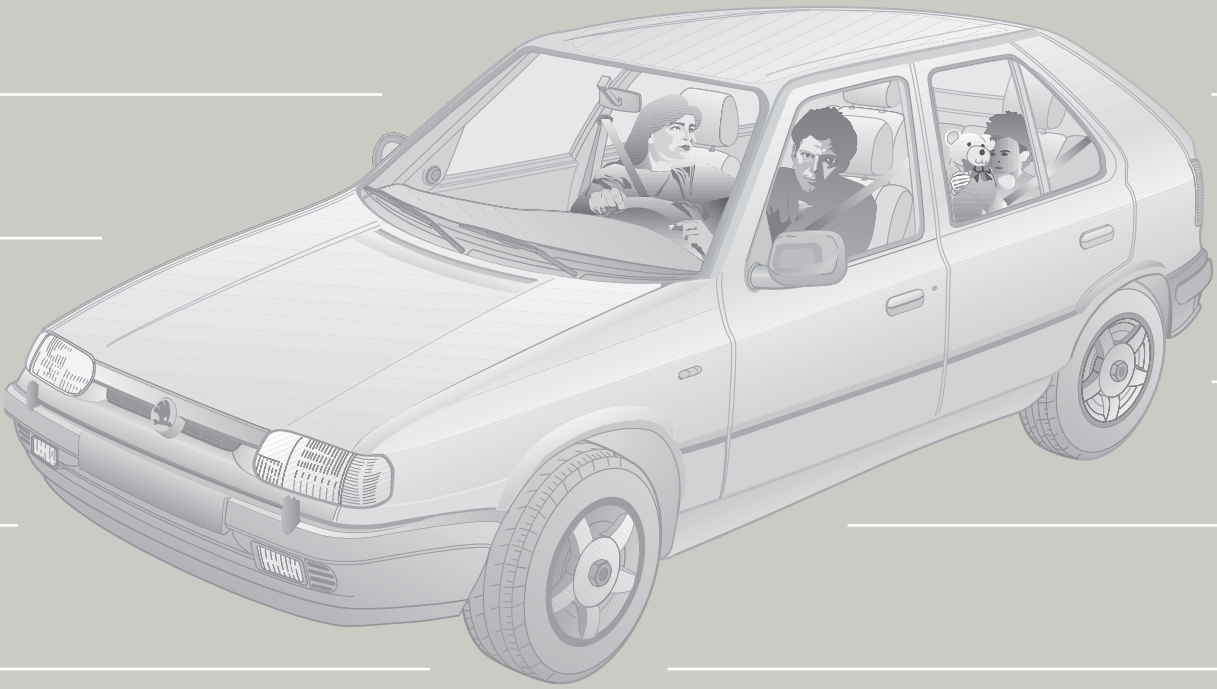
Škoda-Fahrzeugsicherheit



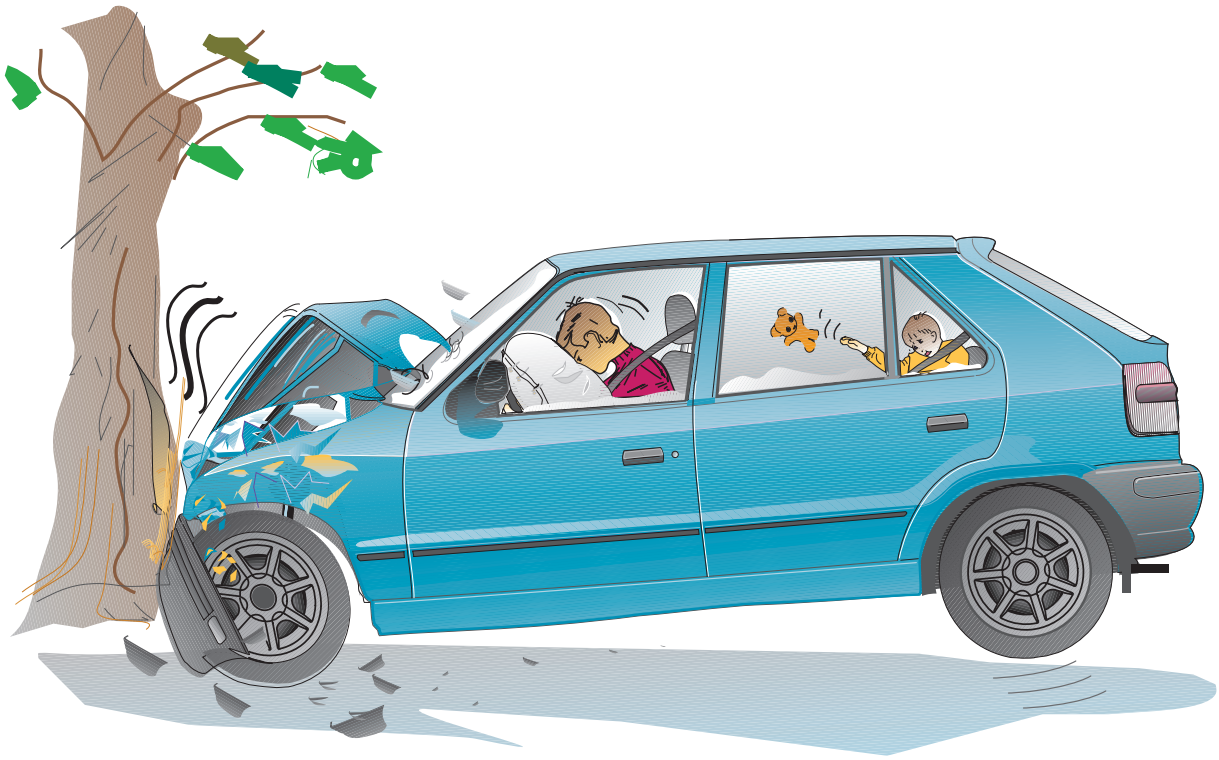
Selbststudienprogramm

Wir befinden uns in einem automobilen Zeitalter und erleben unsere Umwelt bewußter.

Vorbei sind die Zeiten, als man sich nur in der Nähe der Polizei anschnallte und Kinder im Auto ungehindert die Rücksitzbank als Ausgangspunkt für weitere Entdeckungsreisen nutzten.
Das Sicherheitsbewußtsein ist größer geworden.

Stark steigende Zulassungszahlen und wachsende Kilometerleistungen haben zu einem immer stärkeren Verkehrsaufkommen geführt.
Leistungsfähigere Motoren erlauben auch mit kleinen Fahrzeugen immer höhere Geschwindigkeiten.
Trotzdem steigt die Anzahl der Verkehrstoten und der Schwerverletzten nicht weiter oder geht sogar zurück – das ist die unmittelbare Folge der in den letzten Jahren stark verbesserten Entwicklungen auf dem Sektor der Aktiven und Passiven Sicherheit.

Sicherheit im Straßenverkehr ist etwas, was uns alle hautnah angeht.



SP 6-1

Inhalt

Seite

Sicherheit im Überblick

- Die Aktive Sicherheit 4
- Die Passive Sicherheit 6

Die Sicherheitskarosserie 8

Das Sicherheitssystem Airbag und Gurtstraffer

- Systemübersicht 10
- Aufbau und Funktion der Airbag's 12
- Aufbau und Funktion der Gurtstraffer 16
- Airbagkomponenten 22
- Funktionsplan 26
- Sicherheitsvorschriften / Unfallinstandsetzung 28

Rückhaltesysteme für Kinder

- Besonderheiten von Kindersitzen und Airbag 30
- Typklassen von Kindersitzen 31

Sicherheitsprüfungen

- Unfallanalyse 32
- Crashtestarten 33
- Sicherheitsbegriffe 35

Service im Dialog 36

Eigendiagnose 38

Hinweise zu Inspektion und Wartung, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden SKODA FELICIA.

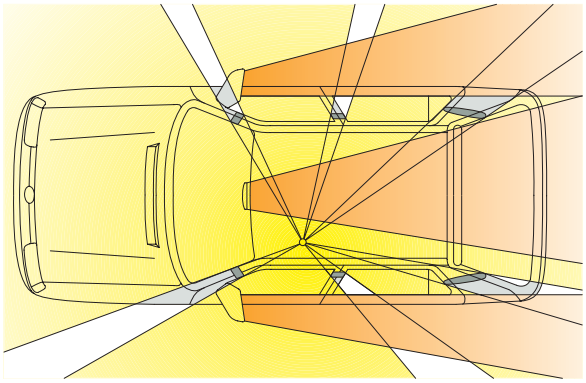


Sicherheit im Überblick

Die Aktive Sicherheit

Aktiv heißt: "Alle Komponenten, die Unfälle vermeiden helfen"

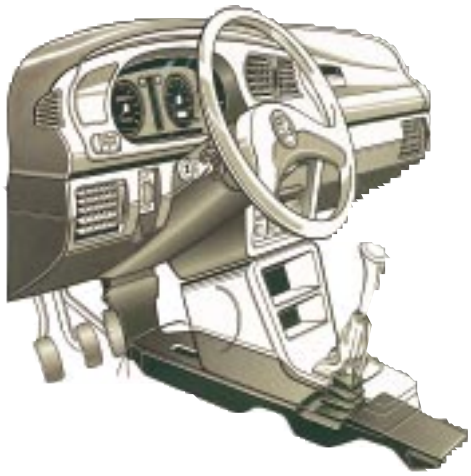
Die Aktive Sicherheit beginnt mit der Eigenverantwortlichkeit eines jeden Fahrzeugführers beim Führen eines Fahrzeuges.
Jeder Fahrer liefert einen erheblichen Beitrag, die Aktive Sicherheit, z. B. durch unbeeinträchtigte Fahrtüchtigkeit, beste körperliche und seelische Kondition, positiv zu beeinflussen.
Die Aktive Sicherheit wird wesentlich von den technischen Eigenschaften des Fahrzeuges bestimmt:



SP 6-2

● Sicht und Beleuchtung

– optimale Gestaltung des Sichtfeldes für den Fahrer nach allen Richtungen
– lichtstarke und die Fahrbahn gut ausleuchtende Scheinwerfer
– gute Sicht- und Erkennbarkeit der Beleuchtungs- und Warneinrichtungen durch die anderen Verkehrsteilnehmer



SP 6-3

● Handhabungseigenschaften

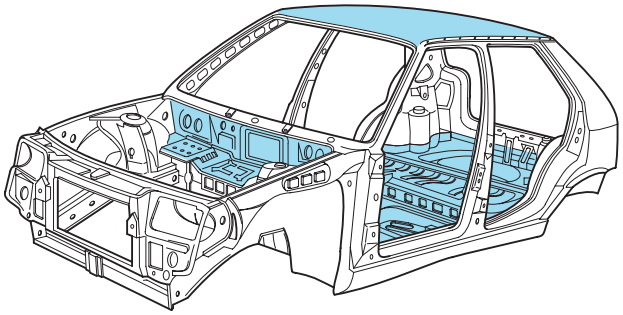
– optimale Gestaltung und Anordnung der Bedieneinrichtungen vermindert die zusätzliche Inanspruchnahme der Fahreraufmerksamkeit
– sichere und griffgünstige Bedienbarkeit von Lenkrad, Hebel, Pedalen und Schaltern
– gut und deutlich ablesbare Anzeigen



SP 6-4

● Komfort

– nur entspanntes Fahren fördert die Konzentrationsfähigkeit, dazu gehören: ergonomisch gestaltete Sitze, sowie eine bequeme und sichere Sitzposition für ermüdungsfreies Fahren

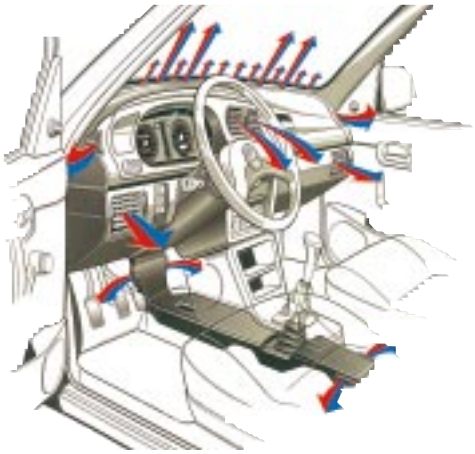


SP 6-5

● Akustik

Ein geräuscharmer Innenraum beeinflußt die Konzentrations- und Wahrnehmungsfähigkeit des Fahrers positiv, dazu sind:

– primäre Geräuschdämmungsmaßnahmen durch leise Motoren und Auspuffanlagen, strömungsgünstig gestaltete Karosserieformen,
– sowie sekundäre Geräuschdämmungen durch luft- und körperschallisolierende Bauteile und Materialien realisiert.



SP 6-6

● Innenraum-Klima

Angenehmes Raumklima sorgt für Wohlbehagen beim Fahren und fördert die Aufmerksamkeit. Das wird erreicht durch:

– wirksames und zugarmes Heiz- und Frischluftsystem
– Frischluftabsperrsystem im Stau oder bei anderen schlechten Luftverhältnissen
– guter Bedienkomfort und ausreichende Leistungsfähigkeit,
– auf Wunsch Klimaanlage.



SP 6-7

● Beschleunigung

– drehmomentstarke Motoren zur Risikominderung in allen Fahrsituationen

● Bremsen

– geregeltes Bremsverhalten durch last- und druckabhängigen Bremskraftregler
– Anti-Blockiersysteme sichern die Lenkfähigkeit in allen Bremssituationen

● Fahrdynamik

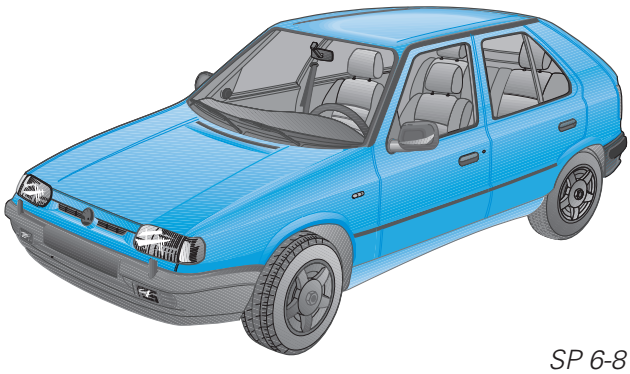
– leistungsabgestimmte Fahrwerke

Sicherheit im Überblick

Die Passive Sicherheit

Passiv heißt: "Alle Maßnahmen, die Unfallfolgen verhindern oder mindern können"

Die Verbesserung der Passiven Sicherheit bedeutet nicht nur den notwendigen Selbstschutz der Insassen zu erhöhen, sondern auch einen aktiven Partnerschutz gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern zu praktizieren.



SP 6-8

● Partnerschutz

Eine Verbesserung des Partnerschutzes wird erreicht durch:

– große, stark abgerundete Prallflächen
– fließende Übergänge zur Frontscheibe
– abgedeckte Scheibenwischer und Türgriffe
– im Kollisionsfeld wegklappende Außenspiegel
– und durch mehrschaligen Aufbau der im Kollisionsbereich liegenden Karosserieteile, nach dem Konstruktionsprinzip "Weiche Schale, harter Kern".



SP 6-9

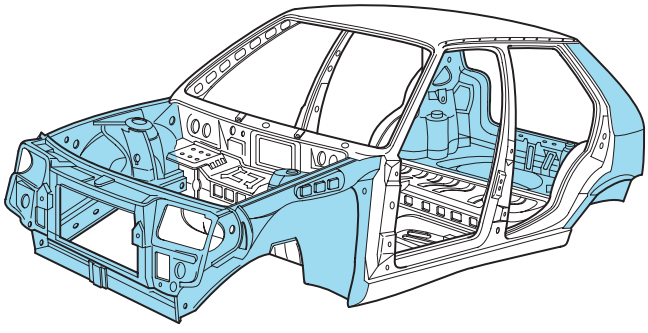
● Insassenschutz

Fahrgastzelle

Der Insassenschutz hat in erster Linie die Erhaltung der Fahrgastzelle als Überlebensraum zum Ziel. Das wird erreicht durch eine steife Konstruktion der Fahrgastzelle, dazu sind z. B. notwendig:

- verstärkte Profile im Dachbereich
- Versteifungen in den Dachsäulen- und Türbereichen und integrieren des Flankenschutzes
- starke Längs- und Querträger

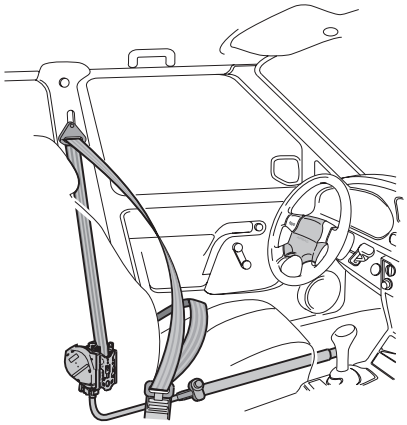
Das konstruktive Ziel ist eine Karosseriestruktur, die durch einen gezielten Energieabbau beim Crash zur Erhaltung des Überlebensraumes beiträgt.



