



Leitfaden für Rettungsdienste

Ausgabe 2004



Mercedes-Benz

Leitfaden für Rettungsdienste

Ausgabe 2004

Nachbestellung von Werkstattinformation



Telefon: +49-(0)711-17-83160

Telefax: +49-(0)711-17-83451

e-mail: service.information@daimlerchrysler.com

Außerhalb

Bitte wenden Sie sich an den für Ihren Markt zuständigen Ansprechpartner.

Eine Auflistung der bestellbaren Serviceinformationen finden Sie im Gesamtverzeichnis Serviceinformation, Bestell-Nr. 6516 5504 40 oder im Intranet unter folgendem Link: <http://intra-gsp.daimlerchrysler.com/asi>

Fragen und Anregungen

Haben Sie zum vorliegendem Produkt Fragen, Anregungen oder Vorschläge schreiben Sie uns bitte an:

Telefax: +49-(0)711-17-83434

oder

DaimlerChrysler AG
GSP/TIO, HPC R822
D-70546 Stuttgart

© 2004 Copyright DaimlerChrysler AG

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jeder Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der DaimlerChrysler AG. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und /oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten

Printed in Germany

Titelbild P00.00-3701-00

Bestell-Nr. 6516 1308 00

10.04

Vorwort	5
----------------	---

Übersicht

Patientengerechte Rettung	6
Löschen von Fahrzeugbränden	7
Neue Werkstoffe	9

Rettung

Sichern und Unterbauen	10
Sonderschutzfahrzeuge	12
Entfernen der Fahrzeugscheiben	13
Motor abschalten	16
Notöffnung der Zentralverriegelung	17
Entfernen der Fahrzeigtüren	18
Instrumententafel wegdrücken	21
Entfernen des Fahrzeugdaches	23
Sitzverstellung	33
Kopfstützen entfernen	35
Ein- und Ausstieghilfe deaktivieren	37
Lenksäule verstellen	39
Überrollbügel beachten	40
Insassenrückhaltesysteme beachten	42
Brennstoffzellenantrieb	50
Erdgasantrieb	54

Modellklassen

Detailübersicht	58
Limousinen	60
T-Modelle	68
Coupés	71
Cabriolets	76
Roadster	78
Geländewagen	83
Vans	85

Technische Informationen

Insassenrückhaltesysteme	88
Überrollbügelsysteme	97
Notrufsystem TELE AID	100
KEYLESS-GO	103
Cabrio-Verdeck	105
Vario-Dach	106
Brennstoffzellenantrieb	107
Bivalenter Erdgasantrieb	109
SLR McLaren	111

Anhang

Abkürzungsverzeichnis	114
Stichwortverzeichnis	115

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, ist traditionsgemäß eines der obersten Ziele im Hause DaimlerChrysler.

Unsere Fahrzeuge sind daher immer auf dem neuesten Stand der Technik. Dies gilt im besonderen auch für die Fahrzeugsicherheit.

Zu unserem umfassenden Sicherheitskonzept gehört es auch, gezielte Informationen zu unseren Fahrzeugen und deren Sicherheitssystemen für die Rettungskräfte zur Verfügung zu stellen.

Oberstes Ziel der Rettungskräfte ist es, Leben zu retten. Die Rettungskräfte müssen sich dabei möglichst schnell Zugang zu den Verletzten verschaffen, ohne sie oder sich selbst einer zusätzlichen Gefahr auszusetzen.

Voraussetzung hierfür ist eine fundierte Ausbildung der Rettungskräfte. Darüber hinaus sind Kenntnisse über fahrzeugspezifische Zugangsmöglichkeiten sowie die Funktions- und Wirkungsweise der Sicherheitssysteme unerlässlich.

Mercedes-Benz stellt diese Informationen mit dem „Leitfaden für Rettungsdienste“ bereits seit März 1994 zur Verfügung. Seit der Zeit wird der Leitfaden regelmäßig überarbeitet.

Dies ist die Ausgabe 2004. Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Fahrzeuge, insbesondere im Bereich Fahrzeugsicherheit und der Erweiterung unserer Produktpalette ist eine erneute Aktualisierung notwendig geworden.

In diesem Leitfaden sind einige Methoden zur Befreiung von Verunfallten aus dem Fahrzeug beschrieben. Wir möchten jedoch ausdrücklich darauf hinweisen, dass dieser Leitfaden keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und auf keinen Fall einen Ersatz für eine fundierte Ausbildung und die einschlägige Fachliteratur darstellen kann und will.

Neben der Erweiterung um neue PKW-Fahrzeugtypen befinden sich in diesem Leitfaden insbesondere auch Informationen zu Insassen-Rückhaltesystemen, zum Zugangs- und Fahrberechtigungssystem KEYLESS-GO, zum Notrufsystem TELE AID, zu neuen Werkstoffen, zum Brennstoffzellenantrieb und zum Erdgasantrieb NGT.

Für die hilfreiche Zusammenarbeit möchten wir uns bei unseren Werkfeuerwehren Untertürkheim und Sindelfingen, der Berufsfeuerwehr Stuttgart, unserer Unfallforschung, unserem Entwicklungsbereich, unserem Werksärztlichen Dienst Sindelfingen, Mettingen, Untertürkheim sowie bei allen anderen Mitwirkenden ganz herzlich bedanken.

Die Fotoaufnahmen entstanden bei Schneidversuchen an Fahrzeugen der E- und S-Klasse sowie während einer Übungsreihe „Technische Hilfeleistung PKW, Patientengerechte Rettung“ der Werkfeuerwehr DaimlerChrysler Sindelfingen.

DaimlerChrysler AG

Teile-Technik und Technische Information (GSP/TI)

Patientengerechte Rettung

Während früher die schnelle Rettung des Verunfallten aus seiner Zwangslage im Vordergrund stand, steht heute die medizinische und psychologische Betreuung an erster Stelle. Der Verunfallte soll soweit wie möglich auf die Rettungsmaßnahmen vorbereitet werden.

In Teamarbeit zwischen medizinischem und feuerwehrtechnischen Personal erfolgt dann die Befreiung des Verunfallten aus dem Fahrzeug.

