

Gurtstraffer für Volkswagen.

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm Nr. 122.

V·A·G

Kundendienst.

Verbesserter Insassenschutz durch den Gurtstraffer

Durch das, mittlerweile auch vom Gesetzgeber vorgeschriebene, Anlegen des Sicherheitsgurtes ist das Verletzungsrisiko für die Insassen eines Fahrzeugs bei Kollisionen erheblich reduziert worden.

Der Automatikgurt erleichtert hierbei die Anpassung an Insassen unterschiedlicher Körpergröße und ermöglicht freie Beweglichkeit und Sperren im Falle eines Aufpralls.

Die Wirksamkeit des Sicherheitsgurtes wird durch den Gurtstraffer wesentlich erhöht. Die Schutzwirkung dieses zusätzlichen Sicherheitssystems beruht auf der Erkenntnis, daß ein fest am Körper anliegender Gurt die Insassen bei einem Unfall besser hält als ein lose anliegender Gurt.

Der Sicherheitsgewinn des Gurtstraffers liegt also darin, daß der Insasse frühzeitiger an der Fahrzeugverzögerung teilnimmt.

Der Gurtstraffer beseitigt bei einem Frontalaufprall sämtliche Lose. Lose ist die technische Bezeichnung für das lose anliegende Gurtband.

Im einzelnen sind diese sogenannten Gurtlose:

- der Gurtbandauszug bis Ansprechen der Verriegelungsautomatik bei Automatikgurten;
- das Festziehen des verhältnismäßig lose aufgerollten Gurtes (Filmspuleneffekt);
- der Abstand vom Gurtband zum Körper unter Einbeziehung oft lose anliegender Kleidung.

Das System ist so ausgelegt, daß lediglich die Lose beseitigt werden, jedoch der Insasse weder verletzt noch in den Sitz zurückgezogen wird.

Der Sicherheitsgurt wird bei einem Frontalaufprall des Fahrzeugs auf ein Hindernis mit mehr als 15 km/h innerhalb von 24 Millisekunden straff gespannt. Dadurch wird ein nur lose anliegender Gurt optimal an den Körper angelegt, so daß Verletzungen, die von lose anliegenden Gurten herrühren, weitgehend vermieden werden.

Ob das Gurtstraffersystem ausgelöst hat, ist nach Abbau der B-Säulenverkleidung an der fehlenden Schutzkappe und den von oben im Zylinderrohr sichtbaren Kolben erkennbar.

Nach einem Auslösen ist das Gurtstraffersystem auszuwechseln.

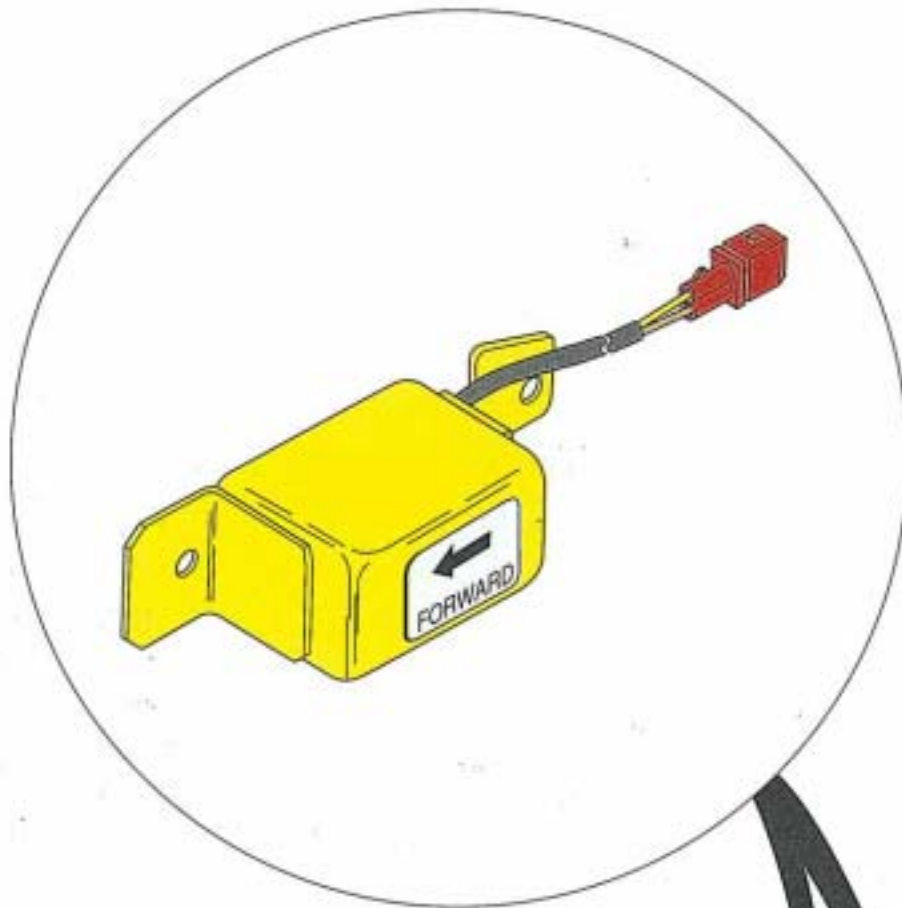
Inhalt

- Gurtstraffersystem im Passat
- Auslösekriterien
- Ablauf der Gurtstraffung
- Gurtstraffer
- Sensor (Schalter)
- Funktionsplan
- Unbrauchbarmachung
- Sicherheitsvorschriften

Die genauen Prüf- und Reparaturanweisungen
finden Sie in der Werkstattliteratur

Gurtstraffersystem im Passat

Das Gurtstraffersystem besteht aus den eigentlichen Straffern, die mit den Automatiksicherheitsgurten eine Baueinheit bilden, und zwei mit dem Fahrzeug fest verbundenen Schaltern.



Sensor (Schalter)



Das System dient dazu, daß der Sicherheitsgurt bei einem Frontalaufprall gestrafft wird und so optimal an den belastbaren Stellen des Körpers zum Anliegen kommt.

Die Baueinheiten (Straffer und Automatikgurt) sind anstelle der üblichen Fahrer- und Beifahrergurte im Fahrzeug eingebaut.

Die mit dem Fahrzeug fest verbundenen Sensoren haben die Funktion eines Schalters und erkennen eine Verzögerung, die bei einem Aufprall mit mehr als 15 km/h entsteht.