SP 6-10

Deformationszonen

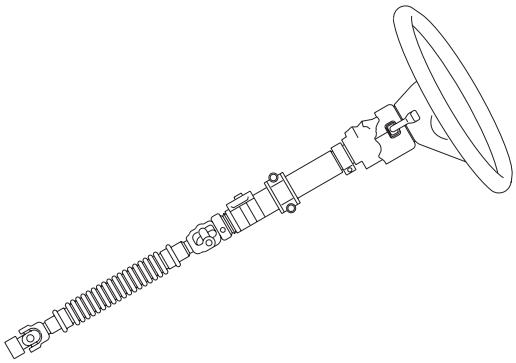
Um die beim Crash auf den Insassen wirkenden Verzögerungen ertragbar zu machen, ist eine verformbare, d. h. eine Energie schluckende Karosserie notwendig. Diese Aufgabe übernehmen eine vordere und eine hintere Knautschzone.
Bei einem Seitencrash übernehmen diese Aufgabe die Seitentüren mit ihrem Flankenschutz.



SP 6-11

● Rückhaltesysteme

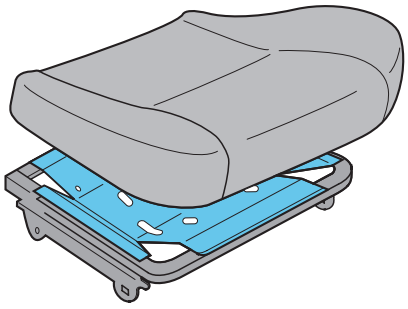
Wichtigstes Sicherheitselement ist der in der Höhe verstellbare Sicherheitsgurt, dessen Gurtschloß am Sitz befestigt ist und sich bei Änderung der Sitzposition mitbewegt.
Um die Insassen frühzeitig an der Verzögerung des Fahrzeuges beteiligen zu können, muß der Sicherheitsgurt straff am Körper anliegen. Diese Aufgabe übernehmen die Gurtstraffer. Obwohl der Gurt den Körper abfängt, kann es noch zu einer Berührung des Kopfes mit dem Lenkrad kommen. Dies wird durch den Airbag verhindert.



SP 6-12

● Sicherheitslenkung

Das Lenkrad ist ein wichtiges Sicherheitselement, da es am weitesten in das Fahrzeug hineinragt.
Damit im Crashfall das Lenkrad nicht in den Fahrgastraum eintaucht, ist die Lenksäule durch Gelenke mehrfach geteilt und kann bei Belastung ausknicken.
Dicke, umschäumte Lenkräder mit großem Durchmesser und großflächige, abgesenkte Lenkradnaben mildern die Wirkung bei einem Lenkradkontakt.



SP 6-13

● Sitze

Autositze haben neben Sitzkomfort auch sicherheitstechnische Anforderungen zu erfüllen.
Das Sitzgestell bildet eine Stützrampe. Sie verhindert, daß der Körper bei einem Frontalcrash unter dem Gurt durchrutscht (Submarining Effekt).



SP 6-14

● Gestaltung des Innenraumes

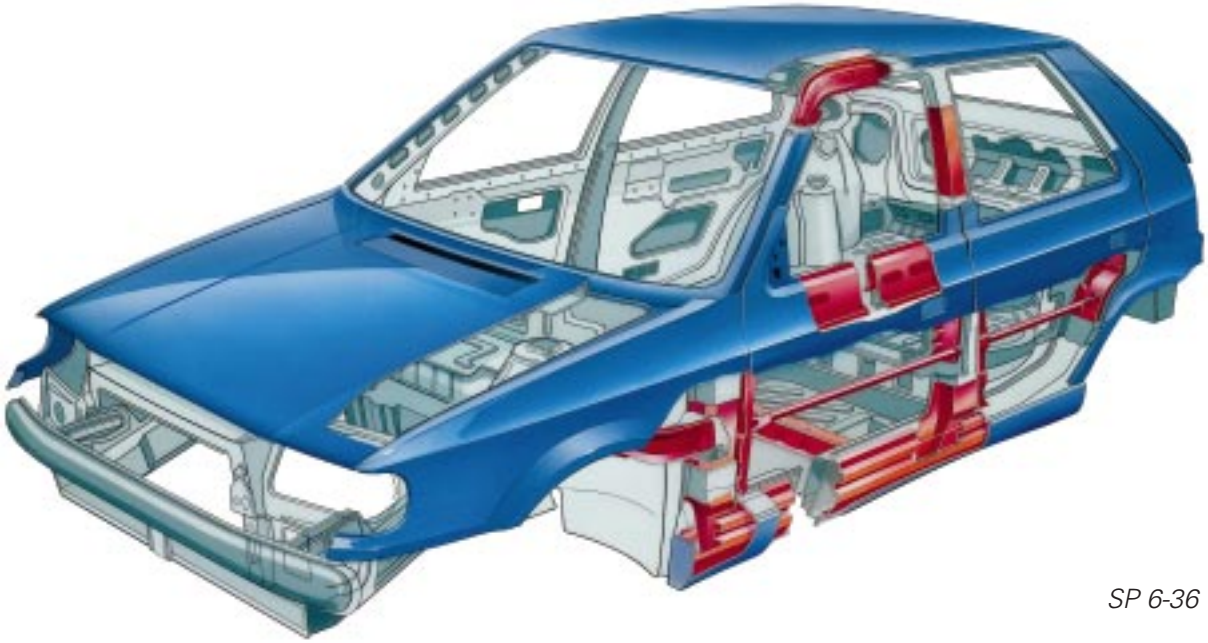
Ein Armaturenbrett ist nicht nur als ein Instrumententräger, sondern auch als eine Knautschzone zugleich auszubilden.
Rundungen und Abpolsterungen bzw. Schaumeinlagen vermindern dabei die Verletzungsgefahr wirksam.

Die Sicherheitskarosserie

Die Karosserie des SKODA FELICIA ist eine Ganzstahl-Sicherheitskarosserie.

Die geltenden europäischen
Sicherheitsvorschriften werden erfüllt.
Darüber hinaus werden Empfehlungen zum
Offset- und Seitenaufprall erfüllt.

Eingeschweißte Längs- und
Querprofile ergeben eine
verformungssteife
Fahrgastzelle.

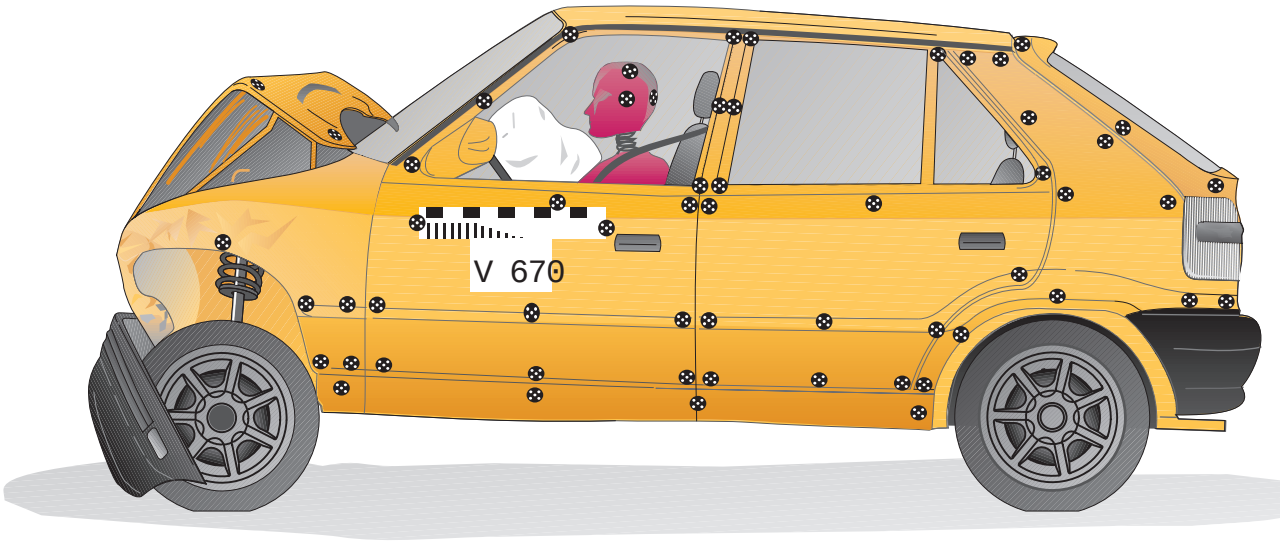


SP 6-36

Front- und Heckpartie besitzen durch gezielte Kräfteweiterleitung im Karosserieverbund bis in die Längsschweller energieverzehrende Knautschzonen, die die Wucht eines Aufpralls mildern.

Die Sicherheitslenksäule sichert bei Fahrzeugdeformationen minimale Verschiebung des Lenkrades.
Direkt unter der Fensterlinie versteift ein zusätzliches Stahlprofil die Türen.
Die im mittleren Türbereich eingebauten Verstärkungsrohre schützen nicht nur bei einem Seitenaufprall vor dem Eindringen des Unfallgegners in den Innenraum (Überlebensraum), sondern stabilisieren die Türen bei einem Frontalcrash und verbessern das Öffnen für die Helfer nach einem Unfall.

Die gleiche Aufgabe hat auch ein zusätzliches Montageteil zwischen Windlauf A-Säule und Dachholm. Es sorgt für eine weitere Verbesserung der Formbeständigkeit des Türausschnittes und trägt damit ebenfalls bei, daß die Türen nach einem Crash leichter zu öffnen sind.



SP 6-37

Das Bild zeigt einen SKODA FELICIA nach einem erfolgreich bestandenen Frontalcrash.

Dabei ist die sehr stark verformte vordere Knautschzone ein Zeichen für das gute Deformationsverhalten des Fahrzeuges und hat entscheidend dazu beigetragen, daß der Karosserieraum des SKODA FELICIA als Überlebensraum für die Fahrzeuginsassen sich nur unwesentlich verformt hat.

Sicherheitssystem Airbag und Gurtstraffer

Systemübersicht

Im SKODA FELICIA ist ein erweiterter Insassenschutz zur passiven Sicherheit als Mehrausstattung realisiert.

Erweiterter Insassenschutz – das heißt:

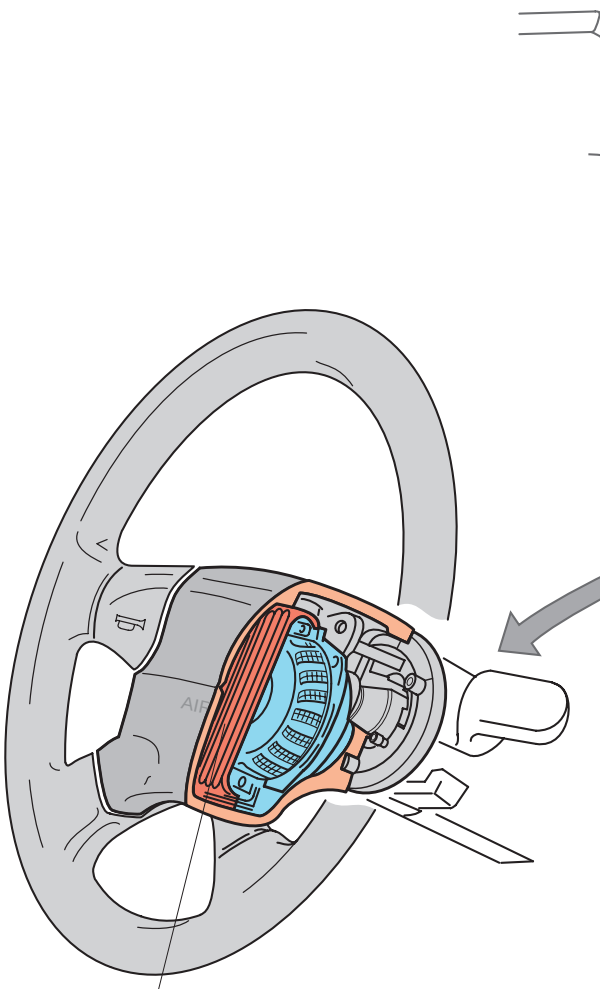
- zusätzlicher Fahrer- und Beifahrerairbag
- zusätzlicher Gurtstraffer im Rückhaltesystem für die Frontpassagiere.

Das Airbagsystem arbeitet mit elektronischem Sensor zur Ermittlung der Verzögerung und pyrotechnischem Treibsatz, der über chemische Reaktionen das Füllgas für den Airbag entstehen läßt.
Systemfehler werden über eine Ausfallwarnlampe angezeigt.

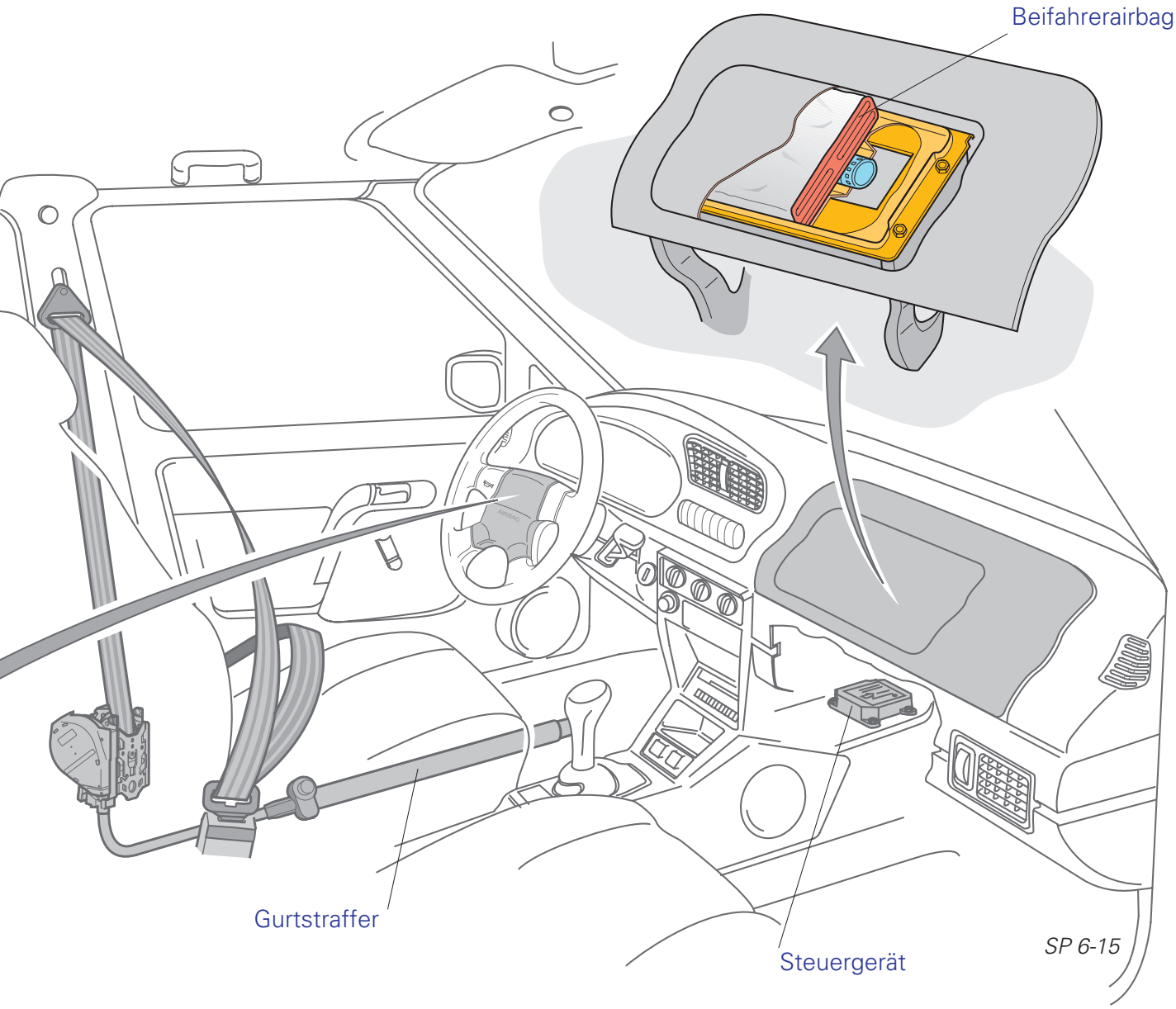
Das Gurtstraffsystem arbeitet in der Kombination von mechanischer Sensorik zur Ermittlung der Verzögerung und pyrotechnischem Treibsatz zur mechanischen Straffung.

Das Airbagsystem wurde auf die hohe Gurtanlegerate in Europa abgestimmt.
Der erweiterte Insassenschutz wirkt nur optimal, wenn beide Komponenten – Airbag und Sicherheitsgurt – in Funktion treten.

Der Sicherheitsgurt muß unbedingt angelegt sein, damit die Schutzfunktion des Airbag wirksam werden kann!



