stecker bzw. Verkabelung) pyrotechnischer Bauteile, an denen eine Störung diagnostiziert wurde, das pyrotechnische Bauteil abklemmen.

1 - Die Abhilfe identifizieren.

Der konkrete Fall muss in der Tabelle unten aufgeführt sein. Andernfalls die Verkabelung austauschen.

Bauteile AIRBAG und Gurtstraffer	Abhilfen
Stecker unter dem Sitz (Aufleuchten der Airbag-Kontrolllampe)	Den Stecker überbrücken. Siehe Stecker unter Sitz in diesem Kapitel.
Stecker (Squib) der pyrotechnischen Bauteile (Airbag-, Gurtstrafferzünder...)	Austausch des Steckers durch den Teilesatz Stecker Airbag Siehe Stecker der pyrotechnischen Bauteile in diesem Kapitel.
Stecker des Airbag-Steuergeräts	Keine Arbeiten Austausch der Verkabelung außer in folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn ein spezifisches Verfahren (OTS) existiert, darf es angewendet werden. ● Bei Bruch der Steckerverriegelung Austausch der Verriegelung gestattet.
Beschädigung Kabelstrang Airbags und Gurtstraffer	Keine Arbeiten außer bei Sonderbedingungen. Siehe Beschädigung Kabelstrang Airbags und Gurtstraffer in diesem Kapitel.

ACHTUNG

Bei allen Instandsetzungen in Zusammenhang mit der Funktion Airbag ist eine spezifische Kontrolle mittels Diagnosegeräten des Netzes erforderlich.

2 - Stecker unter Sitz

Wenn bei der Diagnose eine Störung des Steckers unter dem Sitz identifiziert wird, den Stecker unter dem Sitz entsprechend folgender Methode überbrücken:

Die Kabel auf beiden Seiten des Steckers durchtrennen.

Die spezifische Reparaturmethode für Multiplex-Datenleitungen (siehe **88B, Multiplex-System, Multiplex-Datennetz: Instandsetzung**) außer dem Kapitel Auffinden der Störung anwenden, um den Stecker zu überbrücken.

Hinweis:

Sicherstellen, dass die Länge des Austauschkabels mit dem aus dem entfernten Kabelstrang entfernten Abschnitt **plus 30 mm** für die Spleißstellen identisch ist.

Nach den Arbeiten sicherstellen, dass das Kabel nicht zu stark gespannt bzw. zu lang ist, wenn sich der Sitz am Anschlag vorne oder hinten befindet.

Die Kabel schützen, damit sie nicht beschädigt werden und diesen neuen Anschluss ordnungsgemäß fixieren. Unabhängig von den bearbeiteten Kabeln darf kein Kabel durchhängen.

Die spezifischen Kontrollen für Instandsetzungen der Leitungen der Airbags und Gurtstraffer durchführen. Siehe **Kontrolle der Instandsetzung der Airbagleitungen** und **Endkontrolle** in diesem Kapitel.

Hinweis:

Sicherstellen, dass der Kabelstrang nach den Arbeiten ordnungsgemäß angebracht wird und dass er bei der Verstellung der Sitze unerreichbar ist.

3 - Stecker der pyrotechnischen Bauteile

Es handelt sich um Stecker der Zünder der Airbags und Gurtstraffer.

Am Fahrzeug den betreffenden Stecker identifizieren.

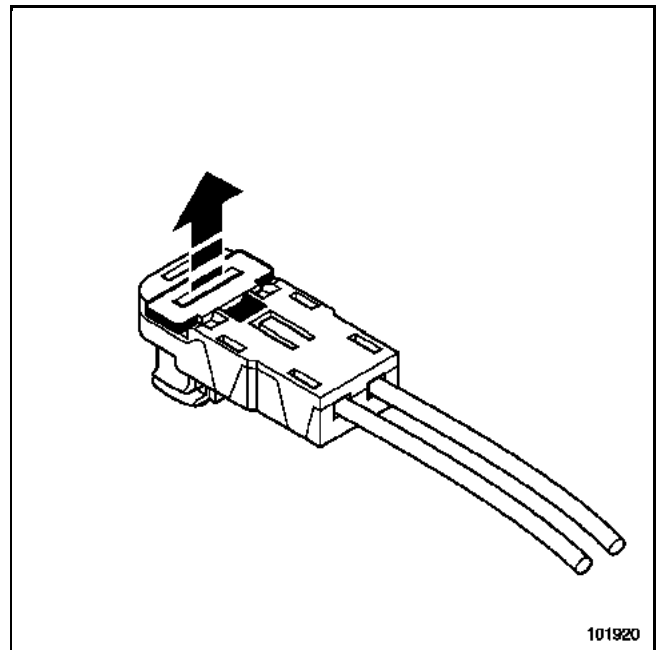
Instandsetzung möglich, da es sich um einen SQUIB-Stecker handelt (Unverwechselbarkeitsvorrichtung).