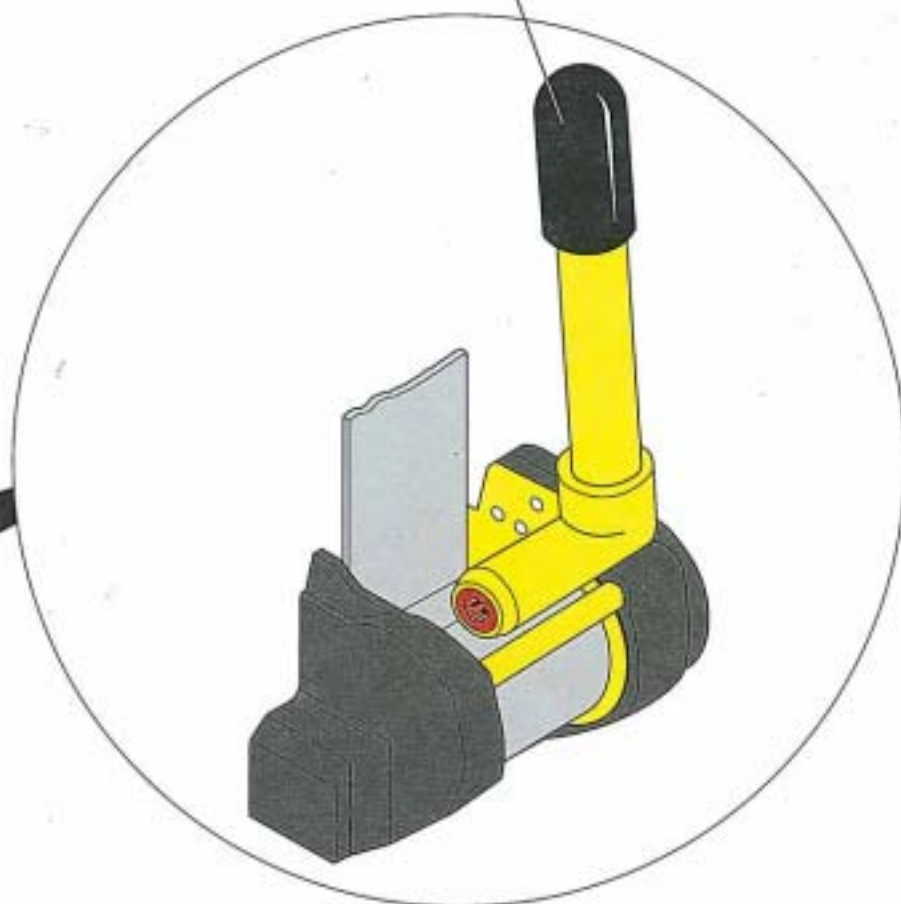
Die Auslösung erfolgt nicht bei allen Kollisionen, sondern nur bei Längsverzögerungen (Front- oder Schrägaufprall), die bestimmte Grenzwerte überschreiten.

Bei einem Aufprall wird der Gurtstraffer innerhalb von 24 Millisekunden aktiviert.

Der Gurtstraffer kann nur einmal aktiviert werden. Eine Aktivierung kann daran erkannt werden, daß die Schutzkappe am Zylinderrohr fehlt und der Kolben, von oben im Zylinderrohr sichtbar, die obere Stellung eingenommen hat.

Wenn das Gurtstraffersystem ausgelöst hat, muß es ausgewechselt werden, da eine nochmalige Verwendung mit Straffeffekt nicht möglich ist.