Fahrerairbag

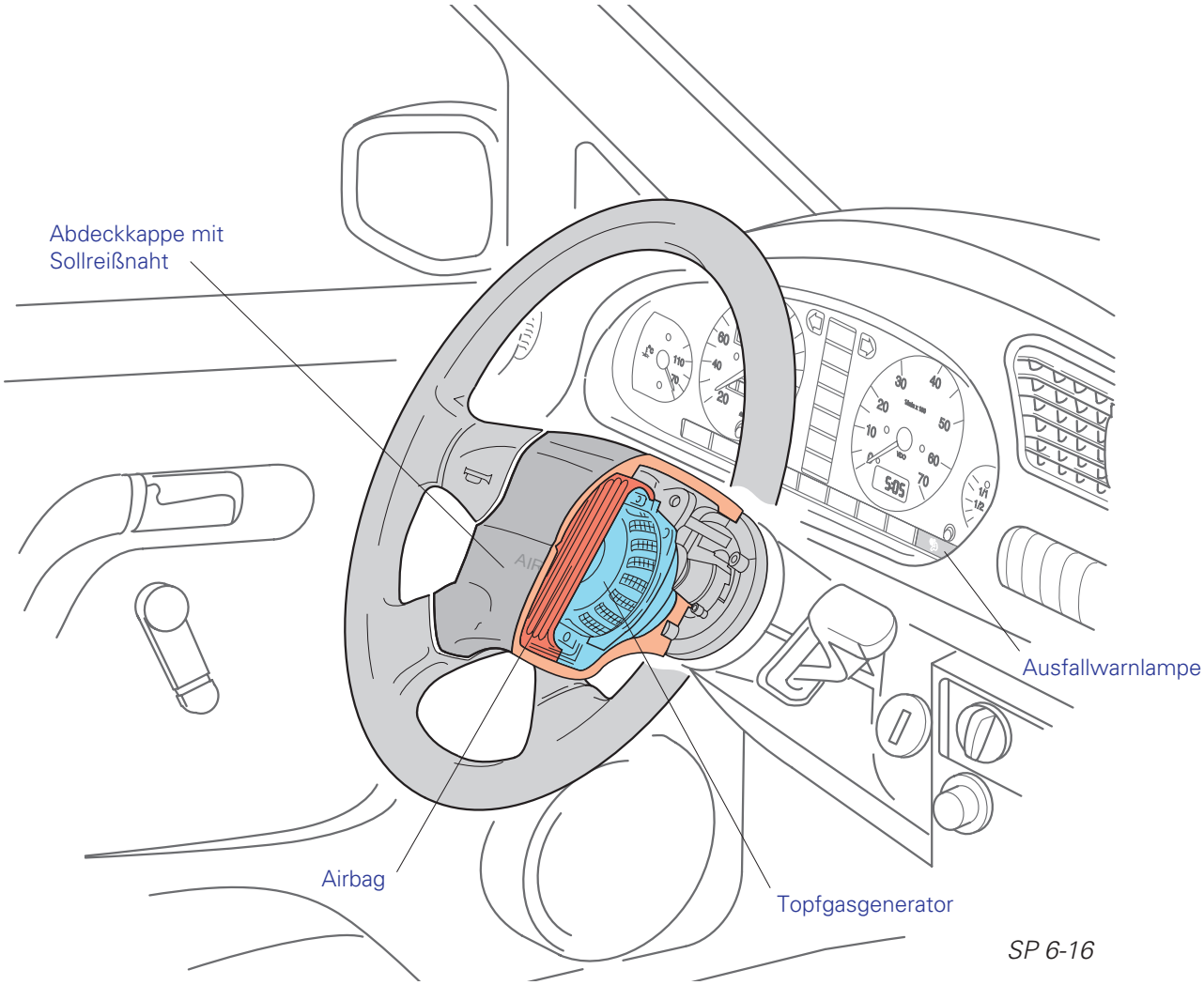


Bei einem Unfall im Auslösebereich des Airbag- und Gurtstraffersystems wirkt das Zusammenspiel aller Komponenten der passiven Fahrzeugsicherheit:

- steife Fahrgastzelle gewährleistet formstabilen Überlebensraum
- definierte Verformungszonen der Karosserie sorgen für ein niedriges Belastungsniveau der Insassen
- das Airbagsystem mindert das Aufschlagrisiko auf die Innenraumteile und reduziert die Hals- und Nackenbelastung durch das Einbetten des Kopfes in das Luftkissen
- das Gurtstraffsystem sorgt dafür, daß die Frontpassagiere frühzeitig an der Verzögerung des Fahrzeuges beteiligt werden.

Aufbau und Funktion der Airbag's

Fahrermodul



SP 6-16

Die Airbageinheit auf der Fahrerseite – Fahrermodul – sitzt zentral im Lenkrad. Die Hupentasten sind außerhalb vom Modul in der Lenkradspeiche eingebettet.

Die Airbageinheit besteht aus:
- Abdeckkappe
- Airbag
- Topfgasgenerator
- Anschlußteile

Der Airbag ist kompakt gestaltet und ermöglicht ein geringes Baumaß.

Wurde der Airbag gezündet, reißt die Abdeckkappe an der Sollreißnaht auf.
Der Weg für den Airbag ist frei, er kann sich voll entfalten.
Die Füllung erfolgt mit dem Airbag-Füllgas Stickstoff, der Airbag hat im aufgeblasenen Zustand ein Volumen von ca. 35 l.

Die Auslösung der Airbagfunktion erfolgt elektrisch. Sie funktioniert in jeder Lenkradstellung.

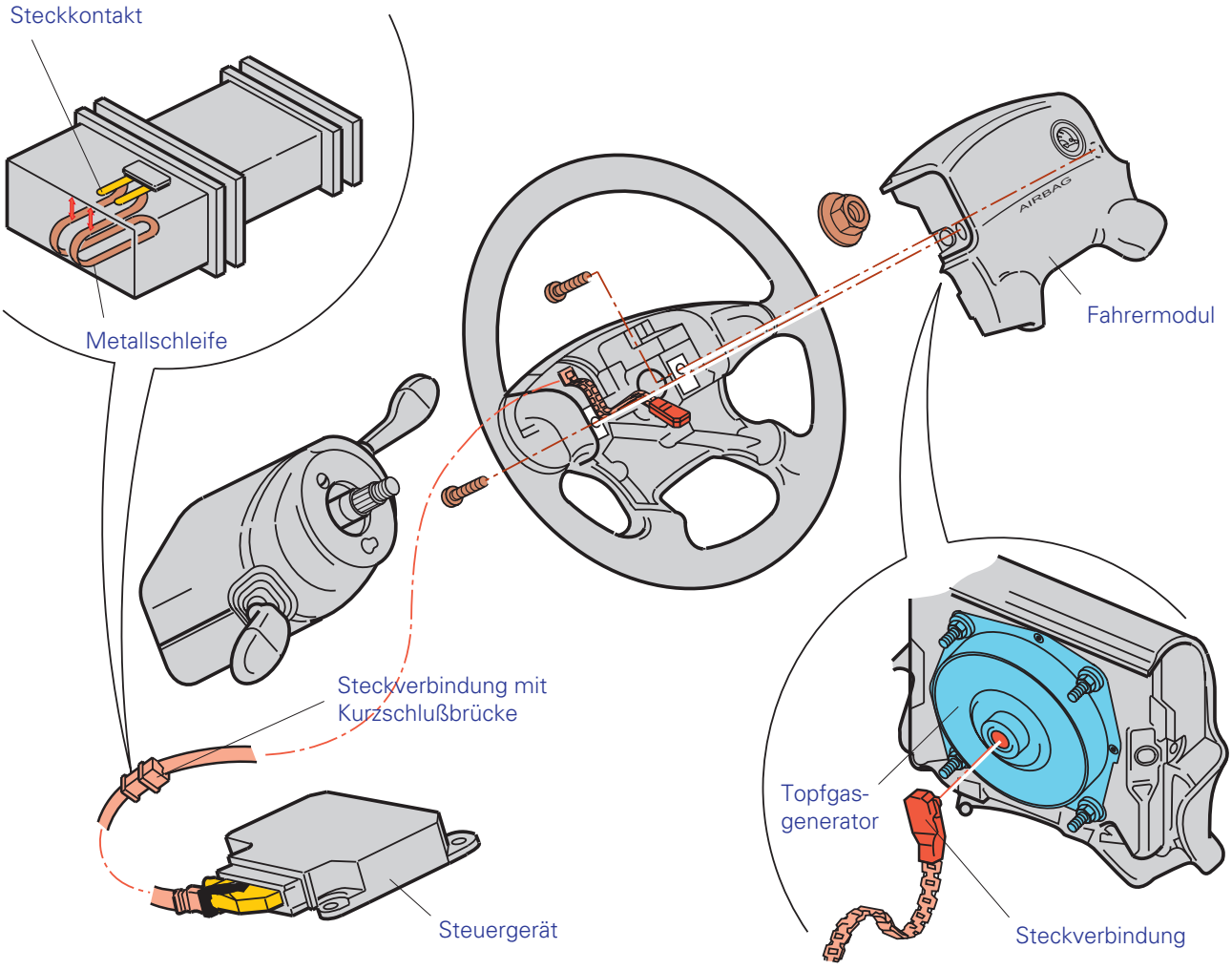
Ein Rückstellring mit Schleifring bildet die elektrische Verbindung zwischen Steuergerät und Fahrermodul im Lenkrad. Er ist mit dem Lenkrad verschraubt.

Die Stromzuführung wird über zwei spezielle Steckverbindungen realisiert:

- vom Steuergerät zum Rückstellring mit Schleifring
- vom Rückstellring mit Schleifring zur Zündpille im Topfgasgenerator

Der Leitungsstrang vom Rückstellring mit Schleifring wird an der Rückseite des Topfgasgenerators angeschlossen.

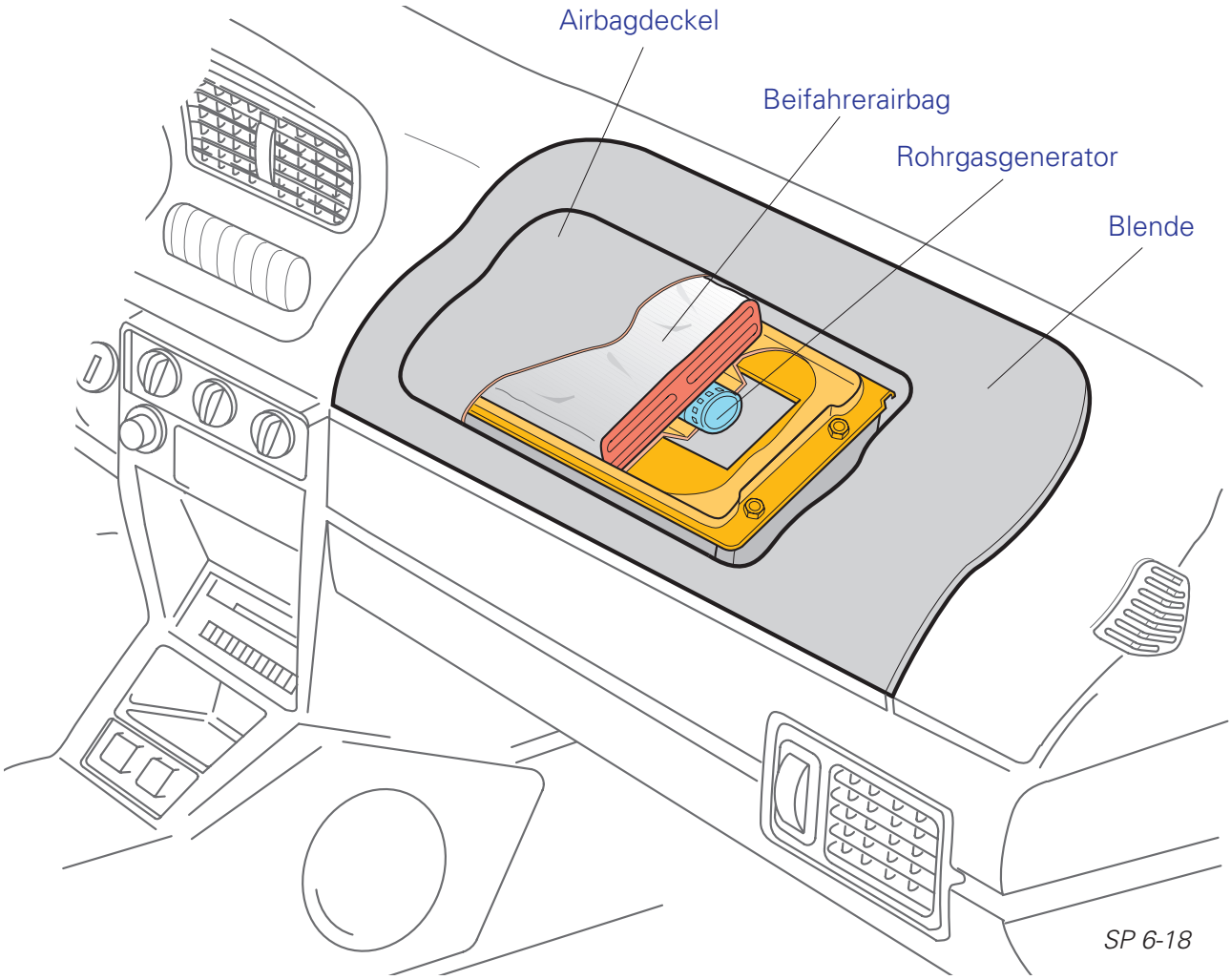
Prüfungen sind grundsätzlich nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1552 erlaubt. Sämtliche elektrischen Anschlüsse und Verbindungen sind durch Kurzschlußbrücken gegen Fehlauslösungen abgesichert. Wird eine elektrische Verbindung gelöst, so wird der in Richtung Airbag liegende Steckkontakt über eine federnde Metallschleife kurzgeschlossen.



SP 6-17

Mit zwei Schrauben ist das Fahrermodul im Lenkrad verschraubt.

Beifahrermodul



Das Beifahrermodul sitzt anstelle des Handschuhfaches in der Instrumententafel.

An Stelle des Handschuhfaches ist eine Blende eingebaut. In dieser befindet sich der Airbagdeckel, hinter dem sitzt der eigentliche Airbag und der Rohrgasgenerator. Die Blende gleicht in der Form dem Handschuhfachdeckel und fügt sich in die Instrumententafelgestaltung voll ein.

Der Funktionsaufbau entspricht dem der Fahrerseite.

Bei einer Airbagauslösung wird der Airbagdeckel herausgedrückt.
Ein Gurtband bewirkt, daß der Airbagdeckel dabei nach oben wegklappt ohne die Schutzwirkung zu beeinträchtigen.

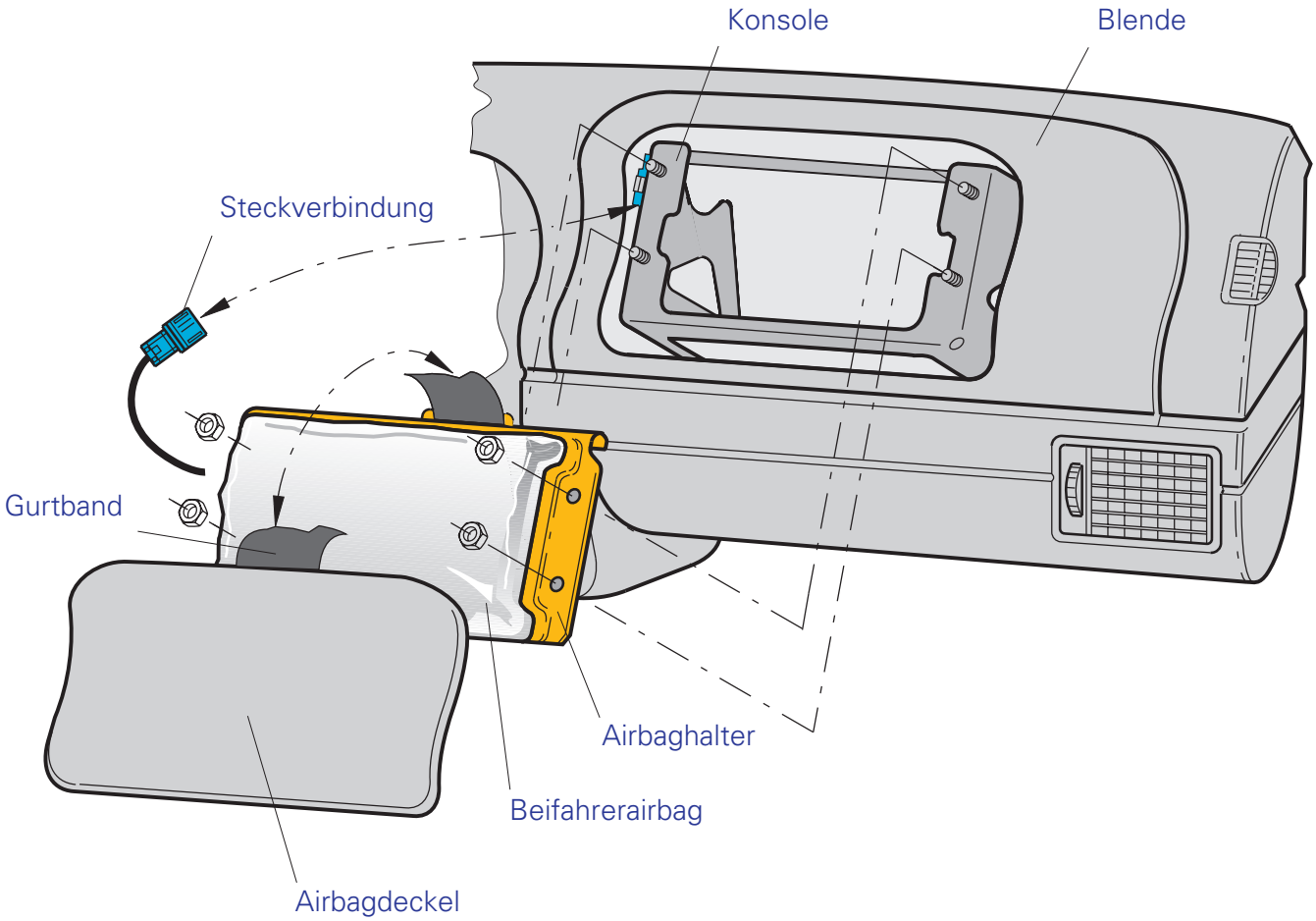
Da der Beifahrerairbag vom Insassen weiter entfernt ist als der Fahrerairbag, muß er mehr Freiraum überbrücken, er hat deshalb im aufgeblasenen Zustand ein Volumen von ca. 65 l.