Die dringlichsten Sofortmaßnahmen am Unfallort sind:

- Die Sicherung oder Wiederherstellung der Vitalfunktionen (Atmung/Kreislauf)
- Das Freihalten der Atemwege und die Beseitigung von Atemstörungen
- Die Beurteilung von Schockzuständen und Einleiten von Stabilisierungsmaßnahmen
- Die psychologische Unterstützung des Verunfallten
- Die Versorgung lebensbedrohender Verletzungen
- Die Stillung starker Blutungen
- Die Fixierung bestimmter Körperteile

Fixierung des Halses

Da der Kopf bei einem Verkehrsunfall oft heftige Bewegungen erfährt, besteht ein erhöhtes Risiko einer Wirbelsäulenverletzung in der Halsregion. Um weitere Schäden an der Halswirbelsäule zu vermeiden, ist vor weiteren Rettungsmaßnahmen eine Fixierung des Halses erforderlich. Dazu wird meist die Halskrause („Stifnek“) verwendet; sie besteht aus einem Kunststoffteil, das um den Hals gelegt und mit einem Klettverschluss verschlossen wird.

Ist der Verunfallte nur schwer zugänglich, kann zum leichteren Anlegen der Halskrause zuvor die entsprechende Kopfstütze entfernt werden.

i **Vorrangige Tätigkeit ist die medizinische und psychologische Betreuung der Verunfallten!**

i **Der Eigenschutz darf nicht vernachlässigt werden:**

- Schutzkleidung tragen
- Augenschutz tragen
- Mundschutz tragen
- Verunfalltes Fahrzeug sichern

i **Das Abtrennen der Kopfstützen sollte nur im Ausnahmefall erfolgen!**

- Beim Abtrennen der Kopfstützen wird der Verunfallte zusätzlichen Bewegungen ausgesetzt
- Die Kopfstütze steht zur Stabilisierung des Kopfes nicht mehr zur Verfügung
- Durch das Abtrennen der Kopfstützen entstehen scharfe Kanten

Feuer nach den Richtlinien der Feuerwehr ablöschen.

Karosserie:

Der Werkstoff Magnesium wird in steigendem Maße an sicherheitsrelevanten Verstärkungsstrukturen der Karosserie eingesetzt. So bestehen z. B. die Türinnenbleche beim S-Klasse Coupé (Typ 215) und SL-Klasse Roadster (Typ 230) aus Magnesium.

i Magnesium ist nach der Europäischen Norm EN2 der „Brennbaren Stoffe verschiedener Natur“ der Brandklasse D zugeordnet.

Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb:

Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb (A-Klasse F-Cell) sind mit Wasserstofftanks ausgestattet. Bei diesen Fahrzeugen sind insbesondere die Richtlinien zum Löschen von Gasbränden zu beachten.

i Wasserstoff (H₂) ist nach der Europäischen Norm EN2 der „Brennbaren Stoffe verschiedener Natur“ der Brandklasse C zugeordnet.

Fahrzeuge mit Benzin- und Erdgasantrieb:

In der E-Klasse Limousine der Baureihe 211 wird erstmals ein Motor eingesetzt, der wahlweise mit Otto-Kraftstoff oder Erdgas betrieben werden kann.

Umfangreiche Testreihen haben ergeben, dass die hochfesten Tanks, Leitungen, Verschraubungen und sonstige Ausrüstungen auch bei Unfällen größtmögliche Sicherheit gewährleisten.

Die Anordnung der Bauteile gewährleistet, dass Gas nicht in den Innenraum des Fahrzeuges gelangen kann.

Die Gefahr eines Brandes ist bei Erdgasfahrzeugen nicht höher als bei Benzin- und Dieselfahrzeugen.

i Erdgas ist nach der Europäischen Norm EN2 der „Brennbaren Stoffe verschiedener Natur“ der Brandklasse C zugeordnet.

Löschen von Fahrzeugbränden

Rückhaltesysteme:

Bei Ausbruch eines Feuers im Fahrzeuginnenraum kann es zur Aktivierung nicht ausgelöster Front-, Side- und Head/Thorax-Sidebag-Gasgeneratoren oder der pyrotechnischen Gurtstraffer kommen.

Ein Gasgenerator zündet bauartbedingt, sobald eine Temperatur von 160- 180° C im Gasgenerator erreicht ist. In einem derartigen Fall verbrennen Zündpille und Festtreibstoff, ohne dass es zur Zerstörung des Gasgenerators kommt. Bei der Verbrennung wird eine bestimmte Gasmenge unter einem bestimmten Druck freigesetzt.

i Bei Auslösung der Front-, Side- und Head/Thorax-Sidebags sowie der Gurtstraffer erfolgt eine kontrollierte Verbrennung und keine Explosion der entsprechenden Bauteile.

Windowbags:

Die Druckgasgeneratoren der Windowbags sind nicht mit Festtreibstoff, sondern mit komprimiertem Gas gefüllt.

! Die Druckgasgeneratoren der Windowbags dürfen nicht durchtrennt werden, da sonst das komprimierte Gas explosionsartig entweichen kann!

i Vor dem Schneiden von entsprechenden Karosserieteilen ist die Innerverkleidung der A-, B- oder C-Säule mit geeignetem Werkzeug zu entfernen und der genaue Einbauort der Gasgeneratoren festzustellen!



Verletzungsgefahr!

Bei **Spiegelglasbruch** kann **Elektrolytflüssigkeit** austreten. Die Flüssigkeit hat eine **Reizwirkung** und darf nicht mit **Haut, Augen oder Atmungsorganen** in Berührung kommen.

Bei Kontakt mit der Haut oder den Augen die Flüssigkeit **sofort mit reichlich klarem Wasser gründlich abspülen**. Gegebenfalls einen Arzt aufsuchen.

Automatisch abblendbare Spiegel:

Bei Fahrzeugen der CLK-Klasse (Typ 209), E-Klasse (Typ 211), CLS-Klasse (Typ 219) und der SL-Klasse (Typ 230) enthalten der Innen- und die Aussenspiegel eine Elektrolytflüssigkeit zum automatischen Abblenden.