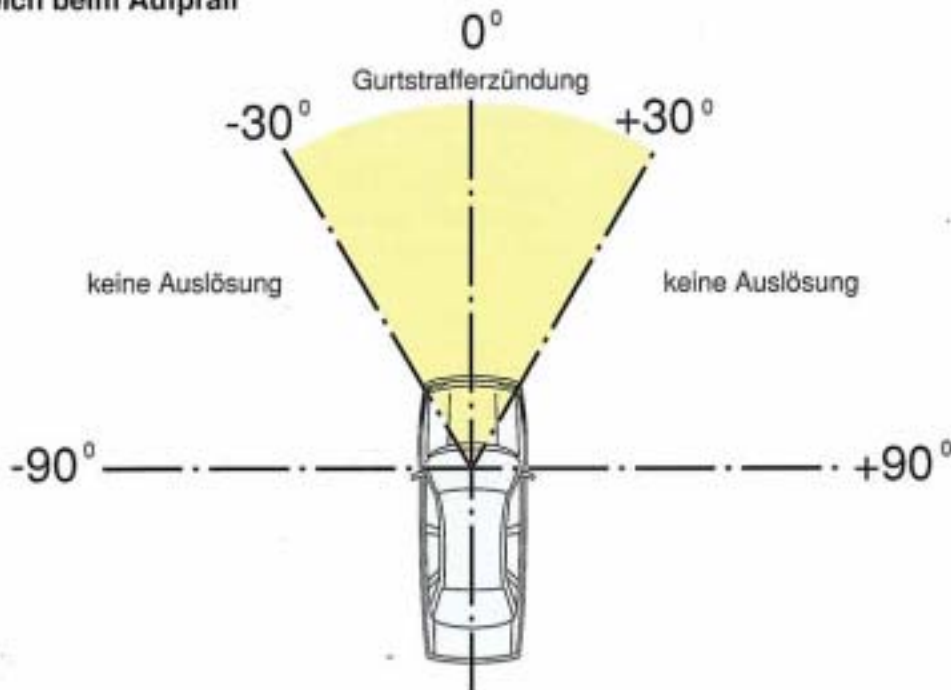
Schutzkappe



SSP122/1

Auslösekriterien

Auslösebereich beim Aufprall

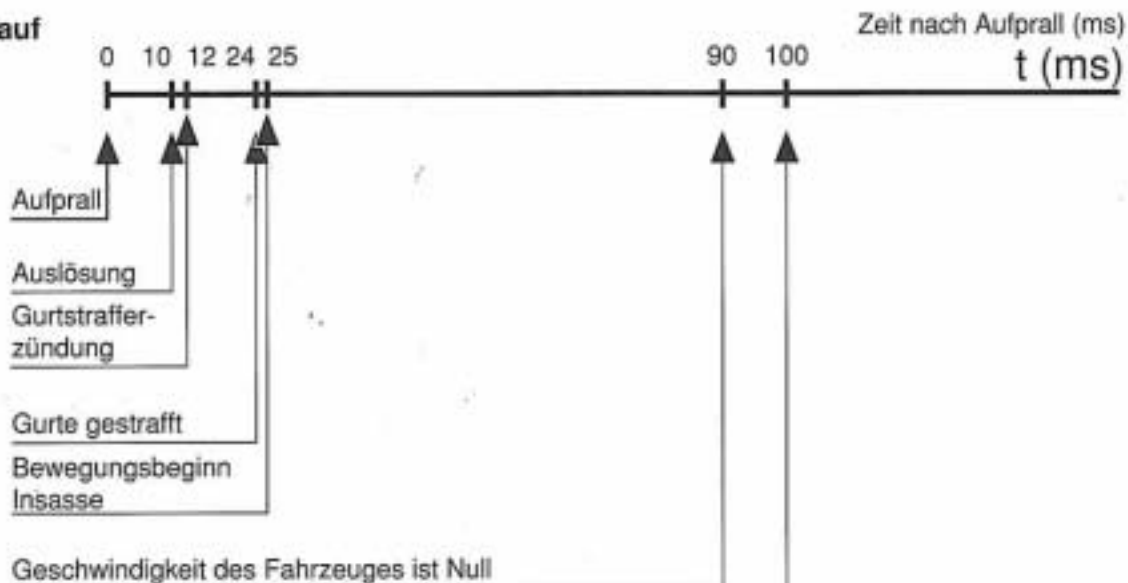


SSP122/2

Ausgelöst wird das Gurtstraffersystem aufgrund von Längsverzögerungen, wie sie bei einem Frontal- bzw. Schrägaufprall in einem Wirkungsbereich von $\pm 30^\circ$ auftreten können.

Querbewegungen (bei Seitenaufprall oder Überschlag um die Längsachse) lösen das Gurtstraffersystem nicht aus. Im normalen bis rauen Fahrbetrieb sowie bei einem Heckaufprall wird das System ebenfalls nicht ausgelöst.

Zeitablauf



Maximale Verlagerung des Insassen nach vorn, anschließend Bewegungsumkehr

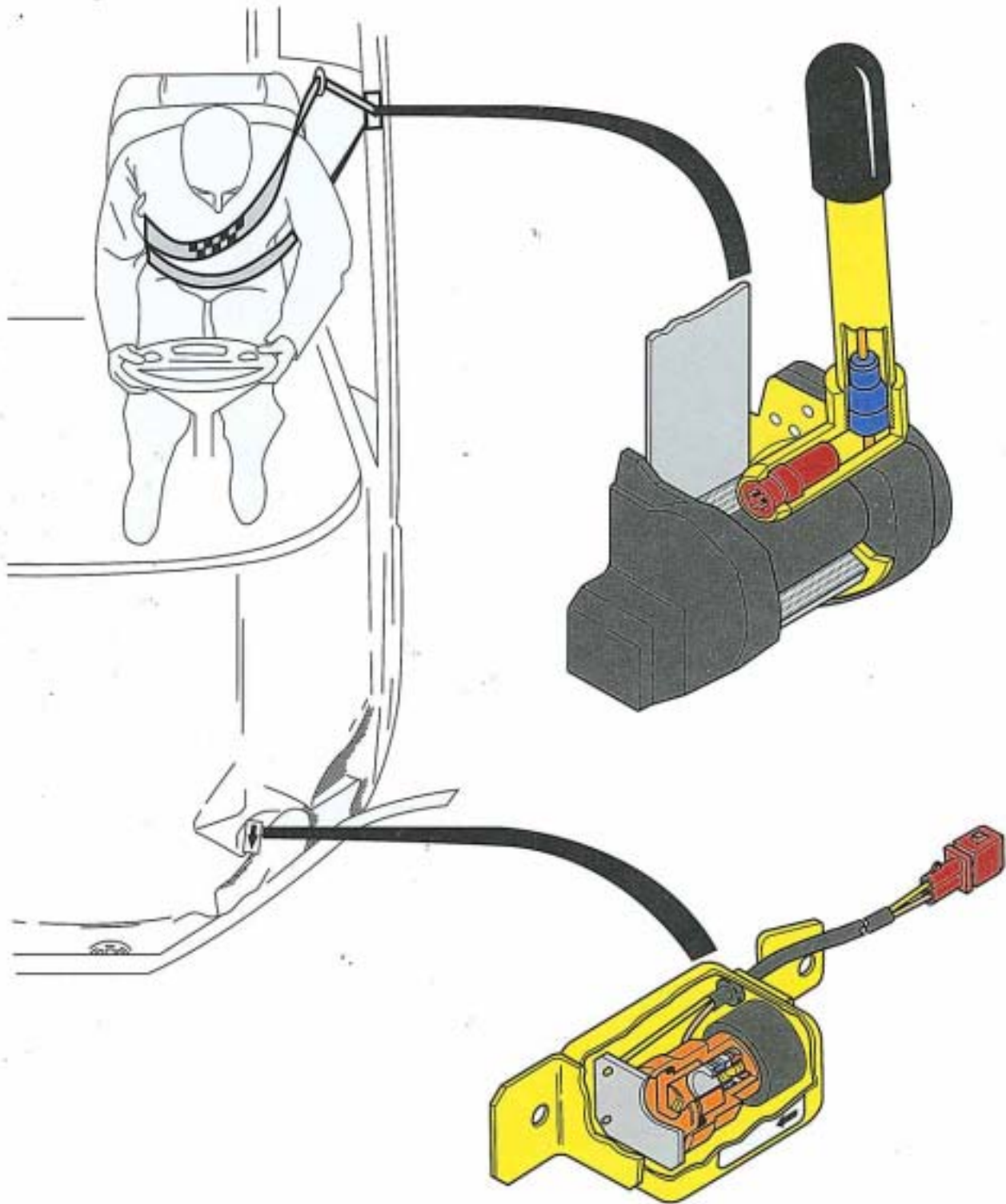
SSP122/3

Zeitlicher Ablauf einer Gurtstrafferzündung bei einem Frontalaufprall auf ein Hindernis mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h.