Der Beifahrerairbag wird etwas später als der Fahrerairbag gezündet, da der Beifahrer auch einen längeren Weg in Richtung Airbag zurücklegt.

Die Auslösung der Airbagfunktion erfolgt wie beim Fahrerairbag elektrisch.
Die Stromzuführung vom Steuergerät zum Zünder erfolgt über einen Leitungsstrang.
Eine Steckverbindung mit Kurzschlußbrücke ermöglicht eine notwendige Trennung bei Reparaturarbeiten am Fahrzeug.

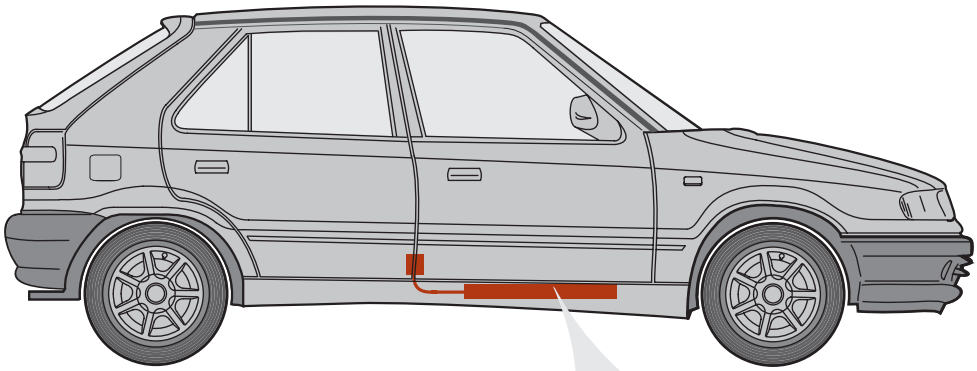
Der Beifahrerairbag bildet mit dem Airbaghalter und dem Rohrgasgenerator eine Einheit.
Mit vier Muttern wird der Airbaghalter an der Konsole, die an der Stirnwand befestigt ist, verschraubt.
Der Airbagdeckel ist in die Blende eingerastet.
Die Blende ist an der Instrumententafel oben mit Scharnieren befestigt und wird unten eingerastet.
Dadurch ist ein Aus- und Einbau des Beifahrermoduls schnell und leicht möglich.

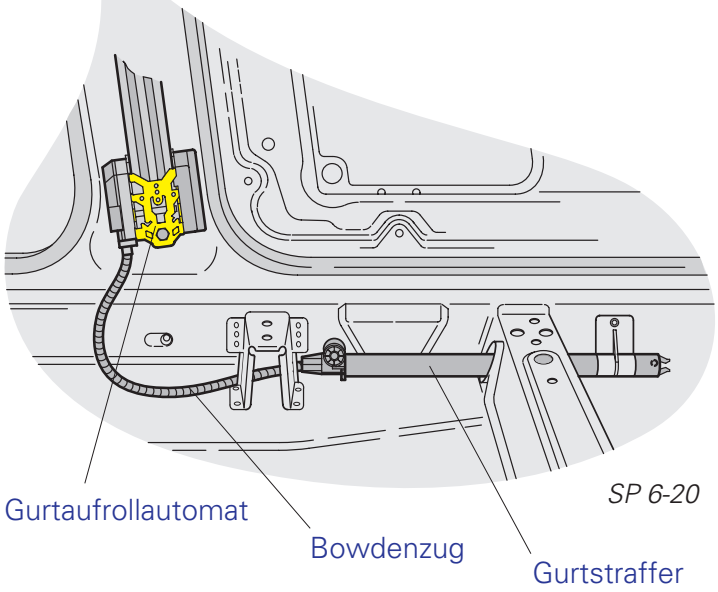
Nach einer Airbagauslösung ist die Weiterverwendung des Leitungsstranges erlaubt, sofern keine Beschädigungen vorliegen.



SP 6-19

Aufbau und Funktion der Gurtstraffer





SP 6-20

Durch den Gurtstraffer wird die Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes wesentlich erhöht.

Die zusätzliche Schutzwirkung beruht darauf, daß ein fest am Körper anliegender Gurt die Insassen besser hält als ein lose anliegender Gurt.

Die Gurtstraffer verringern somit die Vorverlagerung der Insassen beim Unfall, der Insasse nimmt frühzeitig an der Verzögerung des Fahrzeuges teil und die Belastungswerte, die auf den Insassen wirken, werden minimiert. Das Verletzungsrisiko wird geringer. Der Gurtstraffer beseitigt beim Frontalaufprall die Gurtlose (Gurtlose = Abstand vom Gurt zum Körper).

Auslösebereich der Gurtstraffer bei einem Aufprall

Das Gurtstraffersystem wird – wie auch das Airbagsystem – in Abhängigkeit von der Längsverzögerung bei Kollision, direkt von vorn bis schräg vorn in einem Bereich von etwa 30° links und rechts zur Fahrzeuglängsachse, ausgelöst.

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

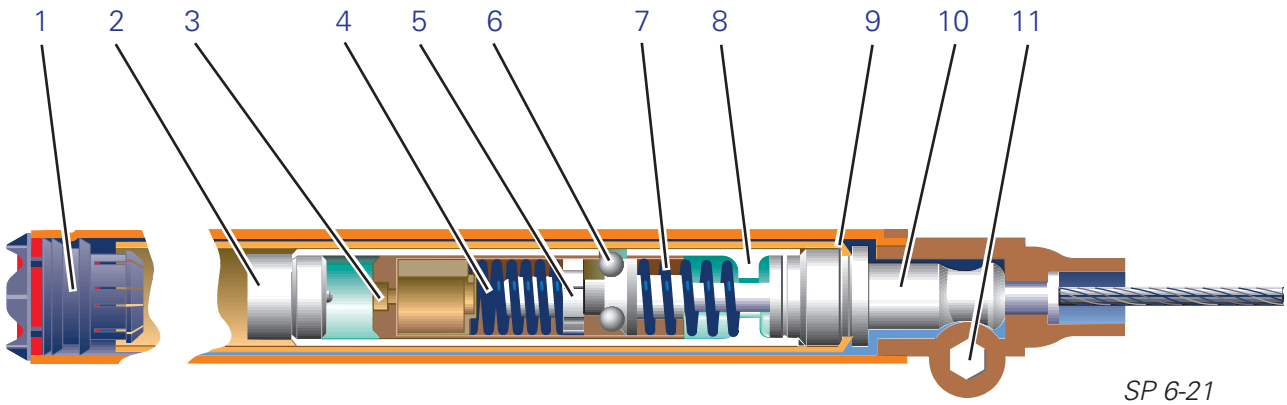
Gurtstraffsystem und Airbagsystem sind in ihrem Wirkungsbereich aufeinander abgestimmt, d. h. die Gurtstraffung ist schon vor der Zündung des Airbag erfolgt.

Das Gurtstraffersystem besteht im wesentlichen aus drei Komponenten:

- dem eigentlichen Gurtstraffer – eine mit einer Treibladung versehenen Auslöseeinheit – der am Fahrzeugboden befestigt ist,
- dem Gurtaufrollautomat,
- und dem Bowdenzug, als Verbindung dieser beiden Teile.

Aufbau des Gurtstraffers

Das Gurtstraffersystem arbeitet in der Verbindung von mechanischer Sensorik und pyrotechnischem Energiespeicher.
Die Bauteile sind anstelle der üblichen Fahrer- und Beifahrergurte eingebaut.



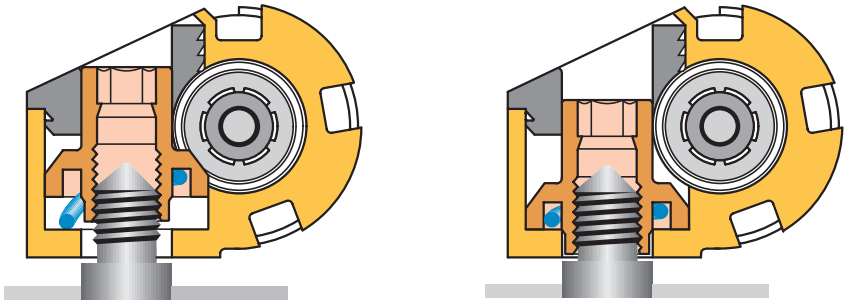
SP 6-21

1 Lagerkappe
2 Schlagbolzen
3 Gasgenerator
4 Aufschlagfeder
5 Seilverpressung
6 Sperrkugel (3x)
7 Sensorfeder
8 Kolben
9 Druckzylinder
10 Sensorträger
11 Transportsicherung

Die im Gurtstraffer befindliche mechanische Sensorik arbeitet als Feder-Masse-System, welches auf die Eingangsgröße Verzögerung reagiert.
Der Gurtstraffer ist also unabhängig vom Steuergerät, das den Airbag auslöst.

Es kann durchaus vorkommen, daß bei einem leichten Unfall das Gurtstraffsystem ausgelöst wird jedoch der Airbag nicht. Das ist **keine** Fehlfunktion des Sicherheitssystems.
Die eigenständige Funktion der Gurtstraffer gestattet es, sie auch im Fahrzeug ohne Airbag einzusetzen.

Im ausgebauten Zustand ist die Sensorik blockiert. Eine Auslösung durch unsachgemäße Handhabung wird dadurch verhindert.



SP 6-22

Sensorik gesperrt

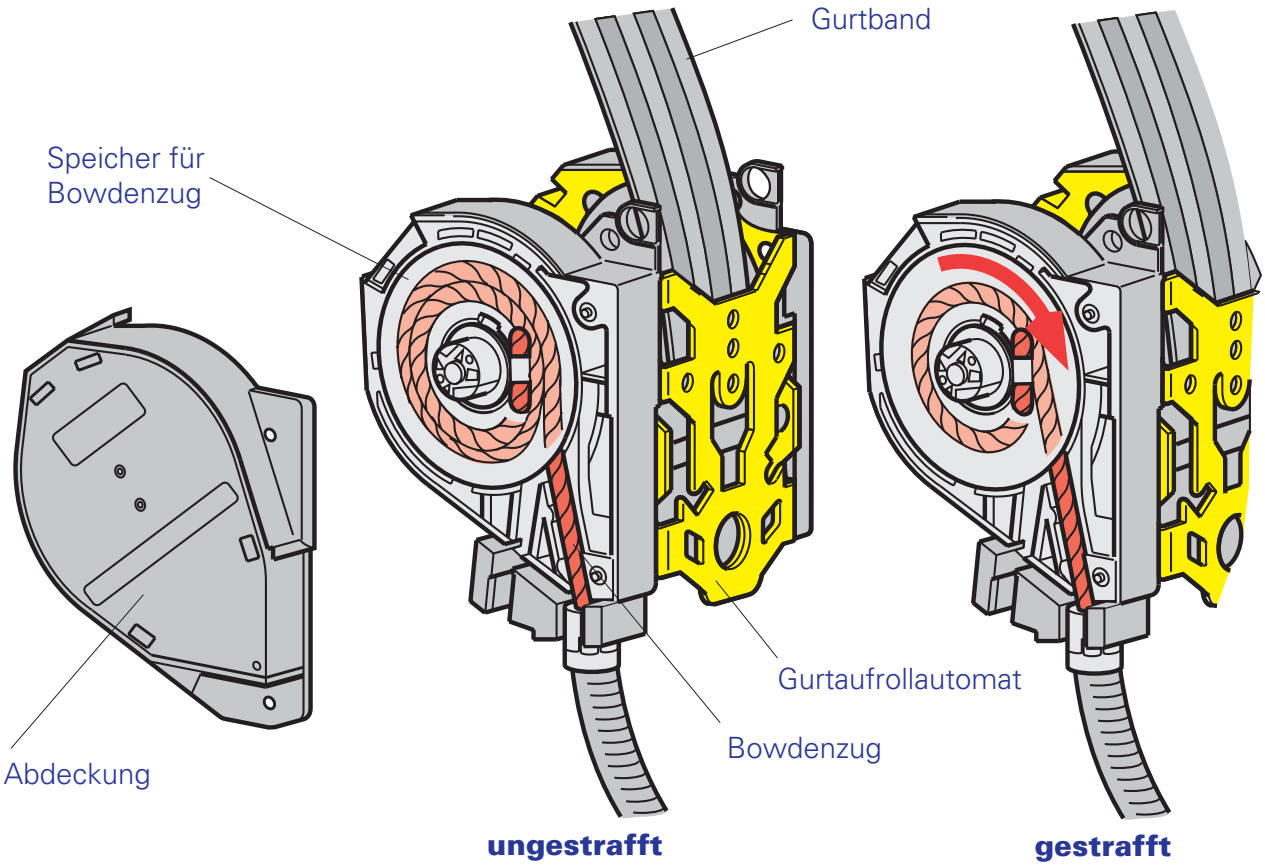
Sensorik entriegelt

Erst bei der Montage des Gurtstraffers im Fahrzeug wird durch die Befestigungsschraube die Sensorik entriegelt, das Gurtstraffersystem aktiviert.

Sicherheitssystem Airbag und Gurtstraffer

Der Gurtaufrollautomat mit Speicher für den Bowdenzug bildet mit dem Automatiksicherheitsgurt eine Einheit.
Er ist über den Bowdenzug direkt mit dem Gurtstraffer verbunden.

Im ungestrafften Zustand ist die Rollfunktion des Automatikgurtes davon nicht beeinträchtigt.



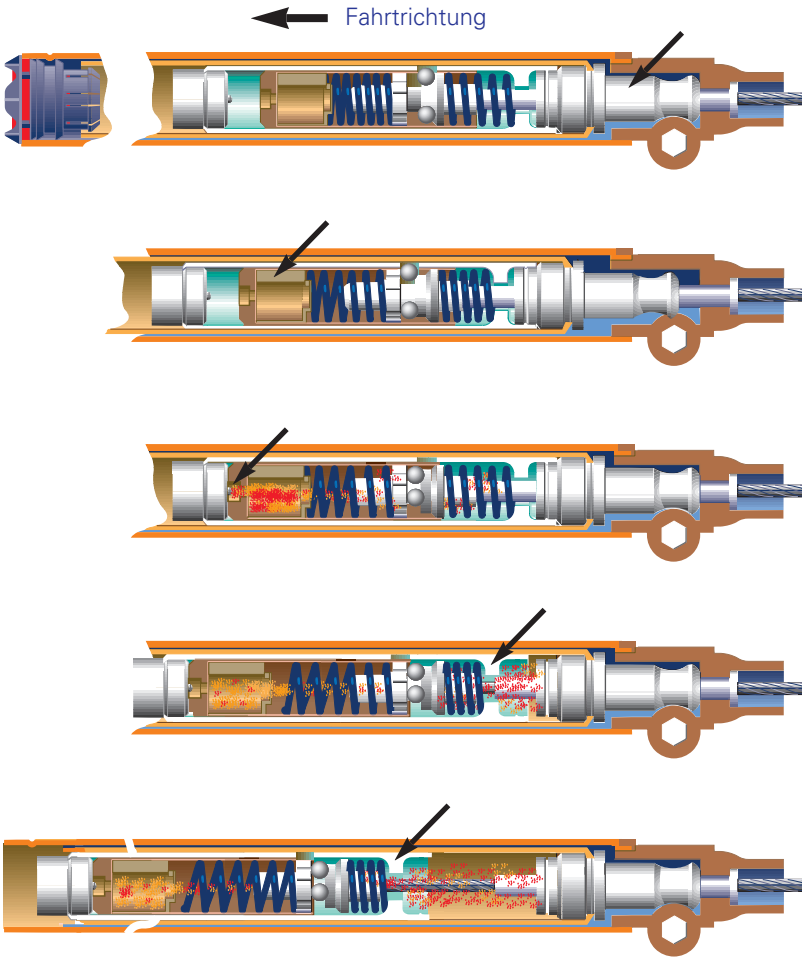
SP 6-23

Wurde durch Längsverzögerungen der Gasgenerator im Gurtstraffer entriegelt und die Treibladung gezündet, wird durch den entstehenden Druckaufbau der Kolben bewegt.
An diesem Kolben ist der Bowdenzug befestigt, der im Gurtaufrollautomat die Wickelbewegung auslöst, die das Gurtband einzieht.