Die Farbe des Steckers identifizieren: blau, grün bzw. orange.

Die Form des Steckers identifizieren: gerade bzw. abgewinkelt.

Den selben Stecker (Farbe und Form) aus dem Teilesatz Stecker Airbag auswählen (siehe unter DIALOGYS).

Beispiel eines abgewinkelten SQUIB-Steckers



Die spezifische Reparaturmethode für Multiplex-Datenleitungen (siehe **88B, Multiplex-System, Multiplex-Datennetz: Instandsetzung**) außer dem Kapitel Auffinden der Störung anwenden, um den Stecker auszutauschen.

Die spezifischen Kontrollen für Instandsetzungen der Leitungen der Airbags und Gurtstraffer durchführen. Siehe **Kontrolle der Instandsetzung der Airbagleitungen** und **Endkontrolle** in diesem Kapitel.

4 - Beschädigung Kabelstrang Airbags und Gurtstraffer

ACHTUNG

Es sind nur Arbeiten erlaubt, wenn eine Kontrolle der Instandsetzung mittels Diagnosegerät möglich ist.

Wenn eine Kontrolle der Instandsetzung mittels Diagnosegerät möglich ist:

- Wenn es sich um verdrehte Kabel mit einem Querschnitt kleiner bzw. gleich **0,5 mm²** handelt, die spezifische Reparaturmethode der Multiplex-Datenleitungen (siehe **88B, Multiplex-System, Multiplex-Datennetz: Instandsetzung**) außer dem Kapitel Auffinden der Störung für die Instandsetzung der Leitungen anwenden.
- Wenn es sich nicht um verdrehte Kabel handelt, die allgemeine Reparaturmethode für den Kabelstrang anwenden (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**).

Die spezifischen Kontrollen für Instandsetzungen der Leitungen der Airbags und Gurtstraffer durchführen. Siehe **Kontrolle der Instandsetzung der Airbagleitungen** und **Endkontrolle** in diesem Kapitel.

5 - Kontrolle der Instandsetzung der Airbagleitungen

Die Instandsetzung der Airbagleitungen bestätigen, um sicherzustellen, dass die Instandsetzung in Ordnung ist:

- Die Qualität der Arbeiten durch das Auslesen der mittels Diagnosegerät durchgeführten Messung der Impedanz kontrollieren.
- Das Steuergerät mittels Diagnosegerät entriegeln.
- Die Kontrolllampe darf nicht mehr aufleuchten.

Hinweis:

Während der Kontrolle mittels Diagnosegerät die reparierten Leitungen leicht hin und her bewegen. Der gemessene Widerstand muss stabil bleiben. Bei Widerstandsschwankungen die Instandsetzung der gestörten Leitung wiederholen.

Siehe die Diagnosemethode der betroffenen Funktion Airbags und Gurtstraffer des Fahrzeugs.

Die Hinweise der allgemeinen Reparaturmethode zu Verkleidung und Schutz anwenden (siehe **88A, Verkabelung, Kabelstrang: Kontrolle**).

6 - Endkontrolle

Bei allen Arbeiten an einer Verkabelung mittels Diagnosegeräten (Clip, EasyClip...) sicherstellen, dass keine Störungen vorhanden sind.

Siehe die Diagnosemethode der betroffenen Funktion Airbags und Gurtstraffer.

Wenn eine Störung vorhanden ist, die Diagnose des Fahrzeugs einem qualifizierten Techniker überlassen: Elektrotechniker, Servicetechniker bzw. Diagnosetechniker (Minimum Stufe 2).