In anderen Baureihen können automatisch abblendbare Spiegel als Sonderausstattung (SA) enthalten sein.

Sichern und Unterbauen

⚠ Verletzungsgefahr!

Durch die Rettungsmaßnahmen **ungewollt hervorgerufene Bewegungen** der Karosserie können zu weiteren **Verletzungen** der Verunfallten führen.

Um gefährliche Bewegungen, die bei der Rettung der Verletzten auftreten können, zu vermeiden, sollten die betroffenen Fahrzeuge erst gesichert werden.

Bei Ankunft der Rettungskräfte am Unfallort sollte zuerst der Zustand der Verletzten festgestellt und beurteilt werden.

Die patientengerechte Rettung der Insassen aus dem Fahrzeug sollte möglichst erst nach ausreichender Sicherung des Fahrzeugs und, wenn möglich, in Absprache mit dem Notarzt erfolgen (Keine Crashrettung!).

Eingeklemmte Personen haben eine unmittelbare Verbindung mit dem verunfallten Fahrzeug. Deshalb muss die Unterbauung gewährleisten, dass sich das Fahrzeug bei nachfolgenden Rettungsaktionen nicht bewegen kann.

Die Unterbauung muss während des gesamten Rettungseinsatzes an den erforderlichen Stellen sicheren Halt bieten und den Einsatz hydraulischer Geräte unterstützen.

Bei der Unterbauung mit Unterbauschieblöcken kann zur Stabilisierung des Fahrzeuges nach dem Unterschieben der Blöcke die Luft aus den Reifen abgelassen werden.



P00.60-2024-00

i Die Fahrzeugunterbauung mit Rüsthölzern, Unterbauschieblöcken oder ähnlichem muss eine erschütterungsfreie und schonende Rettung ermöglichen! Bei der Positionierung der Unterbauschieblöcke ist darauf zu achten, dass nachfolgende Rettungsmaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

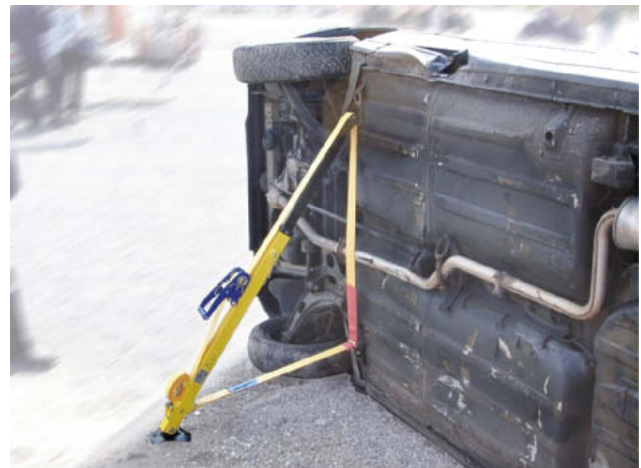
Fahrzeuge in Seitenlage können mit Stützstreben, Unterlegkeilen, Seilen und Gurten gegen Rutschen und Kippen gesichert werden.

- Fahrzeug mit Stützstreben sichern
- Gurte durch Umschlingen von Fahrzeugteilen wie Achsen oder anderen fest verschraubten bzw. verschweißten Teilen am Fahrzeug anbringen
- Stahlseil am Gurt anbringen und mit Zuggerät (Greifzug) oder Seilwinde spannen
- Gegenüberliegende Fahrzeugseite mit Unterlegkeilen sichern



P00.60-2048-00

Als Alternative wird das PKW-Abstützsystem STAB FAST angeboten, mit dem Fahrzeuge auch in komplizierten Lagen sicher stabilisiert werden können.



PKW-Abstützsystem STAB FAST

P00.60-2049-00

Steht das Fahrzeug auf abschüssigem Gelände, bietet sich zur weiteren Sicherung des Fahrzeuges die Endlosschlinge an. Sie kann auch bei der Bergung des Fahrzeuges verwendet werden.

Die Endlosschlinge sollte entweder durch die Fensteröffnungen (auch bei entfernten Scheiben) geführt werden bzw. durch Umschlingen von Fahrzeugteilen wie Achsen oder fest verschraubten bzw. verschweißten Teilen am Fahrzeug angebracht werden.

Hierbei ist zu beachten, dass nach Möglichkeit mehrere Teile umschlungen werden, um eine Verteilung der auftretenden Kräfte zu erreichen.



P00.60-2008-00

Sonderschutzfahrzeuge

Die in diesem Leitfaden beschriebenen Methoden können nur bedingt bei Fahrzeugen mit Sonderschutz angewendet werden.

In den meisten Fällen müssen wegen der vielen Materialverstärkungen beim Schneiden oder Verformen der Karosserie deutlich höhere Kräfte aufgebracht werden. Diese Kräfte übersteigen in der Regel das Leistungsvermögen der üblichen Rettungsgeräte.

Die Rettung aus Fahrzeugen mit Sonderschutz gestaltet sich dadurch erheblich schwieriger.

Besonderheiten bei Fahrzeugen mit Sonderschutz:

- Die Scheiben sind deutlich dicker und können mit den üblichen Methoden nicht entfernt werden
- Die Türscharniere bestehen aus gehärtetem Stahl
- Die Karosserieteile sind mit dicken Stahlplatten verstärkt
- Die Türspalten können nur bedingt als Ansetzpunkt für das Rettungsgerät verwendet, da abgestufte Stahlprofile ineinander greifen

Das Dach und der Fahrzeugboden sind mit speziellen, hochfesten Werkstoffen verstärkt.

Entfernen der Fahrzeugscheiben

Verletzungsgefahr!

Durch Arbeiten an **Scheiben** und **Glasdächern** können **Glassplitter** entstehen und zu **Verletzungen** bei Insassen und Helfern führen.

Insassen vor den Arbeiten vorzugsweise mit Klarsichtfolie abdecken.

Schutzkleidung, Schutzbrille und Mundschutz tragen.

Verletzungsgefahr!