Es wird eine Straffleistung von 70 bis 90 mm erreicht.
Das hängt davon ab, wieviel Gurtlose vorhanden ist, ob der Insasse den Gurt schon selbst sehr straff am Körper anliegen hatte oder ob z. B. durch dicke Kleidung ein größerer Abstand zum Körper herrschte.

Nach Abschluß der Straffung sind die Gurtlose im System beseitigt:
- der Gurtbandauszug bis Ansprechen der Verriegelungsautomatik,
- das Festziehen des verhältnismäßig lose aufgerollten Gurtes (Filmspuleneffekt),
- der Abstand vom Gurtband zum Körper unter Einbeziehung oft lose anliegender Kleidung.

Funktion des Gurtstraffers beim Crash



SP 6-24

A. Die Sensormasse bewegt sich in Fahrtrichtung gegen die Sensorfeder, die Sperrkugeln werden weggedrückt.

B. Der Gasgenerator ist dadurch entriegelt, von der vorgespannten Aufschlagfeder wird er in Richtung des Schlagbolzens beschleunigt.

C. Beim Auftreffen des Gasgenerators auf den Schlagbolzen wird die Treibladung gezündet.

D. Durch den Druckaufbau beginnt der Kolben seine Bewegung.

E. Der Kolben bewegt sich im weiteren Expansionsablauf in Fahrtrichtung und zieht den Bowdenzug ein. Die Lagerkappe wird ausgeworfen. Über die seilbetätigte Kupplung am Gurtaufrollautomat wird ein Gurtbandeinzug von 70 bis 90 mm erreicht.

Wie beim Airbag ist das Gurtstraffersystem nur einmal auslösbar.
Es muß dann das komplette System erneuert werden, d. h. Gurtstraffer mit Bowdenzug, Gurtaufrollautomat und Gurt sind zu wechseln.

Erkennungsmerkmale für ein ausgelöstes Gurtstraffersystem:

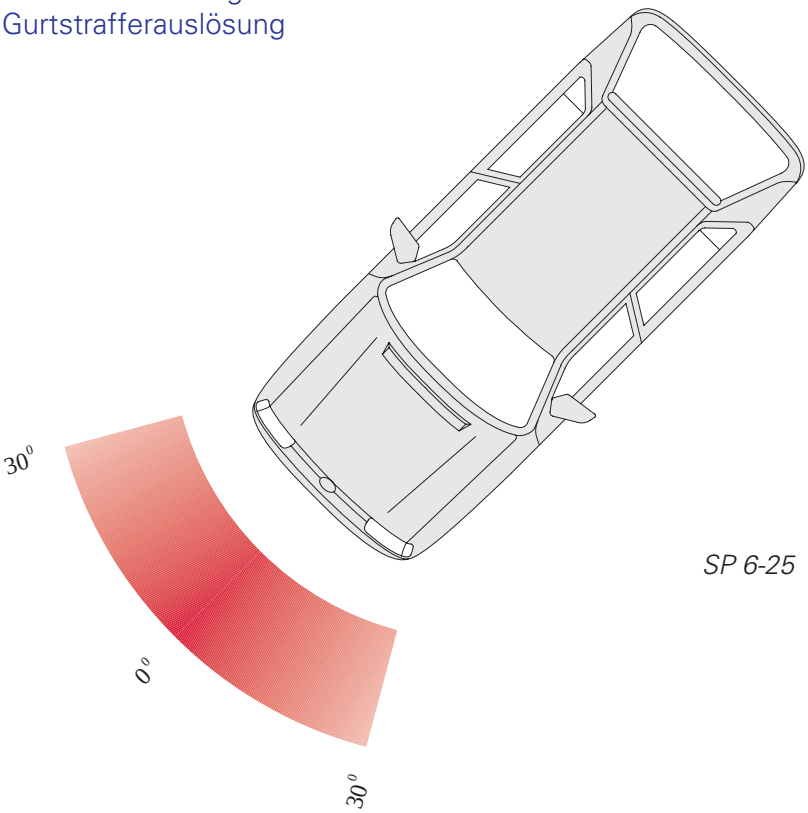
- Der Gurt läßt sich weder aufrollen noch verstellen, er nimmt die Position eines statischen 3-Punkt-Gurtes ein.
- Die Lagerkappe am Ende des Schutzrohres fehlt. Der Kolben ist sichtbar und hat die obere Stellung eingenommen.

Bei Arbeiten am Gurtstraffersystem sind bestimmte Sicherheitsvorschriften einzuhalten, siehe Hinweise auf Seite 29.

Sicherheitssystem Airbag und Gurtstraffer

Wirkungsbereich und Wirkungsablauf

Bereich der Airbag- und Gurtstrafferauslösung



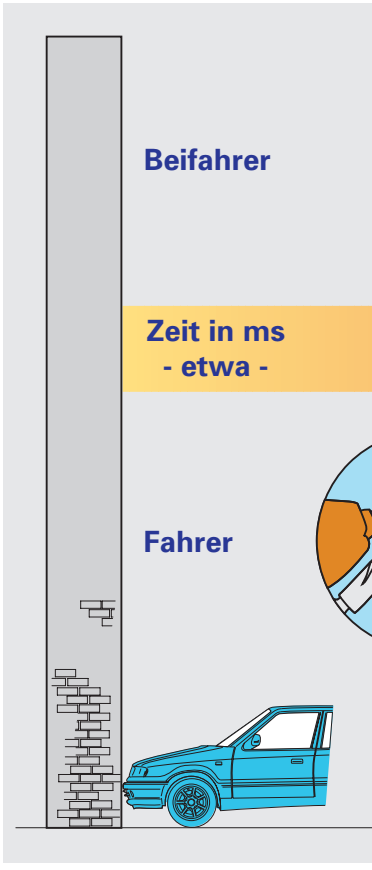
SP 6-25

Airbag und Gurtstraffer werden in Abhängigkeit von der Längsverzögerung ausgelöst, wenn die Kollision direkt von vorn oder von bis zu 30° links und rechts von der Längsachse erfolgt.

Unfallanalysen zeigen, daß mehr als 60 % aller Unfälle in den Bereich der Frontal- oder Schrägcrash fallen.

Schräg- oder Seitenaufprall, Fahrzeugüberschlag um die Längsachse oder Heckaufprall lösen Airbag und Gurtstraffer nicht aus, da in diesen Unfallsituationen deren Wirkung nicht zum Tragen kommt.

Auch Bagatellunfälle oder extreme Fahrsituationen wie Überfahren von Bordsteinkanten und ähnlichem lösen das System nicht aus.
Hohe Reparaturkosten werden so vermieden.



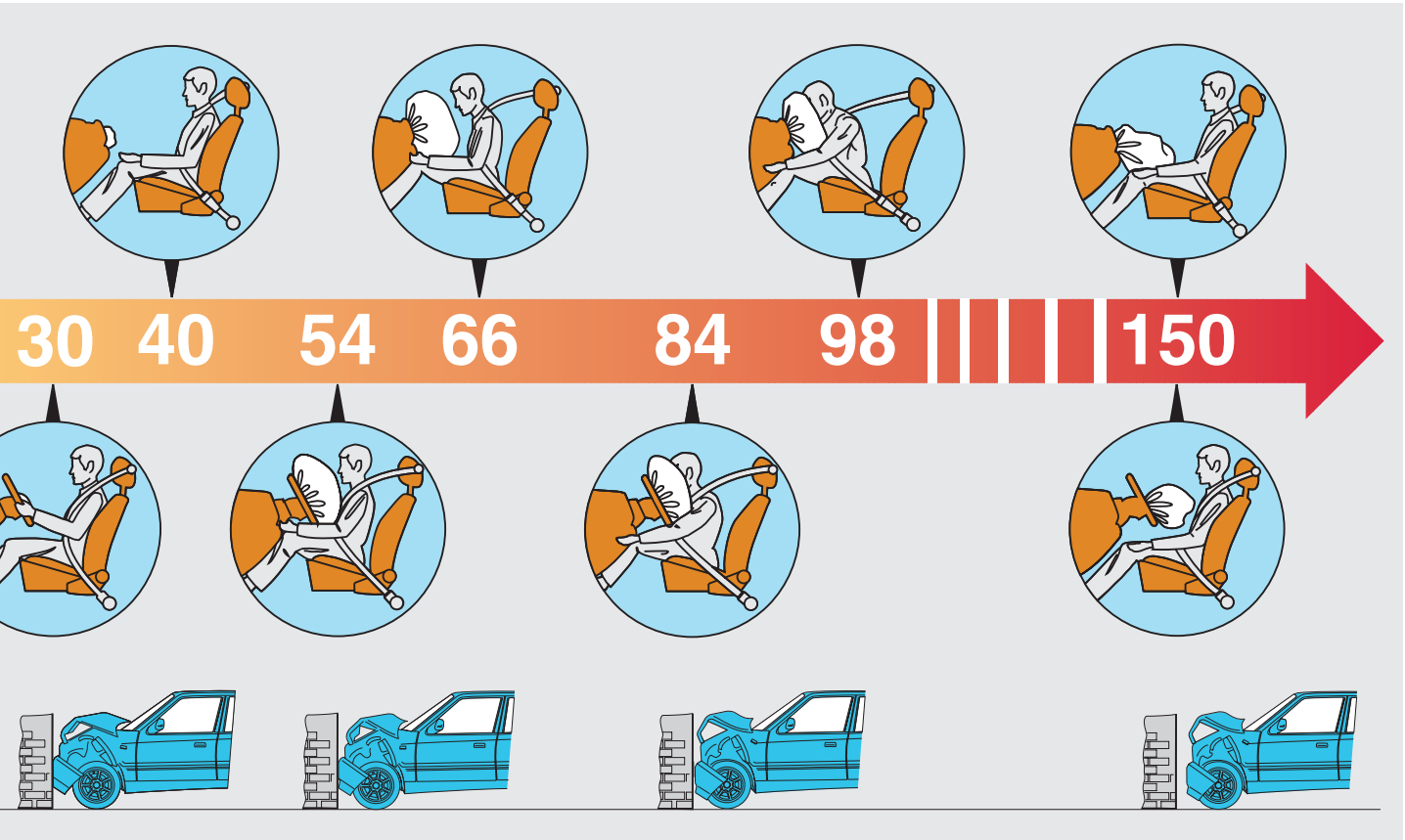
Zeitlicher Wirkungsablauf für Fahrer- und Beifahrerairbag

Bei einer Geschwindigkeit von 56 km/h vergeht vom Zeitpunkt des Aufpralls auf ein Hindernis bis zum Stillstand des Fahrzeuges ein Zeitraum von nur **etwa 150 ms** (Millisekunden).

Zur Verdeutlichung
100 Millisekunden = 1 Wimpernschlag

Trotzdem muß das Airbagsystem seine zugedachte Schutzaufgabe erfüllen.

0 ms	Kollision - das Fahrzeug berührt die Crashwand
25 ms	der elektronische Sensor aktiviert die Zündpille des Fahrermoduls
30 ms	die Abdeckung des Fahrermoduls ist aufgerissen und der Airbag wird aufgeblasen
35 ms	die Zündpille der Beifahrerseite wird aktiviert
40 ms	die Abdeckung des Beifahrermoduls ist aufgeklappt, der Airbag wird aufgeblasen
54 ms	Fahrerairbag ist vollständig aufgeblasen, Fahrer taucht in den Airbag ein
66 ms	Beifahrerairbag ist vollständig entfaltet, Beifahrer fällt in den Airbag
84 ms	Fahrer ist maximal eingetaucht und bewegt sich wieder vom Lenkrad weg
98 ms	Beifahrer ist maximal eingetaucht und bewegt sich dann ebenfalls zurück
150 ms	Fahrer und Beifahrer bewegen sich in die Sitze zurück, beide Airbag sind weitgehend entleert; Sicht nach vorn wieder frei



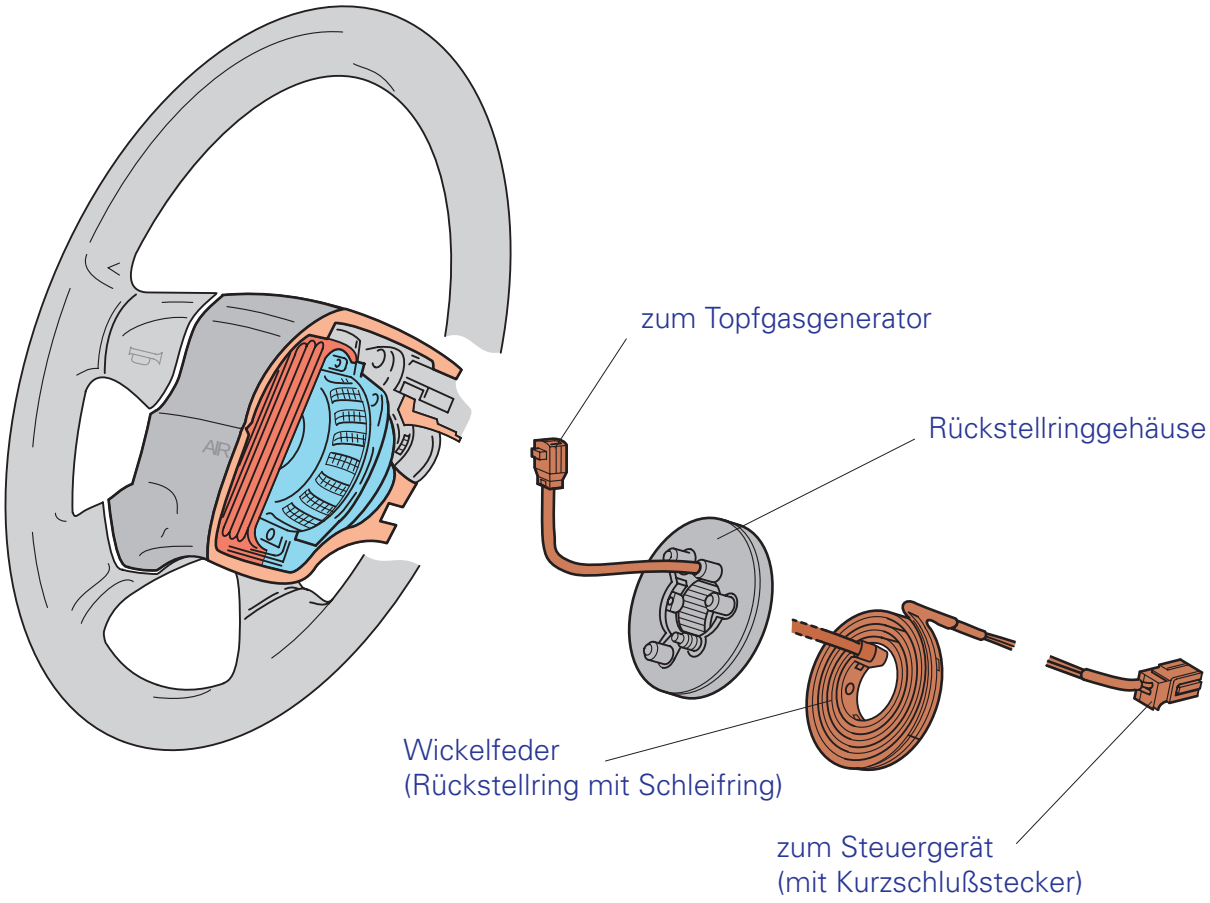
SP 6-26

Airbagkomponenten

Rückstellring mit Schleifring

Der Rückstellring mit Schleifring bildet die elektrische Verbindung zwischen Steuergerät und Fahrermodul im Lenkrad.

Das Rückstellringgehäuse ist mit dem Lenkrad verschraubt und garantiert die elektrische Verbindung in jeder Lenkradstellung.



SP 6-27

Die Wickelfeder (Rückstellring mit Schleifring) besteht aus zwei Leiterfolien und hat den Vorteil, daß ein konstanter Übergangswiderstand garantiert wird.