Das Beispiel zeigt, daß die für die Fahrzeuginsassen kritische Phase des Unfalls nach ca. 90 Millisekunden ab Aufprall des Fahrzeugs abgeschlossen ist (100 Millisekunden = 1/10 Sekunde = 1 Wimpernschlag).

Ablauf der Gurtstraffung

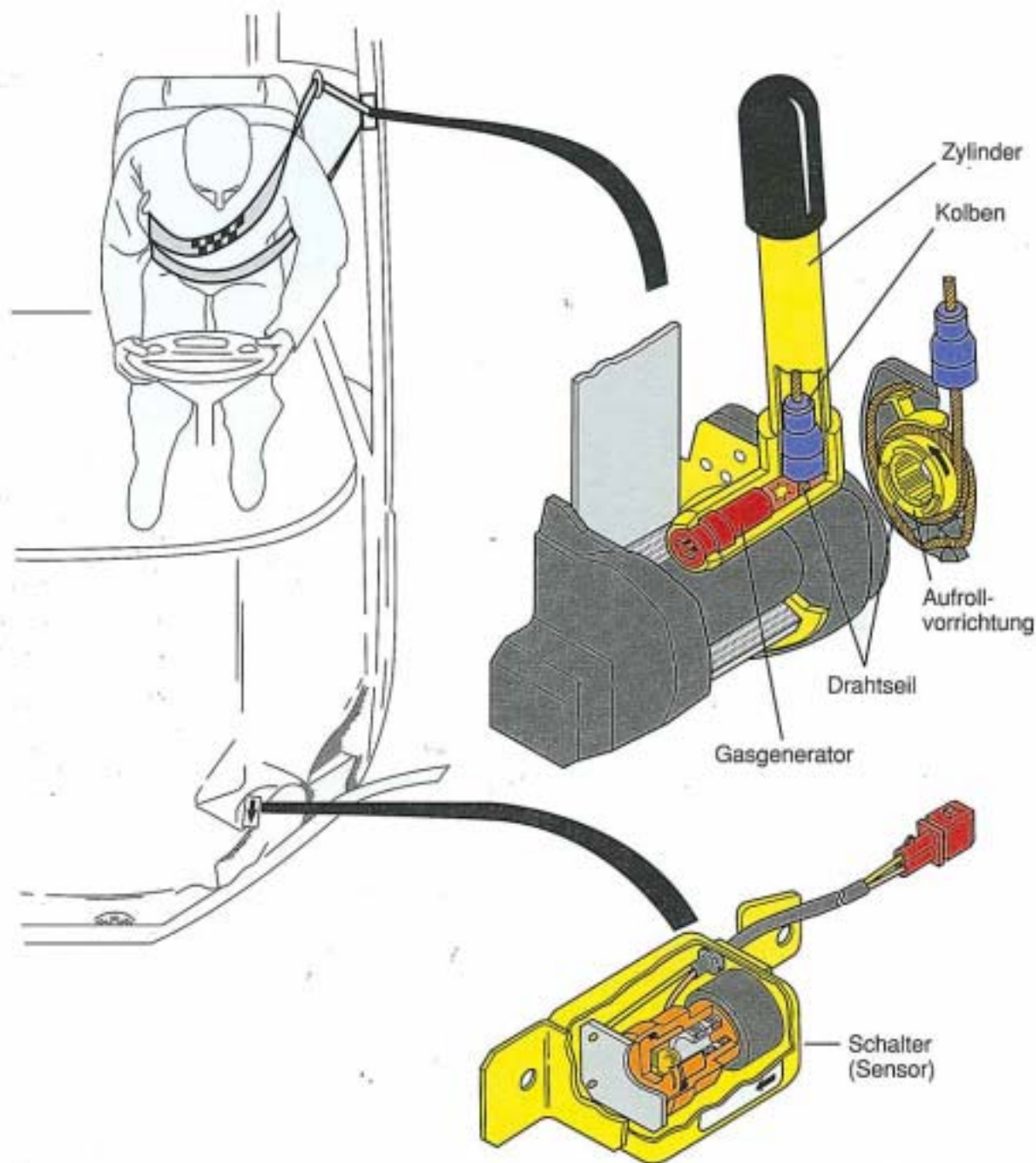
Zeitlicher Ablauf bei einem Frontalaufprall auf ein Hindernis mit 50 km/h.



SSP122/4

Nach 10 Millisekunden

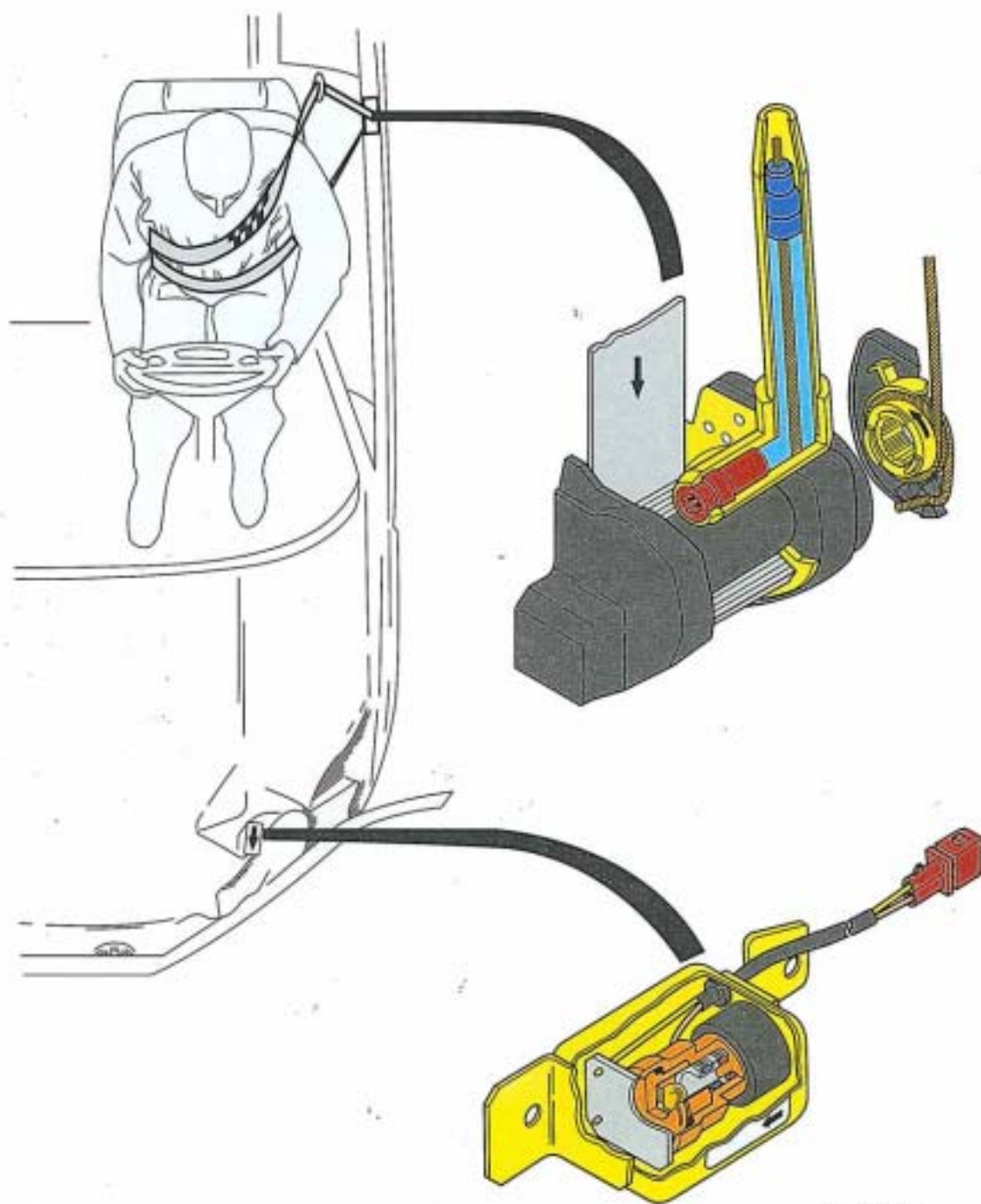
Der Grenzwert zur Auslösung des Gurtstraffers ist erreicht.
Der Sicherheitsgurt liegt noch mehr oder weniger lose am Insassen.