Bei Arbeiten an angrenzenden Bauteilen müssen **Scheiben** entfernt werden. **Scheiben** können **platzen** und kleinste, scharfe **Glaspartikel umherfliegen** und zu **Verletzungen** bei Insassen und Helfern führen

Insassen vor den Arbeiten vorzugsweise mit Klarsichtfolie abdecken.

Schutzkleidung, Schutzbrille und Mundschutz tragen.

Scheiben von angrenzenden Bauteilen, an denen gearbeitet wird, müssen vor dem Einsatz von hydraulischem Werkzeug unbedingt entfernt werden. Dies gilt vornehmlich für die Scheiben der Türen. Sind die Scheiben nicht entfernt, so werden sie z. B. beim Öffnen der Türen mit dem Spreizer zusammen mit den entsprechenden Karosserieteilen unter erheblichen Druck gesetzt.

Diesem Druck können die Scheiben ab einer bestimmten Druckkraft nicht mehr standhalten und platzen dann plötzlich und kraftvoll auseinander. Die dadurch freigesetzten Glaspartikel können Verletzungen verursachen.

In den Fahrzeugen der Mercedes-Benz PKW-Baureihen sind in der Regel zwei Arten von Sicherheitsglas verbaut.

Die Windschutzscheibe und die Scheiben in den Türen bestehen aus Verbundsicherheitsglas (VSG), Heck- und Seitenscheiben bei fast allen Fahrzeugen aus Einscheibensicherheitsglas (ESG).

Entfernen der Fahrzeugscheiben

Entfernen von Scheiben mit der Glassäge:

Zum Herausstrennen von Scheiben aus Verbundsicherheitsglas (VSG) ist meist die Glassäge das Mittel der Wahl:

- Zunächst wird eine Öffnung in die Scheibe geschlagen
- Dann wird die Scheibe an ihren Rändern ausgesägt
Das Sägen erfolgt hier beim Ziehen und nicht wie bei üblichen Sägen beim Drücken. Dies hat den Vorteil, dass der Verunfallte im Fahrzeuginnenraum den entstehenden Glaspartikeln weniger ausgesetzt ist.



P67.00-2028-00



P67.00-2036-00

Als weitere Möglichkeit kann die **Pendelhubsäge** zum Entfernen von Verbundglasscheiben eingesetzt werden.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass beim Sägen feiner **Glasstaub** entsteht. Vor dem Sägen müssen deshalb geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden:

- Die Insassen müssen vorzugsweise mit einer **Klarsichtfolie abgedeckt** werden
- Für das Rettungspersonal ist das zusätzliche Anlegen von **Mundschutz und Schutzbrille** zum Helmvisier erforderlich



P67.00-2041-00

Entfernen von Scheiben mit dem Federkörner:

Die Seitenscheiben bestehen bei fast allen Fahrzeugtypen aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) und können mit dem Federkörner entfernt werden:

- Scheibe mit Klebefolie oder Klebeband bekleben
- Federkörner an einer der unteren Ecken ansetzen
- Scheibe mit dem Federkörner ankörnen
- Die Scheibe zerspringt in kleine Teile, die an der Klebefolie bzw. am Klebeband haften bleiben.
- Scheibe nach außen entfernen



P67.00-2029-00

i Bevor Scheiben gesägt oder mit speziellen Aufreißwerkzeugen geöffnet werden, müssen die Insassen wegen möglicher Verletzungsgefahr vorzugsweise mit einer Klarsichtfolie abgedeckt werden.
Für die Rettungskräfte gilt:
Schutzkleidung, Schutzbrille und ggfs. Mundschutz tragen!

Motor abschalten

Motor abschalten bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe oder KEYLESS-GO

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe:

Motor durch Drehen des Zündschlüssels gegen den Uhrzeigersinn in Stellung „0“ abschalten und Zündschlüssel abziehen.

i Bei einigen Fahrzeugen kann der Zündschlüssel erst abgezogen werden wenn:

- sich der Wählhebel in Stellung „P“ befindet und
- die Betriebsbremse betätigt wird

Bei Fahrzeugen mit KEYLESS-GO:

KEYLESS-GO ist ein schlüsselloses Zugangs- und Fahrberechtigungssystem.

Es sind Unfallsituationen denkbar, bei denen der Motor nach einem Unfall weiterarbeitet. Wenn bei Fahrzeugen mit KEYLESS-GO der Fahrzeugschlüssel nicht im Zündschloss steckt, kann der Motor folgendermaßen abgeschaltet werden:

- Wählhebel in Stellung „P“ oder „N“ bringen
- **START/STOP-Taste** (1) am Wählhebel einmal betätigen



P80.61-2033-00

Notöffnung der Zentralverriegelung

Automatische Entriegelung der Zentralverriegelung bei einem Unfall

Mercedes-Benz Fahrzeuge sind mit der Funktion „**Notöffnen der Zentralverriegelung**“ im Crashfall ausgestattet.

In einem separaten Steuergerät ist ein zusätzlicher Crashesensor eingebaut. Bei einer definierten Beschleunigung des Fahrzeuges wird das Signal zum Notöffnen nach einer bestimmten Wartezeit zu den Türsteuergeräten gesendet. Die Türen werden über das jeweilige Türsteuergerät entriegelt.

Warnblinken

Im Crashfall wird die Warnblinkanlage automatisch eingeschaltet.

Sie kann jederzeit über den Warnblinkschalter (1) ausgeschaltet werden.



P54.25-4401-00

Beispiel A-Klasse (Typ 169)

1 Warnblinkschalter

i Die Auslösestrategien der Sicherheitsrückhaltesysteme sind Änderungen unterworfen, wie sie sich z.B. aus neuen Erkenntnissen der Unfallforschung ergeben.

Entfernen der Fahrzeugtüren

Zunächst wird geprüft, ob **trotz deformierter Tür** das Türschloss geöffnet werden kann.

Die Tür kann eventuell so weit geöffnet werden, dass der Spreizer in die entstandene Öffnung geschoben werden kann. Lässt sich das Schloss nicht öffnen, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

i Spreizer nicht gewaltsam in den Türspalt rammen, um ungewollte Bewegungen der Karosserie zu vermeiden. Patientenschonend vorgehen.