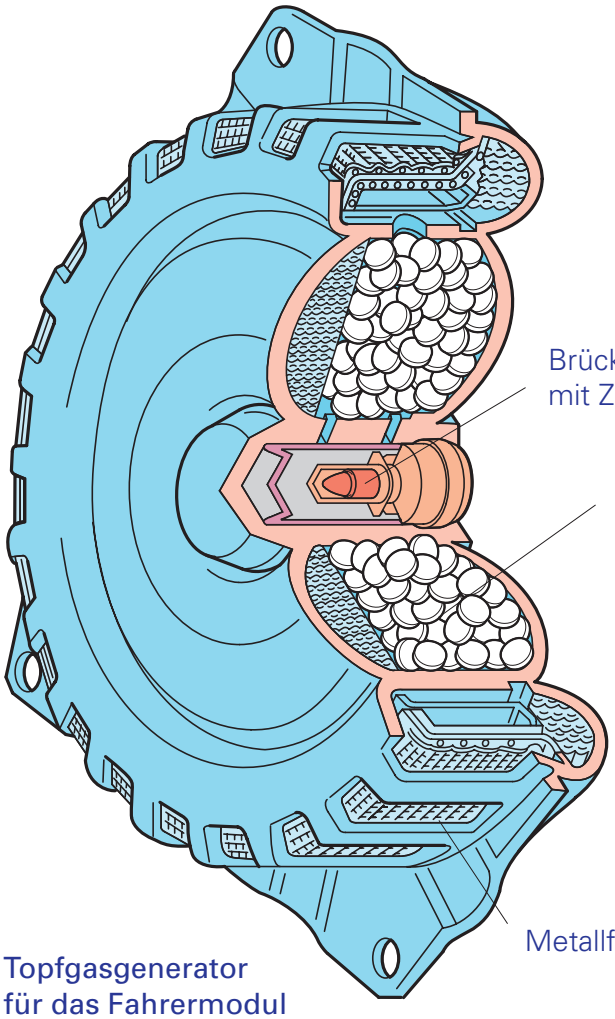
Die Kurzschlußbrücke am Leitungsstecker verhindert, daß bei Service- oder Reparaturarbeiten am Airbagsystem eine Fehlauslösung erfolgt.

Vor dem Aus- oder Einbau sind die Vorderräder in Geradeausstellung zu bringen. Der Rückstellring mit Schleifring darf ausgebaut nicht verdreht werden, um einen Defekt an der Wickelfeder zu vermeiden.

Der Rückstellring mit Schleifring wird mit zwei Fixierstreifen in der korrekten Einbaulage angeliefert. Vor dem Einbau müssen diese entfernt werden.

Die Treibgasgeneratoren

- Die Treibgasgeneratoren befinden sich hinter den kompakt gefalteten Luftkissen des Fahrer- bzw. Beifahrermoduls.
- Entsprechend dem Einbauort ist der Treibgasgenerator auf der Fahrerseite als Topf-, auf der Beifahrerseite als Rohrgasgenerator ausgeführt.
- Er enthält einen Feststofftreibsatz in Tablettenform auf Basis von Natriumacid (NaN_3).
- Der Sensor im Steuergerät aktiviert den elektrischen Brückenzünder, die Zündpille leitet die Verbrennung des Treibstoffes ein.
- Dabei entsteht das Airbag-Füllgas Stickstoff, das für die Insassen ungefährlich ist. Metallfilter reinigen und kühlen das Füllgas.



Topfgasgenerator
für das Fahrermodul

SP 6-28

Airbag

Das Material für den Airbag ist ein Polyamidgewebe ohne Beschichtung.

Voll entfaltet hat der Fahrerairbag ein Volumen von 35 l und der Beifahrerairbag von 65 l.

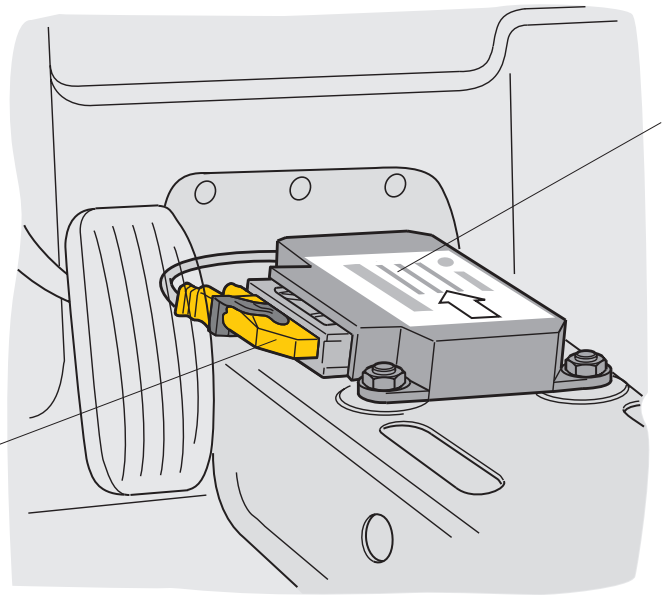
Auf der den Insassen abgewandten Seite hat der Airbag mehrere Auslaßöffnungen. Durch das gleichmäßige Ausströmen des Füllgases wird die Bewegungsenergie beim Eintauchen des Oberkörpers abgebaut. Der Insasse kann dadurch mit Kopf und Oberkörper in den Airbag eintauchen, ohne wie bei einem geschlossenen Ballon zurückzuprallen.



SP 6-29

Steuergerät

Das Steuergerät ist geschützt im Fahrzeuginnenraum unter der Mittelkonsole auf dem Tunnel angeordnet. Dieser zentrale Einbauort ermöglicht neben einer einfachen Leitungsverlegung eine für das System optimale Sensorposition.



Sp 6-30

Im Steuergerät sind der Beschleunigungsaufnehmer, die Auswerteelektronik und die Diagnoseeinheit zusammengefaßt.
Nach dem Einbau (Erstmontage oder Austausch in der Werkstatt) muß die Programmierung im Steuergerät für den jeweiligen Fahrzeugtyp bestätigt werden.
Die Eingabe des entsprechenden Codes erfolgt mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1552.

Der Leitungsstrang faßt die Anschlüsse zentral in einer Steckverbindung am Steuergerät zusammen.

Diese sind:

- Spannungsversorgung von der Zentralelektrik
- Zündleitung zum Fahrermodul
- Zündleitung zum Beifahrermodul
- Ausgang zur Ausfallwarnlampe
- Anschluß zur Diagnoseschnittstelle

Ein elektronischer Beschleunigungssensor mit Verstärker und Filterelektronik dient der Erfassung der tatsächlichen Fahrzeugverzögerung.

Die Systemsicherheit garantiert ein zusätzlich integrierter elektronischer Sicherheitssensor, der die Zündspannung zuschaltet und so eine ungewollte Zündung verhindert.
Die Schaltschwelle ist so ausgelegt, daß bei normalen Fahrzuständen oder extremen elektrischen Störfeldern der Airbag nicht ungewollt auslöst.

Die Diagnoseeinheit übernimmt die Überwachung der gesamten Elektronik und zeigt mögliche Fehler über die Ausfallwarnlampe an. Über den neuen 16-fach Diagnoseanschluß ist der Anschluß des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1552 möglich.

Ein Mikroprozessor bewertet das Crashgeschehen anhand des Beschleunigungssignals. Er veranlaßt in Abhängigkeit von Aufprallwinkel und Aufprallgeschwindigkeit die Zündung der Treibgasgeneratoren.

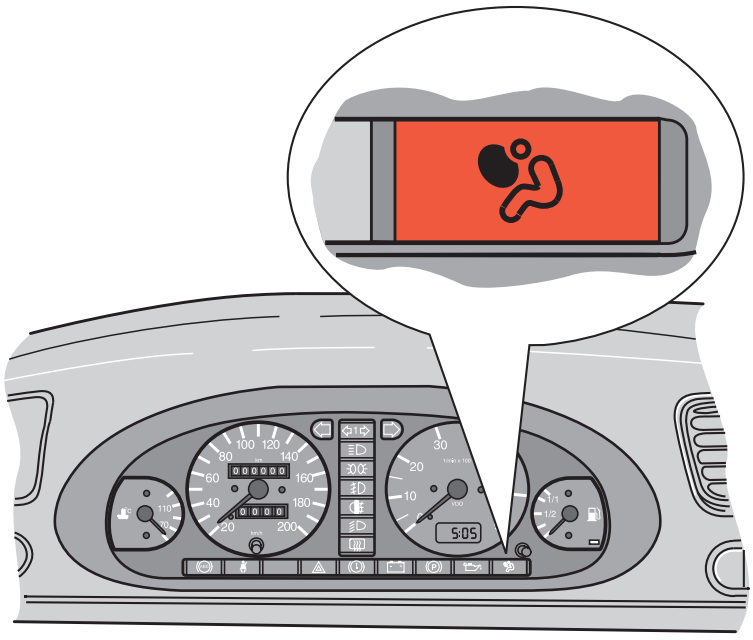
Die Zündschwelle für den Airbag ist so ausgelegt, daß die angegurteten Frontinsassen in einer Unfallsituation vor einem Kopfaufschlag geschützt werden. Bei Bagatellunfällen ist eine Airbagzündung ausgeschlossen, um unnötig hohe Reparaturkosten zu vermeiden.

Eine Energiereserve sorgt für mindestens 1 Sekunde nach einem Ausfall der Stromversorgung für die volle Funktionsfähigkeit der Auslöseelektronik.

Ausfallwarnlampe

Die Funktionsanzeige des Airbagsystems erfolgt über die Ausfallwarnlampe.
Sie wird von der Diagnoseeinheit angesteuert:

- ◆Nach jedem Einschalten der Zündung erfolgt der Selbsttest des Systems, dabei leuchtet die Ausfallwarnlampe. Ist kein Fehler vorhanden, erlischt die Lampe nach 3 Sekunden.
- ◆Nach einem Crash bleibt die Lampe ständig eingeschaltet.
- ◆Im Fehlerfall leuchtet die Lampe bis zum Ausschalten der Zündung.
- ◆Eine Störung des Systems liegt auch vor, wenn beim Einschalten der Zündung die Ausfallwarnlampe nicht aufleuchtet.



Sp 6-31

Funktionsplan

Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung aller Systembauteile für die Steuerung des Fahrer- und Beifahrerairbag im SKODA FELICIA.

Farbcodierung

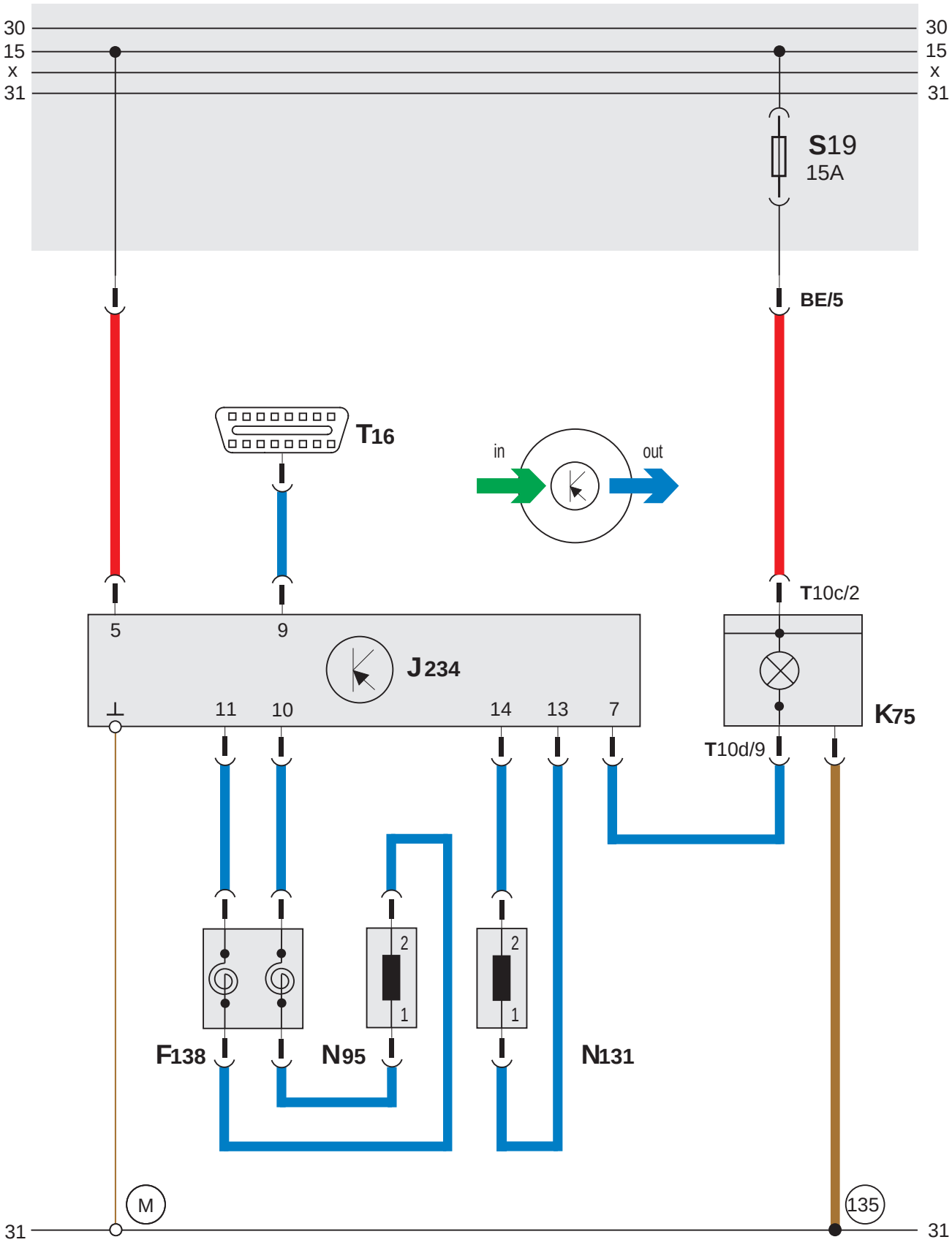
= Eingangssignal
= Ausgangssignal
= Plus
= Masse

Bauteile

F 138 = Wickelfeder (Rückstellring mit Schleifring) für Airbag
J 234 = Steuergerät für Airbag (mit Auslösesensoren)
K 75 = Kontrollampe für Airbag
N 95 = Zünder für Airbag – Fahrerseite
N 131 = Zünder für Airbag – Beifahrerseite
T 16 = Diagnoseanschlußstecker

Masseverbindung

(135) = Masseverbindung, im Leitungsstrang vorne (hinter Schalttafel)
(M) = Masseverbindung durch die 3 Befestigungsschrauben des Steuergerätes Airbag auf dem Tunnel


30
15
x
31
30
15
x
31
S19
15A
BE/5
T16
in
out
T10c/2
5
9
J234
11
10
14
13
7
K75
T10d/9
F138
N95
N131
M
135
31
31

Sp 6-32

Sicherheitsvorschriften/Unfallinstandsetzung

Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten am Airbagsystem

- Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten am Airbagsystem dürfen nur von sachkundigem, geschultem Kundendienstpersonal durchgeführt werden. Für alle Airbagbauteile gilt eine unbegrenzte Lebensdauer.
- Grundsätzlich ist das Fehlerauslesegerät V.A.G 1552 für die Fehlersuche zu verwenden. Es dürfen keinesfalls Prüflampe, Voltmeter oder andere Prüfmittel benutzt werden.
- Bei Arbeiten am Airbagsystem muß das Masseband an der Batterie abgeklemmt werden.
- Wird die Batterie wieder angeklemmt, darf sich keine Person im Fahrzeuginnenraum befinden.
- Der Einbau der Airbageinheit hat unmittelbar nach der Entnahme aus dem Transportbehälter zu erfolgen.
- Bei Arbeitsunterbrechung – Airbageinheit im Transportbehälter ablegen.
- Unbeaufsichtigtes Liegenlassen der Airbageinheit ist nicht zulässig.
- Airbageinheiten im ausgebauten Zustand grundsätzlich **mit Prallpolster nach oben** ablegen. Sie dürfen nicht mit Fett, Reinigungsmitteln, Öl oder ähnlichen Materialien in Berührung kommen und auch kurzzeitig keinen Temperaturen über 100 °C ausgesetzt werden.
- Airbageinheiten, die Beschädigungen aufweisen, dürfen nicht mehr eingebaut werden.
- Nicht ausgelöste Airbageinheiten sind zu kennzeichnen und an den Hersteller zur Entsorgung zurückzusenden. Dabei unbedingt den Transportbehälter benutzen.
- Wird ein Fahrzeug verschrottet, bei dem die Airbageinheiten nicht gezündet sind, müssen diese unbrauchbar gemacht werden. Fernzündung mit Zündvorrichtung, Hinweise dazu enthält der Reparaturleitfaden "Karosserie-Montagearbeiten".