SSP122/5

Nach 12 Millisekunden

Der Insasse hat noch keine Relativbewegung zum Fahrzeug gemacht, d. h., er sitzt noch aufrecht. Durch den vom Schalter (Sensor) ausgelösten elektrischen Impuls wird der Gasgenerator gezündet. Das bei der Verbrennung entstehende ungefährliche Treibgas (Stickstoff) strömt in einen Zylinder und trifft dort auf einen Kolben, an dem ein Drahtseil befestigt ist. Mit der Bewegung des Kolbens wird das Drahtseil gespannt und dreht die Gurtwelle in Aufrollrichtung. Dadurch wird der Gurt innerhalb 12 Millisekunden gestrafft.



SSP122/6

Nach 24 Millisekunden

Der Insasse hat noch keine Relativbewegung zum Fahrzeug gemacht, d. h., er sitzt noch aufrecht. Das gespannte Drahtseil hat den Sicherheitsgurt aufgespult, so daß er gestrafft an den belastbaren Körperstellen der zu schützenden Person anliegt. Der Gurt kann bei der anschließend erfolgenden Bewegung des Insassen seine optimale Schutzwirkung entfalten.

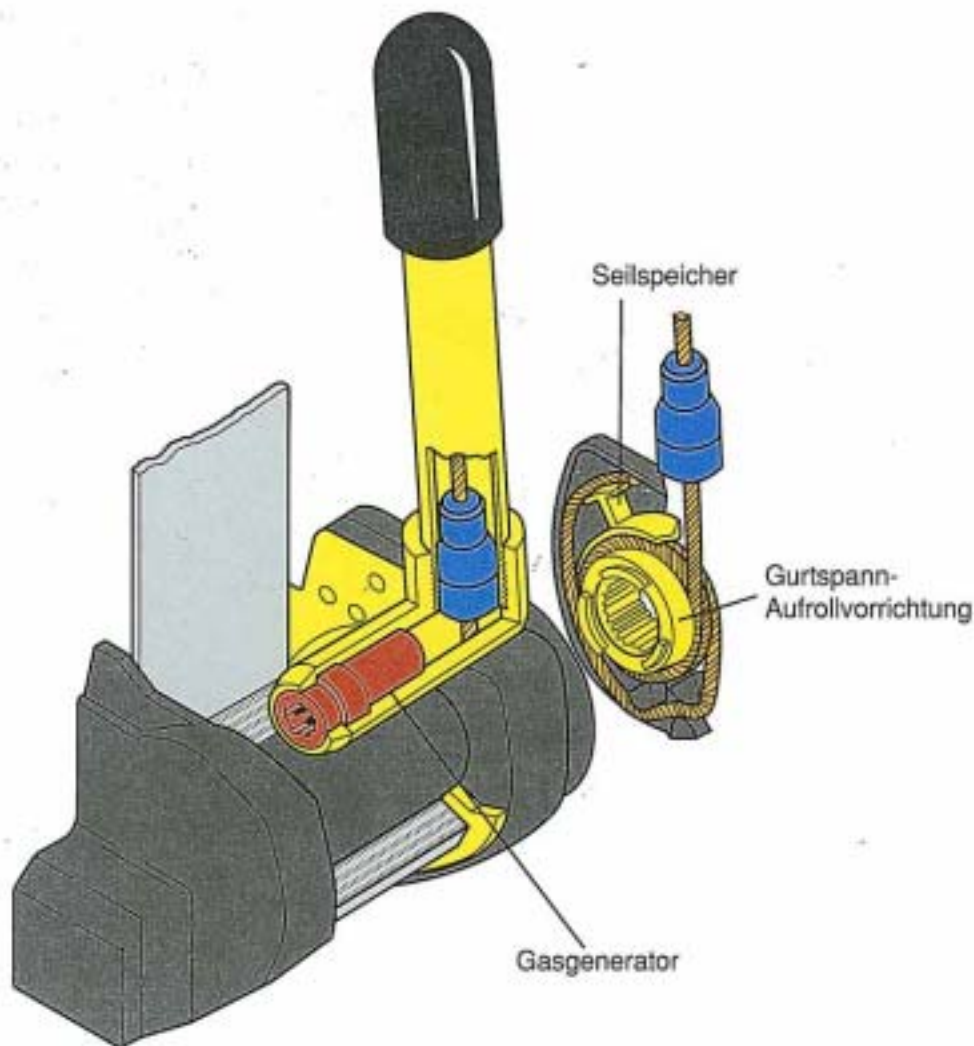
Gurtstraffer

Der Gurtstraffer bildet zusammen mit dem Automatiksicherheitsgurt eine Baueinheit. Der Straffer besteht aus einem Gasgenerator und einer Gurtspannvorrichtung.