Öffnung an der Schlossseite:

- Mit einer Spitze des Spreizers in den Türspalt (etwa auf Schlosshöhe) an der B-Säule eindringen
- Türfalz mit dem Spreizer greifen und nach außen biegen
- Beide Spitzen des Spreizers in die entstandene Öffnung pressen, um in mehreren kurzen Spreizvorgängen die Öffnung zu erweitern. Dabei die Spitzen des Spreizers stetig in Richtung Türschloss nachschieben, bis die Tür aufspringt



P72.00-2053-00

Öffnung an der Scharnierseite:

- Vorderen Kotflügel mit dem Spreizer quetschen, um einen vergrößerten Türspalt auf der Scharnierseite zu erzeugen

Diese Vorgehensweise ist bei Kotflügeln aus Kunststoff nicht anwendbar.



P72.00-2058-00

Öffnen an der Scharnierseite:

Bei Kotflügeln aus Kunststoff oder bei unfallbedingter Unzugänglichkeit ist wie folgt vorzugehen:

- Seitenscheibe entfernen
- Spreizer zwischen Tür und oberem Türrahmen einsetzen
- Spreizer auseinanderdrücken, bis sich ein ausreichender Spalt an der Scharnierseite der Tür gebildet hat



P72.00-2132-00

Alternativ kann wie folgt vorgegangen werden:

- Seitenscheibe entfernen
- Spreizer schräg von oben ansetzen
- Tür mit dem Spreizer soweit zusammendrücken, bis sich ein ausreichender Spalt an der Scharnierseite der Tür gebildet hat



P72.00-2133-00

Entfernen der Fahrzeugtüren

- Den entstandenen Türspalt in Höhe Türschloss mit dem Spreizer weiter vergrößern
- Scharniere mit dem Schneidgerät abschneiden oder mit dem Spreizer aufweiten bzw. abreißen
- Elektrische Leitungen mit der Kabelschere durchtrennen
- Tür entfernen



P72.00-2054-00



P72.00-2131-00

i Die Bolzen an den Scharnieren sind gehärtet. Gehärtete Teile können nicht abgeschnitten werden. Es besteht die Gefahr, dass die Schneidmesser am hydraulischen Schneidgerät beschädigt bzw. zerstört werden.

⚠ Verletzungsgefahr!

Beim **Auftrennen** oder **Durchtrennen** von Fahrzeugteilen entstehen **scharfkantige Schnittstellen**, die zu **Verletzungen** der **Verunfallten** oder des **Rettungspersonals** führen können.

Entsprechende Stellen mit Schutzdecken oder Säulenschutz abdecken.

⚠ Verletzungsgefahr!

Gasgeneratoren von **Windowbags** sind mit komprimiertem Gas gefüllt und **dürfen nicht durchtrennt werden!**

Durch das Bersten des Gasgenerators können **scharfkantige Teile** weggeschleudert werden. Das laute Geräusch kann beim Patienten zu einem **Knalltrauma** führen.

A-, B- und C-Säulen-Verkleidungen mit geeignetem Werkzeug entfernen und überprüfen, ob im Bereich der geplanten Schnitte Gasgeneratoren verbaut sind. Einbauort außen am Fahrzeug kennzeichnen.

Zum Wegdrücken der Instrumententafel kann folgendermaßen vorgegangen werden:

- Fahrzeug sorgfältig unterbauen und stabilisieren
- A-Säulen oberhalb der Instrumententafel durchtrennen. Der Schnitt sollte so weit oben erfolgen, dass eine ausreichende Stabilität für den Einsatz des Rettungszylinders gewährleistet ist.



P62.00-2010-00

Instrumententafel wegdrücken

- Entlastungsschnitt vorne an der unteren A-Säule durchführen



P62.00-2011-00

- Rettungszyylinder zwischen A- und B-Säule ansetzen. Um ein Durchbrechen des Zylinderfusses zu vermeiden, ist auf **stabile Auflagepunkte** zu achten. Zur Stabilisierung eignen sich besonders die angebotenen **Schwelleraufsätze**.
- Rettungszyylinder soweit wie nötig ausfahren
- Um ein Zurückfedern von Fahrzeugteilen zu verhindern, wird der Rettungszyylinder auf Druck belassen, bis die Rettung des/der Verletzten aus dem Fahrzeug erfolgt ist.



P62.00-2012-00

1 Schwelleraufsatz

Ist die B-Säule entfernt oder beschädigt und bietet nicht mehr ausreichend Stabilität für den Rettungszyylinder, kann der Schwelleraufsatz mit dem Spreizer fixiert werden.

Nachteil: Spreizer ist dadurch gebunden und steht für weitere Rettungsmaßnahmen nicht mehr zur Verfügung!



P62.00-2087-00

1 Schwelleraufsatz
2 Spreizer

⚠ Verletzungsgefahr!

Beim **Auftrennen** oder **Durchtrennen** von Fahrzeugteilen entstehen **scharfkantige Schnittstellen**, die zu **Verletzungen** der **Verunfallten** oder des **Rettungspersonals** führen können.

Entsprechende Stellen mit Schutzdecken oder Säulenschutz abdecken.

⚠ Verletzungsgefahr!

Gasgeneratoren von **Windowbags** sind mit komprimiertem Gas gefüllt und **dürfen nicht durchtrennt werden!**

Durch das Bersten des Gasgenerators können **scharfkantige Teile** weggeschleudert werden. Das laute Geräusch kann beim Patienten zu einem **Knalltrauma** führen.

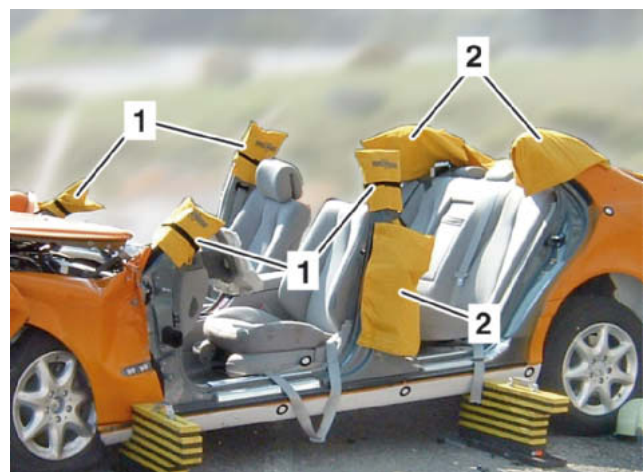
A-, B- und C-Säulen-Verkleidungen mit geeignetem Werkzeug entfernen und überprüfen, ob im Bereich der geplanten Schnitte Gasgeneratoren verbaut sind. Einbauort außen am Fahrzeug kennzeichnen.