Unfallinstandsetzung – Unfall mit Airbagauslösung
Folgende Bauteile sind in jedem Fall auszutauschen:

- Fahrermodul
- Beifahrermodul
- Steuergerät
- Fahrersicherheitsgurt bzw. Gurtstraffersystem
- Beifahrersicherheitsgurt bzw. Gurtstraffersystem, falls benutzt
- Rückstellring mit Schleifring

Ergibt die Sichtkontrolle eine Beschädigung nachfolgender Bauteile, so müssen auch diese ausgetauscht werden:

- Lenkrad
- Lenkstockschalterverkleidung
- Airbag-Leitungsstrang komplett
- Armaturentafel, Konsole für Beifahrermodul
- Ausfallwarnlampe
- Warnhinweis für Kindersitze

Unfallinstandsetzung – Unfall ohne Airbagauslösung
Wird über die Ausfallwarnlampe kein Fehler angezeigt und ist auch keine Beschädigung an den Airbagkomponenten sichtbar, so ist ein Austausch von Airbagbauteilen nicht erforderlich. Zusätzlich sind die Sicherheitsgurte bzw. Gurtstraffersysteme zu kontrollieren und bei Beschädigung auszutauschen.

Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten am Gurtstraffersystem

- Prüf-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von sachkundigem, geschultem Kundendienstpersonal 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, 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 (z. B. Beulen, Risse usw.), müssen grundsätzlich erneuert werden.
- Die Montage der Gurtstraffereinheit muß unmittelbar nach Entnahme aus dem Lagerraum erfolgen.
- Bei Arbeitsunterbrechung – Gurtstraffereinheit nicht unbeaufsichtigt liegenlassen.
- Die Gurtstraffereinheit darf nicht mit Fett, Reinigungs- oder ähnlichen Materialien behandelt und auch kurzfristig nicht Temperaturen über 100 °C ausgesetzt werden.
- Sind Trenn-, Richt- oder Ausbeularbeiten an der Karosserie erforderlich, sind vorher die Gurtstraffereinheiten auszubauen.
- Wird eine Gurtstraffereinheit verschrottet, bei dem der Gurtstraffer nicht gezündet wurde, muß der Gasgenerator vor dem Verschrotten unbrauchbar gemacht werden, weil pyrotechnische Gegenstände bei unsachgemäßer Entsorgung (z. B. Verschrottung mit Schneidbrenner) Verletzungen zur Folge haben können. Hinweise zum Auslösen der Gurtstraffereinheit enthält der Reparaturleitfaden "Karosserie-Montagearbeiten".

Unfallinstandsetzung

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

Besonderheiten von Kindersitzen und Airbag

Ungeschützt mitfahrende Kinder sind einem siebenfach höheren Risiko ausgesetzt. So wird z. B. ein nicht angeschnallter Fünfjähriger schon bei einem Aufprall aus 50 km/h mit der Wucht von eineinhalb Tonnen vom Rücksitz in Richtung Frontscheibe katapultiert, das entspricht in etwa dem freien Fall aus dem dritten Stock eines Hauses. Damit wird klar, daß nur mit einem dem Kind angepaßten Rückhaltesystem die Chance besteht, nicht wie ein Geschoß durch den Wagen zu fliegen.

In vielen Ländern besteht deshalb schon heute eine Kinderanschnallpflicht, d. h. Kinder dürfen nur noch im Auto mitgenommen werden, wenn sie im amtlich genehmigten und für das Kind geeigneten Rückhaltesystem transportiert werden.
Amtlich genehmigt ist gleichbedeutend mit der Erfüllung der Europa-Norm ECE-R 44. Entsprechend dieser Norm gibt es vier verschiedene Gewichtsklassen. Verwenden und empfehlen Sie nur solche Kindersitze, die die in der ECE-R 44 festgelegten Prüfungen bestanden haben. Erfolgreich getestete Kindersitze haben am Sitz ein orangefarbenes Etikett, d. h. das ECE Genehmigungszeichen (großes E im Kreis, darunter die Prüfnummer, darüber die Gewichtsklasse).

Kinder unter 1,50 m Größe dürfen ohne Kinder-Rückhaltesysteme nicht mit einem normalen Sicherheitsgurt angeschnallt werden, da es sonst im Bauch- und Halsbereich zu schweren Verletzungen kommen kann.



SP 6-38

In einem Fahrzeug mit Beifahrerairbag darf auf dem Beifahrersitz kein Kindersitz verwendet werden, bei dem das Kind mit dem Rücken zur Fahrtrichtung sitzt!

Es besteht schwere Verletzungsgefahr für das Kind bei Auslösung des Beifahrerairbag.

Bei anderen Kinder-Rückhaltesystemen Beifahrersitz so weit wie möglich nach hinten stellen.

Beachten sie bitte Hinweise zur Außerbetriebnahmne des Beifahrerairbag in der entsprechenden Kundendienst-literatur.



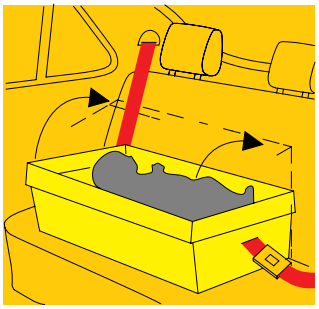
SP 6-39

Unmittelbar vor dem Beifahrer-Airbag darf sich im Fahrbetrieb kein Kind aufhalten.

Typklassen von Kindersitzen

Die für Kinder-Rückhaltesysteme geschaffene Europa-Norm ECE-R 44 unterscheidet vier Gewichtsklassen. Hier ein Überblick über die vier Klassen und die möglichen Arten von Kinder-Rückhaltesystemen:

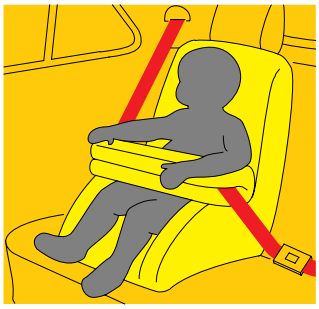
Klasse 0
für Kleinstkinder bis 10 kg
bis ca. 9 Monate


Babywanne

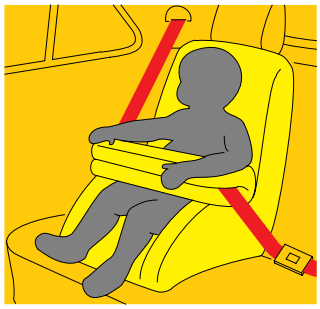

Reboard-System

Klasse I
für Kinder zwischen 9-18 kg
6 Monate bis ca. 4 Jahre


Vierpunktgurt-System

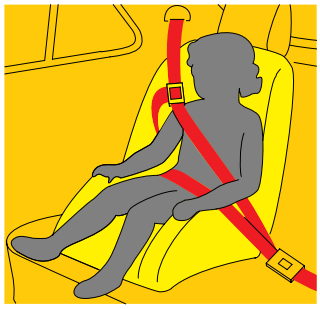

Fangkörper-System

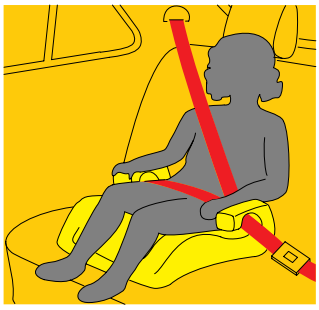
Klasse II
für Kindergartenkinder zwischen
15-25 kg / 3 bis ca. 6 Jahre


Fangkörper-System


Dreipunktgurt-System mit Gurtklammer

Klasse III
für Schulkinder zwischen 22-36 kg
6 bis 12 Jahre


Dreipunktgurt-System
mit Gurtklammer

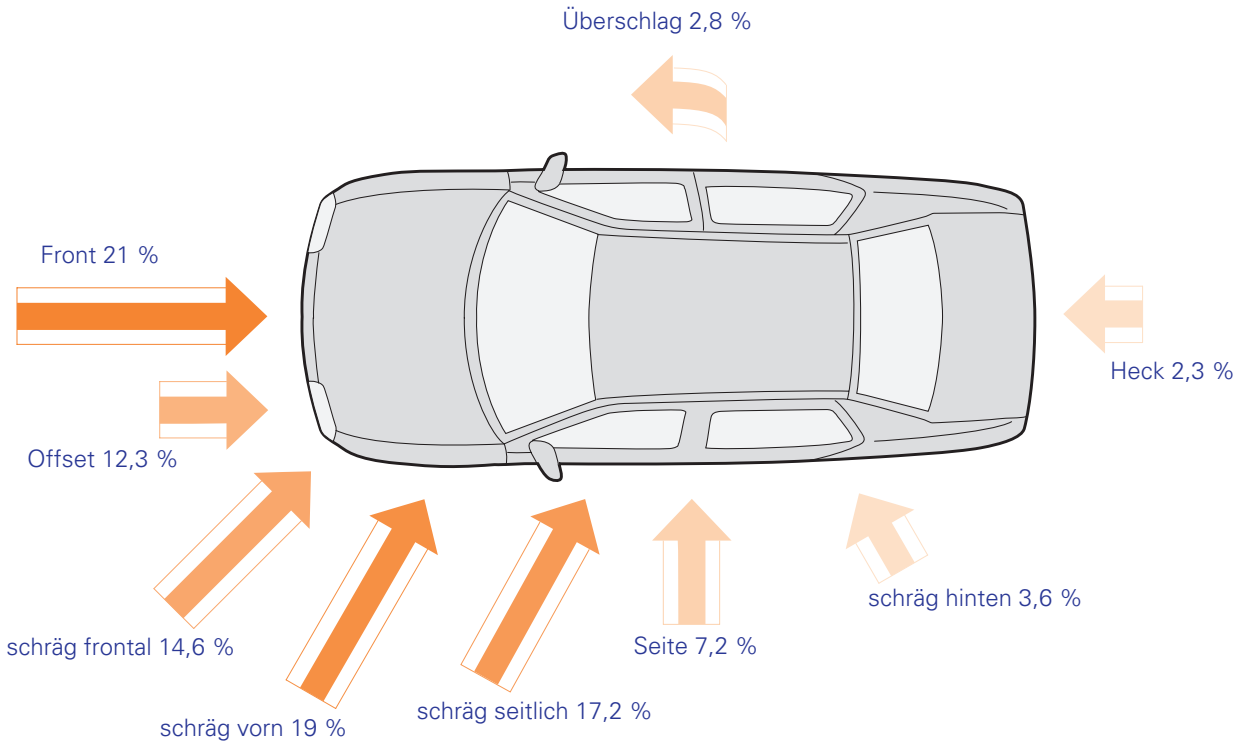

Dreipunktgurt-System

SP 6-40

Unfallanalyse

Die gezielte Entwicklungsarbeit zur Verbesserung der passiven Sicherheit wäre undenkbar ohne die eigentliche Basisarbeit – Unfallforschung.
Die Unfallforschung bedient sich dabei realer Unfälle auf der Straße. Die Entwicklungsarbeit simuliert ableitend davon Unfälle auf dem Prüfstand – die Crash-Tests.
Die Häufigkeit bestimmter Unfallarten in der Statistik, auch in Abhänigkeit von der Unfallverletzung der Insassen und der biomechanischen Unfallbelastung, geben dem Konstrukteur die Erkenntnisse, wo welche Verbesserungen am Fahrzeug anzusetzen sind.

Häufigkeit der Kollisionsarten



SP 6-33

Airbagrelevante Kollisionsarten (Frontalaufprall, Offsetaufprall, schräg frontal, schräg vorn) zum Beispiel machen mehr als 60 % am Gesamtunfallaufkommen aus.
Der Wirkungsbereich des Airbagsystems einschließlich Gurtstraffer wurde folgerichtig auf dieser Erkenntnis aufgebaut.

Crashtestarten

Crash-Test = Aufprallversuche – Warum?

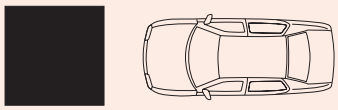
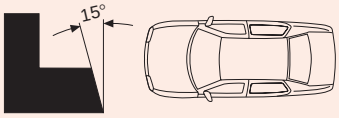
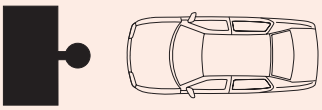
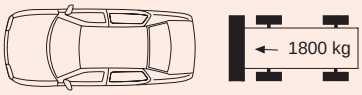
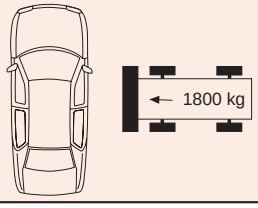
Der Aufprallversuch ist für den Fahrzeugkonstrukteur die praktische Umsetzung seiner theoretischen Arbeit.

Aus der Unfallanalyse sind bestimmte, teilweise bereits gesetzliche Anforderungen (USA oder ECE) zu Insassen-Schutzkriterien abgeleitet worden, die die Fahrzeuge vor der Serieneinführung nachweisen müssen.

Wichtige Prüfbedingungen zur Crash-Sicherheit enthalten unter anderem die Regeln:

ECE R 12	-	Schutz des Fahrzeugführers vor der Lenkung
ECE R 14	-	Verankerung der Sicherheitsgurte
ECE R 16	-	Sicherheitsgurte
ECE R 17	-	Sitze und ihre Verankerungen
ECE R 32	-	Verhalten Fahrzeugaufbau bei Auffahrunfall
ECE R 33	-	Verhalten bei Frontalzusammenstoß
US-Norm FMVSS 207	-	Verschiebung des oberen Endes der Lenksäule
US-Norm FMVSS 208	-	Frontalcrash 48 km/h

Die zum Nachweis der Insassen-Schutzkriterien notwendigen Tests erfordern unterschiedliche Crashtestarten. Hier eine Auswahl relevanter Crashtests:

Crashtest	Prüfaufbau	Geschwindigkeit Beladung	Erprobungsgrund
Frontal		48,3 - 56,3 km/h 2 Insassen Gepäck	Insassenbelastung Dichtheit des Kraftstoffsystems Fahrzeugstruktur Innenraum Rettungsverhalten
Offset 50 % Überdeckung, 15°		55 km/h 2 Insassen	Insassenbelastung Fahrzeugstruktur Innenraum Dichtheit des Kraftstoffsystems Rettungsverhalten Lenksäulenverschiebung
Pfahl		50 km/h 2 Insassen	Insassenbelastung Fahrzeugstruktur Innenraum Dichtheit des Kraftstoffsystems Rettungsverhalten
Heck		48,3 - 52 km/h 2 Insassen Gepäck	Dichtheit des Kraftstoffsystems Fahrzeugstruktur Innenraum Insassenbelastung Rettungsverhalten
Seite linke / rechte		32 - 35 km/h 1 Insasse Gepäck	Dichtheit des Kraftstoffsystems Insassenbelastung Fahrzeugstruktur Rettungsverhalten

SP 6-34

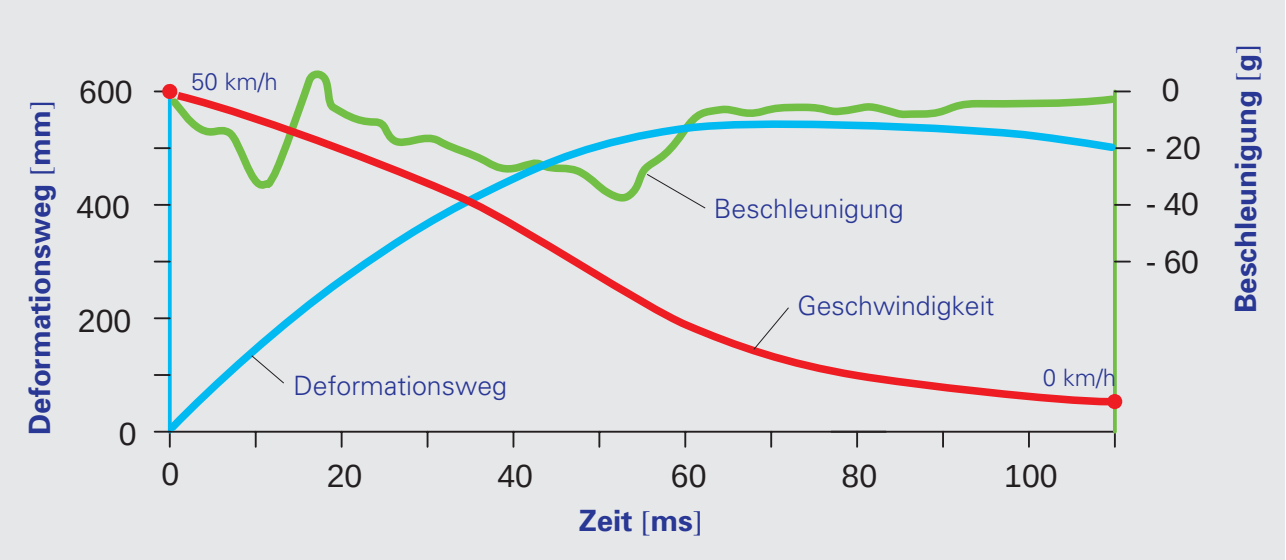
Sicherheitsprüfungen

Durch SKODA wurden die Fahrzeuge FELICIA nach weiteren Prüfkriterien untersucht, die noch härtere Bedingungen stellen als ein Norm-Crash, wie zum Beispiel der Offset-Crash, um ein höchstmögliches Maß an Sicherheit in den FELICIA einzubringen.