Der Gasgenerator enthält 1 Gramm Festtreibstoff, ein spezielles Schwarzpulvergemisch. Dieses Gemisch wird durch den vom Schalter (Sensor) ausgelösten elektrischen Impuls gezündet.

Das bei der Verbrennung des Festtreibstoffs entstehende ungefährliche Treibgas (Stickstoff) strömt in einen Zylinder und trifft dort auf einen Kolben. An diesem Kolben ist ein Drahtseil befestigt, das in einem Seilspeicher so aufgerollt ist, daß die normale Rollfunktion des Automatikgurtes im ungestrafften Zustand davon nicht beeinträchtigt wird.

Beim Straffen wird das Drahtseil gespannt und von der Wand des Seilspeichers weg um die Aufrollwelle gezogen, die mit der Gurtwelle verbunden ist. Die Gurtwelle dreht sich nun in die Aufrollrichtung. Durch diesen Bewegungsablauf wird der Sicherheitsgurt innerhalb 12 Millisekunden gestrafft.



SSP122/7

Vor der Straffung

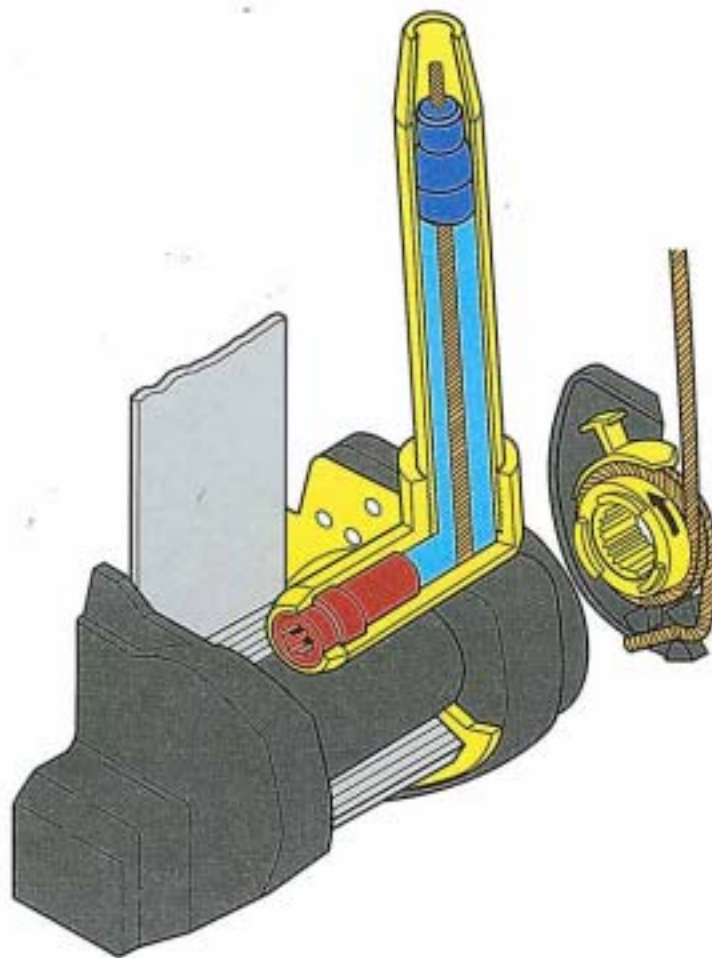
Nach Abschluß der Straffung sind die Gurtlose im System beseitigt. Diese sind

- der Gurtbandauszug bis Ansprechen der Verriegelungsautomatik bei Automatikgurten;
- das Festziehen des verhältnismäßig lose aufgerollten Gurtes (Filmspuleneffekt);
- der Abstand vom Gurtband zum Körper unter Einbeziehung oft lose anliegender Kleidung.

Das Auslösen der Gurtstraffer kann nach Entfernen der B-Säulenverkleidung festgestellt werden. Die sichtbaren Kriterien hierfür sind

- die Schutzkappe am Zylinderrohr fehlt;
- der Kolben für die Seilspannvorrichtung ist oben im Zylinderrohr sichtbar.

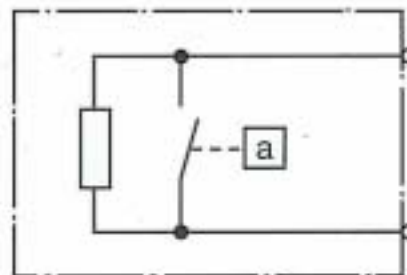
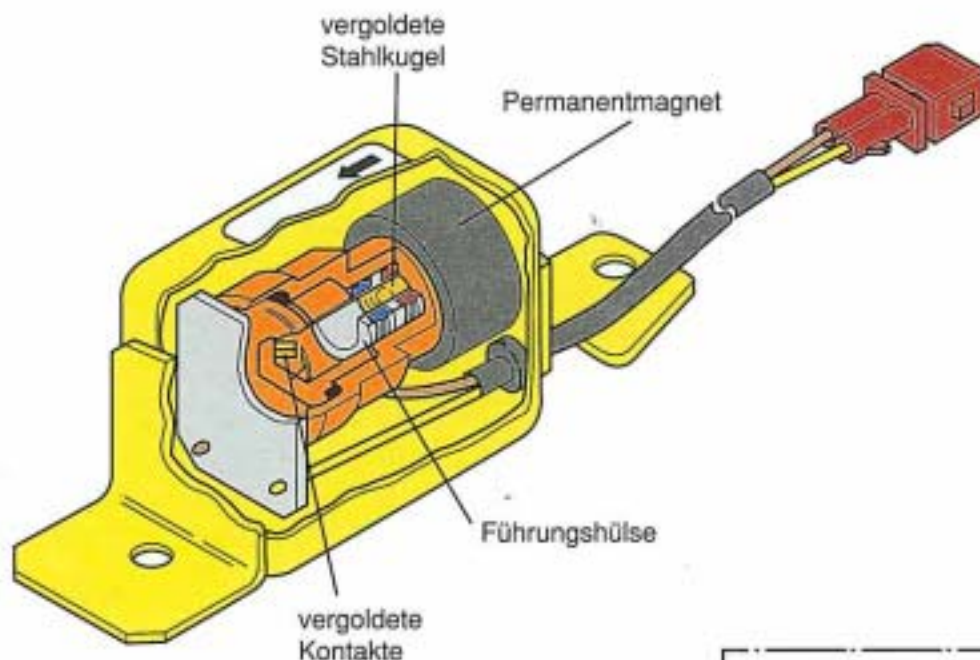
Der Gurtstraffer hat die ihm zugedachte Aufgabe erfüllt, das System muß erneuert werden.