Das Dach hat beträchtlichen Anteil an der Steifigkeit der Karosserie. Beim Abtrennen des Daches muss das Fahrzeug unbedingt ausreichend und sicher unterbaut sein, um jedes Zusammensinken der Karosserie zu vermeiden und die Insassen keinen weiteren Gefährdungen auszusetzen.

Außerdem können durch das Abtrennen des Daches wichtige für die weitere Befreiung der Insassen notwendige Festpunkte der Karosserie destabilisiert oder zerstört werden.

Die Entfernung des Fahrzeugdaches ist also kritisch zu betrachten, es sind Vor- und Nachteile sorgfältig abzuwägen. Ist die Dachentfernung die einzige Möglichkeit, zum Verunfallten zu gelangen oder andere notwendige Maßnahmen einzuleiten, ist zu prüfen, ob eine teilweise Entfernung des Daches eventuell ausreicht.

Das Dach kann je nach Unfallsituation nach Abtrennen der entsprechenden Säulen nach vorne oder hinten umgeklappt werden. Im folgenden ist die teilweise Entfernung des Daches durch Umklappen nach hinten dargestellt.



P62.00-2068-00

Schutzdeckenset der Fa. Weber Hydraulik

- 1 Säulenschutz mit Klettverschluss
- 2 Schutzdecke mit Rundmagneten

Entfernen des Fahrzeugdaches

Die Dachabnahme kann auf folgende Weise vorgenommen werden:

Teilweise Entfernung des Daches:

- Windschutzscheibe an den Rändern aussägen (vgl. Kapitel: Entfernen der Fahrzeugscheiben)
- Innenverkleidung der A-Säule entfernen und überprüfen, ob in der A-Säule ein Gasgenerator für den Windowbag verbaut sind. Einbaulage außen am Fahrzeug markieren
- A-Säule möglichst unten durchschneiden; dabei den vorhandenen **Gasgenerator nicht durchschneiden!**



P62.00-2085-00

- Innenverkleidung der B-Säule entfernen und Lage der Gurthöhenverstellung bzw. eventuell vorhandener Strukturverstärkungen feststellen
- B-Säule oberhalb der Gurthöhenverstellung durchschneiden



P62.00-2086-00

- B-Säule mit Strukturverstärkungen (z. B. E-Klasse, Typ 211 und CLK-Klasse, Typ 209) durch V-förmigen Schnitt seitlich am Dach abschneiden



P62.00-2075-00

- Heckscheibe an den Rändern aussägen
- Innenverkleidung der C-Säule entfernen und überprüfen, ob in der C-Säule ein Gasgeneratoren für den Windowbag verbaut sind. Einbaulage außen am Fahrzeug markieren
- C-Säulen oben v-förmig einschneiden; dabei den vorhandenen **Gasgenerator nicht durchschneiden!**



P63.20-5674-00

- V-förmigen Dach-Entlastungsschnitt hinten in der Mitte des Daches durchführen



P65.00-2101-00

- Dach unter Berücksichtigung der Windverhältnisse nach hinten umklappen und gegen Zurückfedern sichern



P65.00-2102-00

Entfernen des Fahrzeugdaches

Vollständige Entfernung des Daches:

- Innenverkleidung der A-Säule entfernen und überprüfen, ob in der A-Säule ein Gasgenerator für den Windowbag verbaut sind. Einbaulage außen am Fahrzeug markieren
- A-Säule möglichst unten durchschneiden; dabei den vorhandenen **Gasgenerator nicht durchschneiden!**
- Windschutzscheibe (geklebt) im Rahmen belassen und in Höhe der Schnitte durch die A-Säulen über die gesamte Breite aufsägen. Die Windschutzscheibe kann zusammen mit dem Dach entfernt werden.



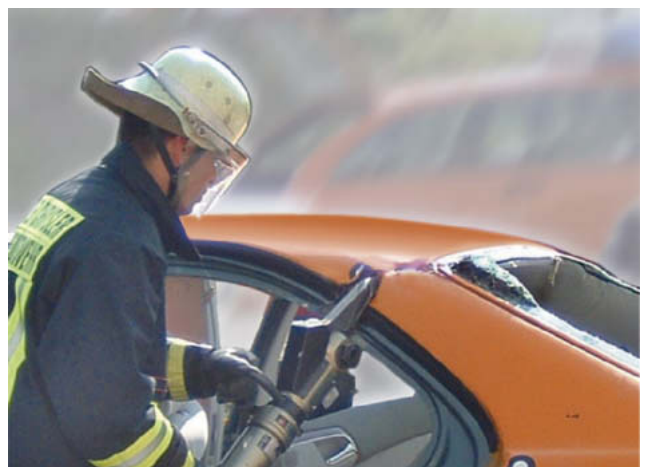
P63.20-5675-00

- Innenverkleidung der B-Säule entfernen und Lage der Gurthöhenverstellung bzw. eventuell vorhandener Strukturverstärkungen feststellen
- B-Säule oberhalb der Gurthöhenverstellung durchtrennen
- B-Säule mit Strukturverstärkungen (z. B. E-Klasse, Typ 211 und CLK-Klasse, Typ 209) durch V-förmigen Schnitt seitlich am Dach abschneiden



P62.00-2086-00

- Heckscheibe an den Rändern aussägen
- Innenverkleidung der C-Säule entfernen und überprüfen, ob in der C-Säule ein Gasgenerator für den Windowbag verbaut ist. Einbaulage außen am Fahrzeug markieren
- C-Säule möglichst oben durchschneiden; dabei den vorhandenen **Gasgenerator nicht durchschneiden!**