Eine wirksame Insassensicherheit beruht auf dem konsequenten Zusammenspiel aller Komponenten der passiven Sicherheit.

Die Entwicklungsarbeiten im Ergebnis der Unfallanalyse/Sicherheitsprüfungen haben das Ziel:

- die bei einem Unfall auf die Insassen wirkenden Beschleunigungen und Belastungen niedrig zu halten (Deformationsverhalten der Karosserie)
- die Insassen frühzeitig an der Verzögerung des Fahrzeuges zu beteiligen (Gurte, Gurtstraffer)
- ausreichend Überlebensraum schaffen
- für die Insassenbefreiung notwendige Bauteile (Türen, Schlösser) funktionsfähig zu halten.



SP 6-35

Zusammenwirken von Beschleunigung, Geschwindigkeitsabnahme und Deformationsweg einer Karosserie beim Aufpralltest mit 50 km/h (schematisch).

Sicherheitbegriffe

Die im Zusammenhang mit der passiven Sicherheit sehr oft angesprochenen Fachausdrücke sollen hier erläutert werden.

Deformationsverhalten der Karosserie (Knautschzone) → Gezielter Energieabbau beim Crash und Aufnahme der kinetischen (Bewegungs-) Energie durch gewollte bleibende Verformung des Stoßfängers und des Vorbaues zugunsten einer unversehrten Fahrgastzelle.
Für niedrige Insassen-Beschleunigungen sind ausreichende Deformationslängen erforderlich.
Im Mittel ergibt ein Frontalcrash auf die Barriere aus einer Geschwindigkeit von 50 km/h eine bleibende Deformation von 0,4 bis 0,7 m im Vorbau.

Karosserie-Überlebensraum → Die Fahrgastzelle, die beim Unfall (Front, Seite, Heck) selbst im wesentlichen keine Deformationen erfahren soll.
Besonders Stirnwand-Zone, Bodenblech, Seitenwand sollen nicht betroffen werden.

Beschleunigungen → Sind eigentlich belastende Verzögerungen, die aus einer Ausgangsgeschwindigkeit bis zum Stillstand wirken.
Werden immer als Mehrfaches der Erdbeschleunigung g ($g = 9{,}81\ m/s^2$) angegeben.

Belastungsgrenze (zulässige Verzögerung / Belastung) → Von der Biomechanik ermittelte mechanische Belastungswerte des lebenden menschlichen Körpers, als Mehrfaches der Erdbeschleinigung g.
Belastungsgrenze des menschlichen Körpers z. B. 40 ... 80 g.
Ist in den Anforderungsregeln zum Insassenschutz beinhaltet, z. B. US-Norm FMVSS 208

Biomechanik → Wissenschaft zum Festigkeitsverhalten des lebenden menschlichen Körpers.

HIC-Wert (Rechenwert) → **H**ead **I**njury **C**riterion = Kopfverletzungskriterium für die Hauptproblemzone Gehirn. Es handelt sich um eine mathematische Funktion zur Kopfbeschleunigung (bzw. -verzögerung) und ihrer Einwirkungszeit. Es wurde der Grenzwert 1000 international als Maximum festgelegt.
Testergebnisse des FELICIA bringen einen HIC-Wert von 350 bis 550.

Euro-Airbag → Luftsacksystem, das aufbaut auf den statistischen Erkenntnissen der Gurtanlegerate in Europa (Anschnallpflicht).
Die volle Schutzwirkung wird erreicht in der Verbindung mit dem 3-Punkt-Sicherheitsgurt, durch den die Insassen frühzeitig an der Beschleunigung teilnehmen.
Vom Systemgewicht geringer und einfachere Sensorik als der US-Airbag. Kann durch die Schutzwirkung der Gurte bei vergleichsweise höheren Unfallgeschwindigkeiten auslösen.
Bagatellunfälle werden vom Gurt abgefangen.

US-Airbag → auch Full-Size-Airbag. Luftsacksystem, das ohne Sicherheitsgurt die Schutzwirkung erreichen muß (USA keine Anschnallpflicht).
Das System arbeitet mit erhöhter Sensorik und ca. doppelt so hohem Luftsackvolumen, weil fehlende Gurte auszugleichen sind. Es muß bei niedrigen Unfallgeschwindigkeiten bereits auslösen, um die Insassen wirksam zu schützen.

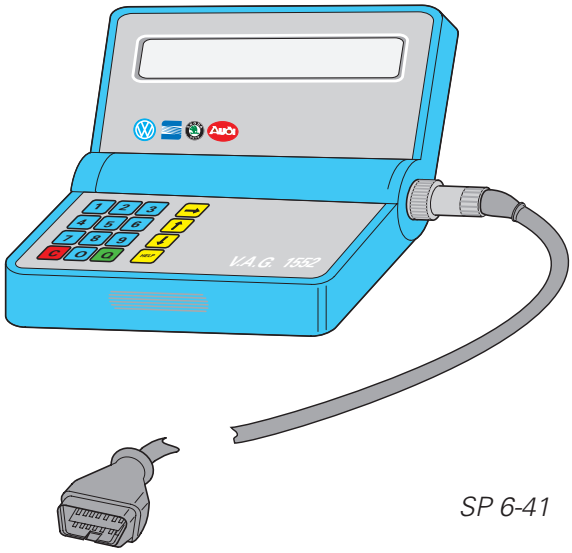
Service im Dialog

Der Kunde fragt:	Der Fachmann antwortet:
Brauche ich mich in einem Airbagfahrzeug nicht mehr anzuschnallen?	Doch, Airbags stellen eine sinnvolle Ergänzung im System der passiven Sicherheit dar. Bei Seiten- und Heckkollisionen, bei Überschlägen und leichten Frontalunfällen bieten Airbags keinen Schutz. Ein Airbag kann nur einmal schützen; danach hat er, z. B. bei Mehrfachunfällen, keine Wirkung. Deshalb ist es auch in Airbag-Fahrzeugen unbedingt erforderlich, die Sicherheitsgurte anzulegen.
Können Airbags unbeabsichtigt ausgelöst werden?	Nein, die Rechner im Steuergerät bewerten Fahrzeugverzögerungen und Geschwindigkeitsveränderungen. Selbst extremer Fahrbetrieb, Panikvollbremsung, harte Hammerschläge bei Reparaturen oder Bagatellunfälle liegen unterhalb der Auslöseschwelle. Sogar gegen elektrische Störungen (auch Funk/Radareinstrahlungen) ist das System durch einen zusätzlich in Reihe geschalteten, mechanischen Beschleunigungsaufnehmer abgesichert.
Kann es durch den "Airbag-Knall" zu Gehörschäden bei den Fahrzeuginsassen kommen?	Die Auswertung vieler Unfallberichte und Befragungen von Unfallbeteiligten ergab bisher keinen Hinweis auf Gehörschädigungen. Ein gelegentlich auftretendes "Klingeln oder Sausen" im Ohr war in allen bisher bekannten Fällen nur vorübergehend.
Ist das Gas, mit dem die Airbags aufgeblasen werden, für die Insassen gefährlich?	Nein, das erzeugte Gas besteht zu über 99 % aus Stickstoff, ist ungiftig bzw. für den Menschen verträglich. Lediglich geringe Mengen schwebende Stäube und Partikel können zu Haut- und Schleimhautreizungen führen. Die einmalige und kurzzeitige Einwirkung gilt jedoch als gesundheitlich unbedenklich.
Können Brillenträger durch die Airbagauslösung gefährdet werden?	Unfallanalysen haben ergeben, daß in den meisten Fällen die Brille beim Unfall heruntergerutscht oder weggeflogen war. Selbst wenn ein Verletzungsrisiko für Brillenträger nicht völlig auszuschließen ist, überwiegt doch deutlich die Schutzwirkung der Airbags bei der Schwere dieser Unfälle.

Der Kunde fragt:	Der Fachmann antwortet:
Was muß ich als Helfer nach einem Unfall bei Airbag-Fahrzeugen beachten?	Sind die Airbags beim Unfall aktiviert worden, so entsteht durch aufsteigendes Treibgas mit Staubpartikel weiß/grauer Rauch. Das kann irrtümlich als Anzeichen für einen Fahrzeugbrand gehalten werden, tritt jedoch nur kurzzeitig auf. Wurden die Airbags beim Unfall nicht aktiviert, so ist bei Arbeiten mit schwerem Bergegerät eine Airbagauslösung nicht völlig auszuschließen. Vor solchen extremen Arbeiten sollten am Unfallfahrzeug die Zündung ausgeschaltet oder die Batterie abgeklemmt werden. Schweiß- oder Schneidbrennarbeiten nahe den Airbageinheiten dürfen keinesfalls durchgeführt werden, da eine ungewollte Zündung erfolgen oder feste und damit giftige Substanzen der Treibgas-Generatoren unverbrannt frei werden können.
Können Gurtstraffer unbeabsichtigt ausgelöst werden?	Nein, die im Gurtstraffer befindliche mechanische Sensorik bewertet, wie auch das Steuergerät beim Airbag, Verzögerungen die auf das Fahrzeug einwirken. Die Bewertung erfolgt so, daß extremer Fahrbetrieb oder Bagatellunfälle die Auslöseschwelle nicht erreichen.
Ist der Gurtstraffer nur in Verbindung mit dem Airbag funktionell möglich?	Gurtstraffer und Airbag erhalten die Eingangssignale für ihre jeweilige Funktion unabhänig voneinander über gesonderte Bewertungsmechanismen. Der Gurtstraffer ist nicht vom Steuergerät des Airbag abhängig. Ein separater Einbau wäre durchaus möglich.
Kann ein Airbag oder ein Gurtstraffer nach ihrer Auslösung wieder in der Werkstatt funktionstüchtig gemacht werden?	Nein, nach einem Unfall mit Auslösung des Gurtstraffers bzw. Airbag erfolgt grundsätzlich die Erneuerung aller betroffenen Bauteile. Nur so ist gewährleistet, daß im Bedarfsfall die zugedachte Schutzwirkung im Fahrzeug wieder vorhanden ist.
Entsteht durch die wegfliegende Abdeckung hinter der der Airbag sitzt, eine zusätzliche Gefährdung?	Nein. Die Abdeckung im Lenkrad ist mit einer Sollreißstelle versehen. Diese reißt unter dem Druck des Luftkissens auf, öffnet sich wie ein Fenster und liegt dann flach hinter dem Airbag. Beim Beifahrerairbag wird die Abdeckung durch eine gezielte Führung ebenfalls an den Airbag angelegt. Eine zusätzliche Gefährdung ergibt sich nicht.

Eigendiagnosemöglichkeiten

Fehler, die über die Ausfallwarnlampe angezeigt werden, sind im Fehlerspeicher des Steuergerätes abgespeichert und können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1552 ausgewertet werden, mit dem auch die Codierung des Steuergerätes Airbag für den FELICIA erfolgt. Mit 15 wird das Adresswort "Airbag" eingegeben. Systembedingt können insgesamt folgende Funktionen durchgeführt werden:

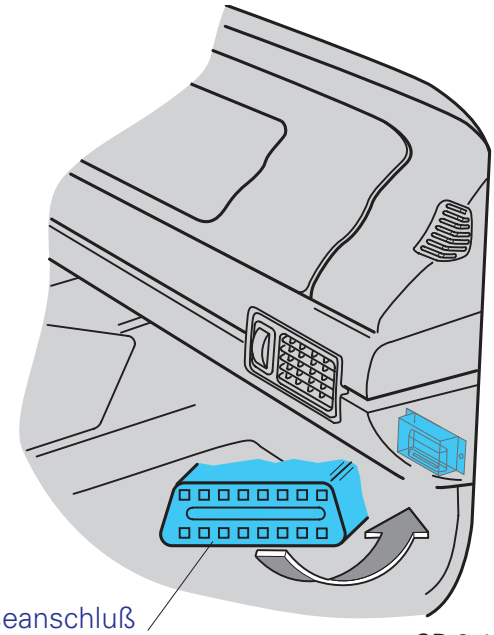


SP 6-41

Funktion 01 - Steuergeräteversion abfragen
Funktion 02 - Fehlerspeicher auslesen
Funktion 03 - Stellglieddiagnose
Funktion 04 - Grundeinstellung einleiten
Funktion 05 - Fehlerspeicher löschen
Funktion 06 - Ausgabe beenden
Funktion 07 - Steuergerät codieren
Funktion 08 - Meßwertblock lesen
Funktion 09 - Einzelne Meßwerte lesen



Hinweis:
Alle Fahrzeuge FELICIA mit Airbag haben den neuen 16-fach Diagnoseanschluß für das Fehlerauslesegerät.
Zum Anschluß des Fehlerauslesegerätes wird die Diagnoseanschlußleitung V.A.G 1551/3 mit 16-poligem Stecker benötigt.



16-fach Diagnoseanschluß
(bei Linkslenkerfahrzeugen)

SP 6-42

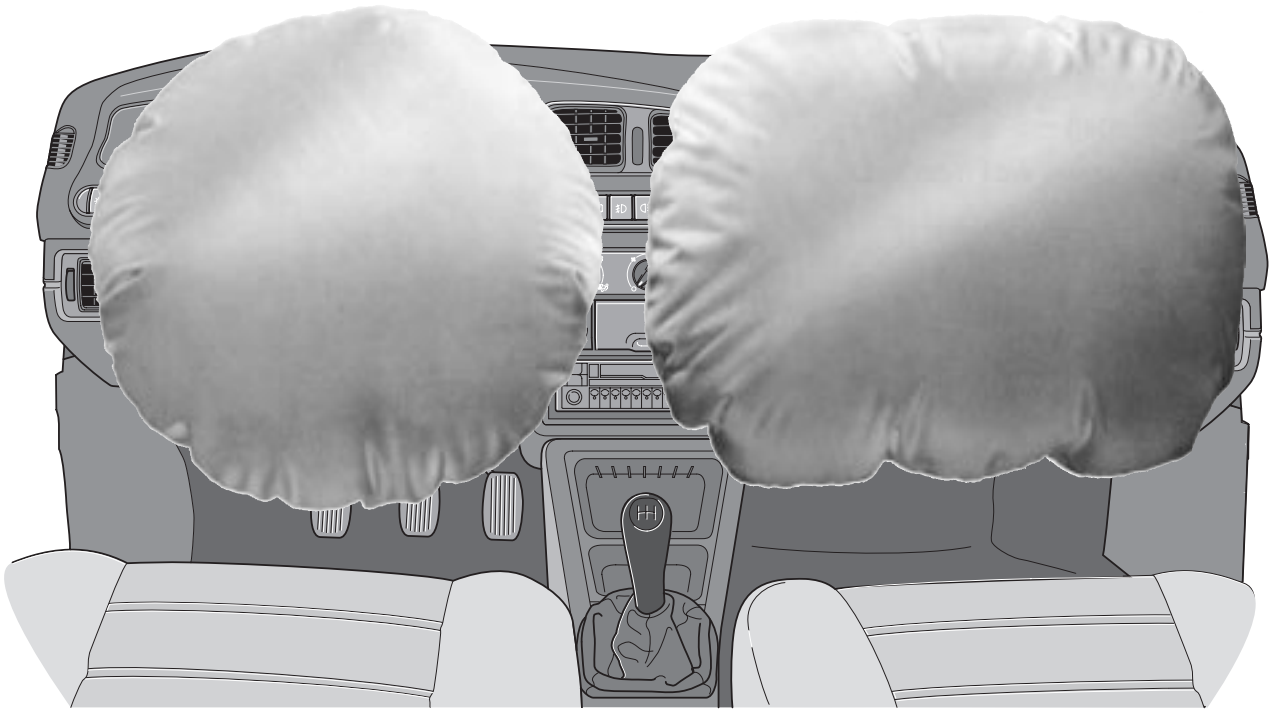
Folgende Fehler können über den Diagnoseanschluß ausgegeben werden:

Fehlerort:
- Steuergerät
- Zünder für Airbag (Fahrerseite)
- Zünder 1 für Airbag (Beifahrerseite)
- Leitungen für Zündkreise

- Versorgungsspannung

Fehlerbezeichnung:
- Steuergerät defekt
- Widerstandswert zu groß
- Widerstandswert zu groß
- Kurzschluß nach Plus
- Kurzschluß nach Masse
- Signal zu groß
- Signal zu klein

SICHERHEIT –
km für km
trotzdem
aktiv VERANTWORTUNGSBEWUßT fahren!



SP 6-43



Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.65.00 Techn. Stand 02/95