SSP122/8

Nach der Straffung

Sensor (Schalter)



SSP122/9

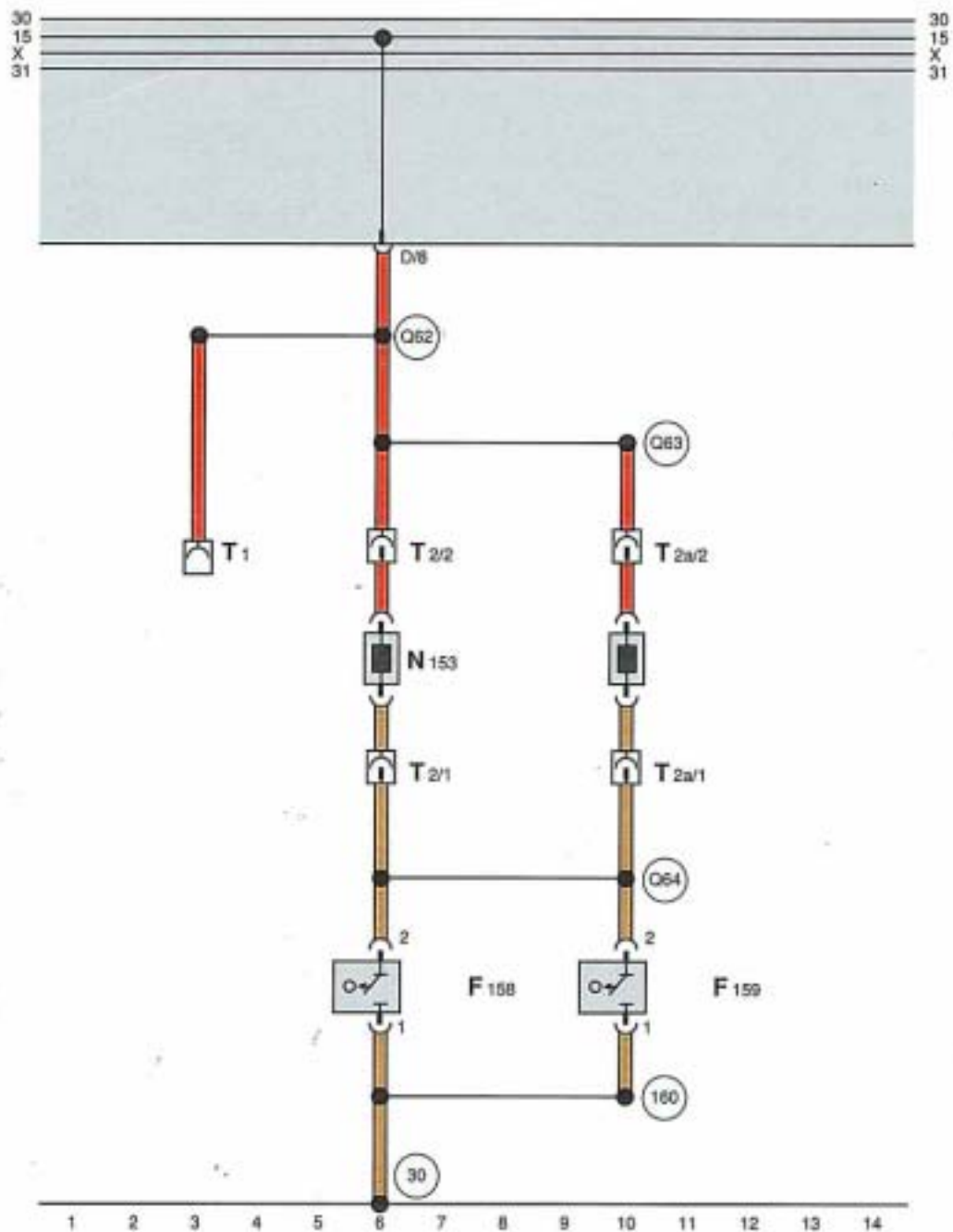
Mit den beiden, an den vorderen Längsträgern angebauten Sensoren (Schaltern) werden die Längsverzögerungen des Fahrzeuges gemessen. Bei einem Aufprall auf ein Hindernis, der einem Frontalaufprall auf eine feste Barriere mit einer Geschwindigkeit > 15 km/h entspricht, wird je nach Aufprallrichtung der Gurtstraffer durch einen oder beide Sensoren gezündet.

Beim Aufprall wird eine Stahlkugel gegen die Haltekraft eines Permanentmagneten von etwa 2,4 g aus ihrer Ruhelage gegen zwei Kontakte bewegt. Dadurch wird der Stromkreis geschlossen, der zum Auslösen der Gurtstraffer notwendig ist. Die Stahlkugel und die Kontakte sind zur besseren Leitfähigkeit vergoldet.

Durch die Haltekraft des Magneten, die Passung der Führungshülse und die vor der Kugel eingeschlossene Luft wird ein Grenzwert vorgegeben. Somit ist eine ungewollte Auslösung des Gurtstraffers ausgeschlossen.

Die an den vorderen Längsträgern mit Hilfe von zwei unterschiedlichen Halterungen angebauten Schalter haben die gleiche Teilenummer. Beim Einbau muß neben den baulichen Gegebenheiten auch die Pfeilrichtung (entspricht Fahrtrichtung) auf dem Schalter berücksichtigt werden.