P63.20-5676-00

- Dach mit Windschutzscheibe anheben und je nach Unfallsituation nach vorne oder hinten wegtragen



P65.00-2103-00

- Beim teilweisen oder vollständigen Entfernen des Fahrzeugdaches alle Schnittkanten an A-, B- und C-Säulen mit Schutzdecken bzw. Säulenschutz abdecken



P60.00-2659-00

Entfernen des Fahrzeugdaches

Rettung von Insassen bei geschlossenem Verdeck, Coupé-Dach oder Vario-Dach

i Vor und während dem Öffnen des Daches ist darauf zu achten, dass der Bewegungsraum der Insassen nicht eingeschränkt wird und dass niemand durch die sich bewegenden Teile (Überrollbügel, Verdeck, Verdeckkasten-deckel, Verdeckgestänge) verletzt wird.

i Wenn sich das Coupé-Dach (SL-Klasse, Typ 129) nicht mehr abnehmen lässt, kann es wie ein normales Dach zerschnitten werden.

Bei Fahrzeugen mit Glasdach-Ausführung ist wie bei der Entfernung der Windschutzscheibe vorzugehen (vgl. Kapitel „Entfernen der Fahrzeugscheiben“).

SL-Klasse (Typ 129)

Der Roadster der SL-Klasse wurde serienmäßig mit einem faltverdeck und einem Coupé-Dach ausgeliefert.

Die Ver- und Entriegelung ist am Windschutzscheibenrahmen angebracht und erfolgt automatisch beim Betätigen des Schalters.

Der Betätigungsschalter Verdeck befindet sich in der Mittelkonsole.

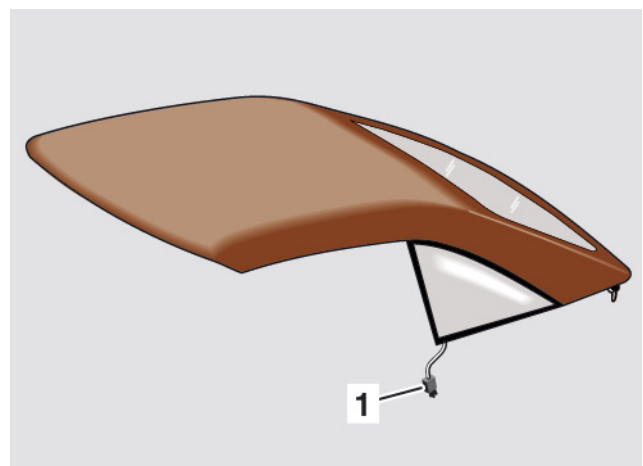
Das Verdeck kann nur bei vorhandener Spannungsversorgung und eingeschalteter Zündung entriegelt und vollständig geöffnet werden.



P77.39-2067-00

Coupé-Dach abnehmen:

- Türen öffnen
- Steckverbindung (1) zur heizbaren Heckscheibe trennen
- Betätigungsschalter Verdeck in der Mittelkonsole 10 s in Stellung „Öffnen“ gedrückt halten
- Überrollbügel wird abgeklappt (wenn aufgestellt)
- Dach wird entriegelt
- Dach senkrecht nach oben aus den Befestigungs- und Fixierpunkten nehmen

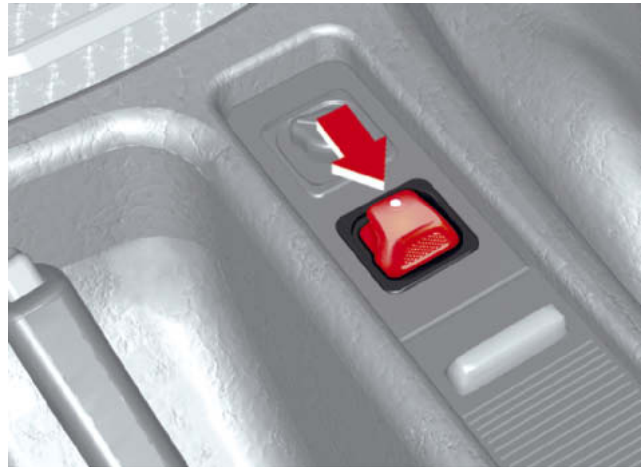


P77.50-2093-00

SLK-Klasse (Typ 170)

Die SLK-Klasse ist mit einem Vario-Dach ausgestattet, das optisch einem Coupé-Dach entspricht, aber wie ein Cabriooverdeck elektrohydraulisch geöffnet und geschlossen werden kann.

Der Betätigungsschalter befindet sich in der Mittelkonsole.



P77.39-2066-00

SLK-Klasse (Typ 171)

Die neue SLK-Klasse ist wie das Vorgängermodell mit einem Vario-Dach ausgestattet, das optisch einem Coupé-Dach entspricht, aber wie ein Cabriooverdeck elektrohydraulisch geöffnet und geschlossen werden kann.

Der Betätigungsschalter befindet sich in der Mittelkonsole.



P77.30-2295-00

i Das Vario-Dach der SLK-Klasse (Typ 170 und 171) wird elektrohydraulisch betätigt und muss bei Ausfall der Elektrik oder abgeklemmter Batterie wie ein normales Dach abgetrennt werden.

Entfernen des Fahrzeugdaches

SL-Klasse (Typ 230)

Die SL-Klasse ist mit einem Vario-Dach ausgestattet, das optisch einem Coupé-Dach entspricht, aber wie ein Cabrioletverdeck elektrohydraulisch geöffnet und geschlossen werden kann.

Der Betätigungsschalter befindet sich in der Mittelkonsole.



P77.39-2068-00

i Das Vario-Dach der SLK-Klasse (Typ 230) wird elektrohydraulisch betätigt und muss bei Ausfall der Elektrik oder abgeklemmter Batterie wie ein normales Dach abgetrennt werden.