Funktionsplan



SSP122/10

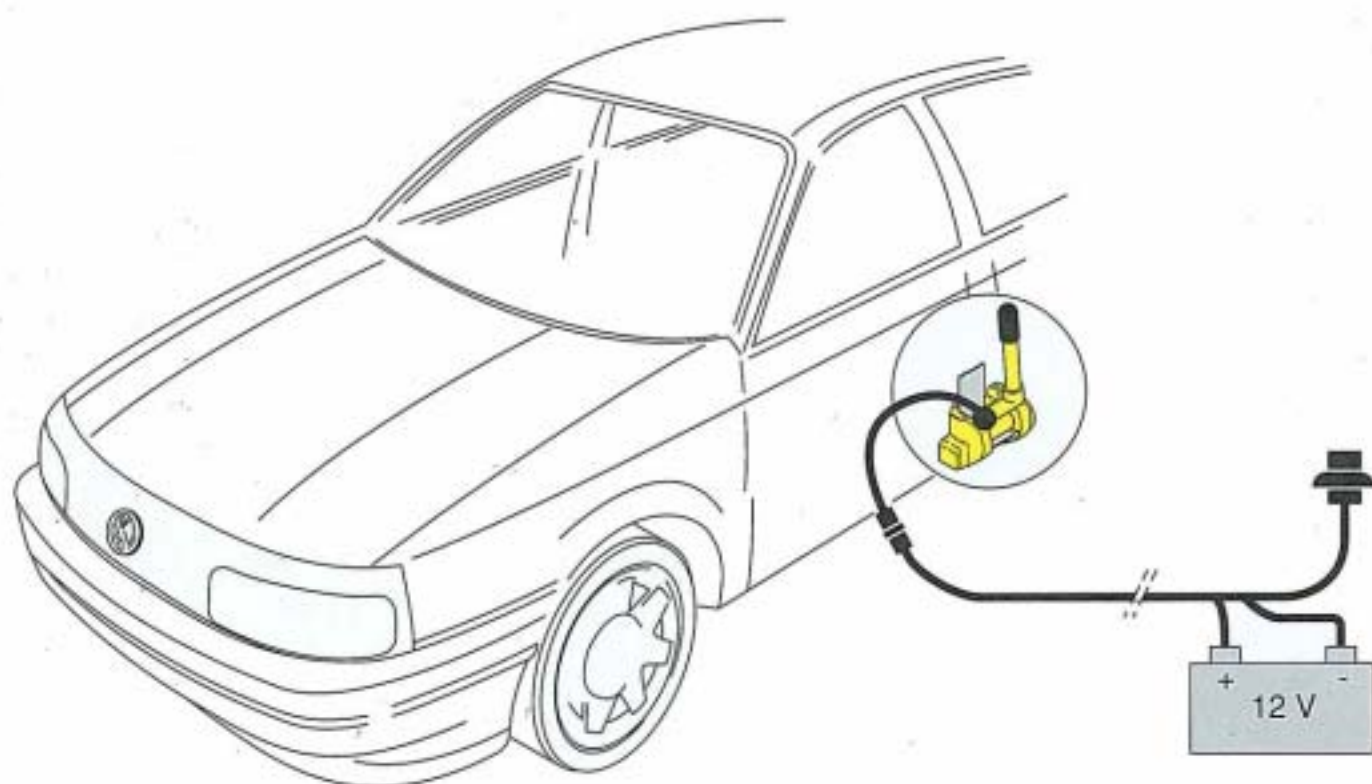
- F158 Schalter 1 für Gurtstraffer (Sensor 1)
- F159 Schalter 2 für Gurtstraffer (Sensor 2)
- N153 Zünder 1 für Gurtstraffer links
- N154 Zünder 2 für Gurtstraffer rechts
- T1 Steckverbindung einfach, hinter der Relaisplatte
- T2 Steckverbindung zweifach, hinter Verkleidung B-Säule rechts unten
- T2a Steckverbindung zweifach, hinter Verkleidung B-Säule links unten
- 30 Massepunkt 1, neben der Relaisplatte
- 160 Masseverbindung im Leitungsstrang Gurtstraffer
- Q62 Verbindung 1 (15), im Leitungsstrang Gurtstraffer
- Q63 Verbindung 2 (15), im Leitungsstrang Gurtstraffer
- Q64 Verbindung im Leitungsstrang Gurtstraffer

Unbrauchbarmachung

Anleitung zur Unbrauchbarmachung der Gurtstraffereinheit

Nicht gezündete Gasgeneratoren stellen beim Verschrotten eine Gefahr dar.

Entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften muß der Gasgenerator der Gurtstraffereinheit vor dem Verschrotten unbrauchbar gemacht werden. Dies ist erforderlich, weil pyrotechnische Gegenstände bei unsachgemäßer Aktivierung (z.B. Verschrottung mit Schneidbrenner) Verletzungen zur Folge haben können. Gasgeneratoren der Gurtstraffer müssen im Fahrzeug mit geschlossenen Türen mit einer entsprechenden Zündvorrichtung von außen gezündet werden.



SSP122/11

Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten am Gurtstraffersystem

Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von sachkundigem, geschultem Kundendienst-Personal durchgeführt werden.

Die pyrotechnische Treibladung hat kein Verfallsdatum, d. h., sie ist unbegrenzt haltbar und wartungsfrei.

Gurtstrafferbauteile dürfen weder geöffnet noch repariert werden; grundsätzlich nur Neuteile verwenden.

Gurtstraffereinheiten und Sensoren (Schalter), die aus einer Höhe von mehr als 0,5 m zu Boden gefallen sind, dürfen nicht mehr in Fahrzeuge eingebaut werden. Gurtstrafferteile, die mechanisch beschädigt sind (Beulen, Risse usw.), grundsätzlich erneuern.

Um eine Fehlauslösung zu verhindern, ist bei allen Arbeiten am Gurtstraffersystem der Minuspol der Batterie abzuklemmen und abzudecken!

Die Montage der Gurtstraffereinheit muß unmittelbar nach Entnahme aus dem Lagerraum erfolgen. Bei Arbeitsunterbrechung darf die Gurtstraffereinheit nicht unbeaufsichtigt liegengelassen werden (Sicherheitsvorschrift - Gewerbeaufsichtsamt).

Die Gurtstraffereinheit darf nicht mit Fett, Reinigungs- oder ähnlichen Mitteln behandelt und auch kurzfristig nicht Temperaturen über 100° C ausgesetzt werden.

Wurden nach einem Unfall die Gurtstraffer ausgelöst, sind grundsätzlich alle Bauteile des Systems zu erneuern.