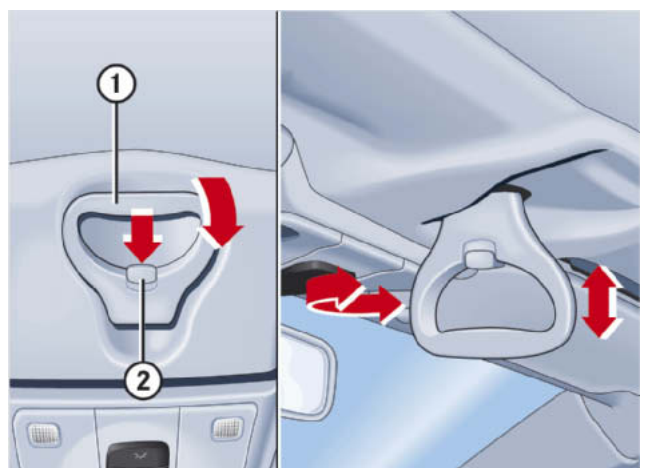
CLK-Klasse Cabriolet (Typ 208)

Beim Cabriolet der CLK-Klasse (Typ 208) wird das Verdeck von Hand ent- bzw. verriegelt. Die Verschlussbetätigung befindet sich mittig am Windschutzscheibenrahmen.

Der Betätigungsschalter für das elektrische Verdeck befindet sich in der Mittelkonsole.

Notöffnung:

Zum Notöffnen des Verdecks zuerst den Handgriff (1) herunterklappen, den Bedienknopf (2) drücken und den Handgriff drehen. Das Verdeck kann nun von Hand aufgeklappt und nach hinten geöffnet werden, bis es mechanisch sperrt.



P77.33-2044-00

CLK-Klasse Cabriolet (Typ 209)

Beim Cabriolet der CLK-Klasse (Typ 209) wird das Verdeck elektrisch ent- bzw. verriegelt.

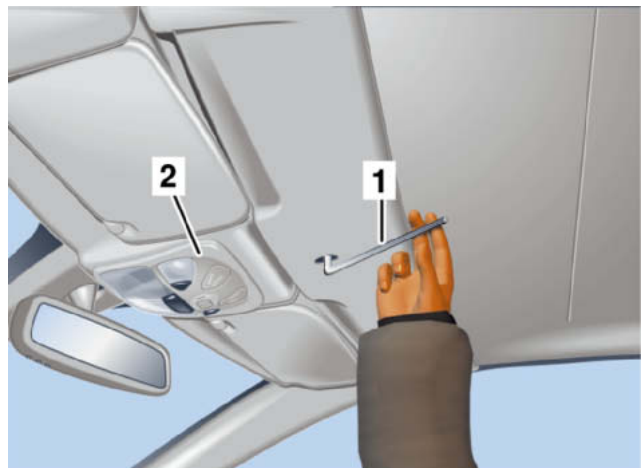
Der Betätigungsschalter für das elektrische Verdeck befindet sich in der Mittelkonsole.



P77.30-2296-00

Notöffnung:

Zum Notöffnen des Verdecks Innensechskantschlüssel (1) in das Dachschloss vor der Dachbedieneinheit (2) stecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis das Verdeck entriegelt ist. Das Verdeck kann nun von Hand aufgeklappt und nach hinten geöffnet werden, bis es mechanisch sperrt.

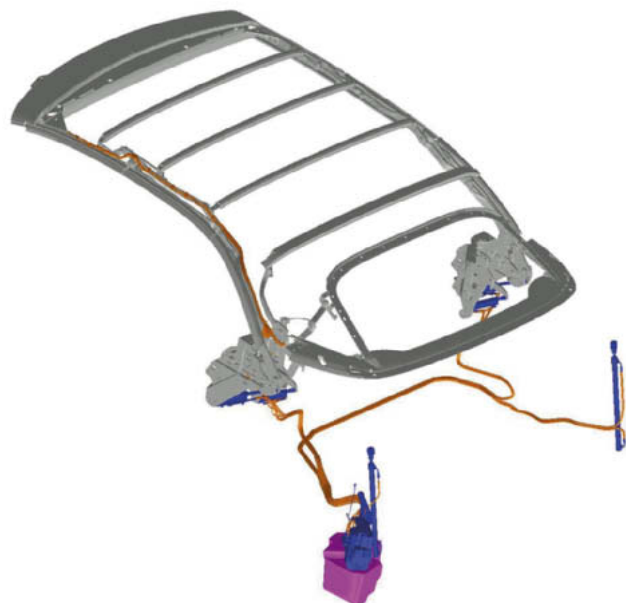


P77.30-2297-00

Verdeckgestell

Das Verdeckgestell ist eine kombinierte Stahl-/Aluminium-Konstruktion. Dachkappe und Haltebügel bestehen aus Aluminium-Druckguss. Eckspriegel und Querspiegel bestehen aus Aluminium-Strangpressprofilen. Im Verbund mit Stahlstreben erhalten diese Teile hohe Biege- und Konturfestigkeit.

Die Rückwandscheibe aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) ist in einen Rahmenverbund geklebt.



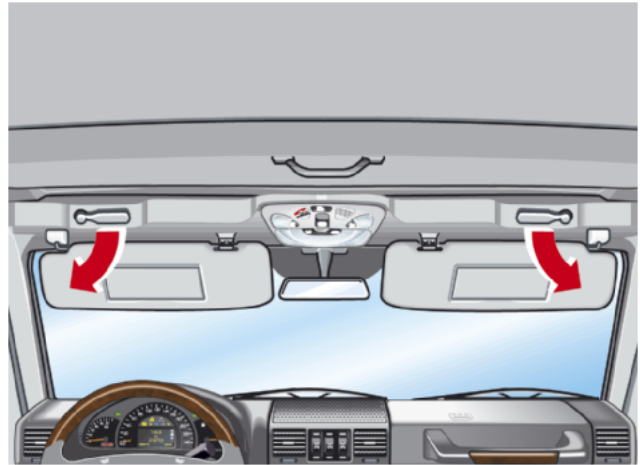
Entfernen des Fahrzeugdaches

G-Klasse Cabriolet (Typ 463)

Das Cabriolet der G-Klasse hat zwei voneinander unabhängig zu öffnende Verschlusshebel links und rechts am Windschutzscheibenrahmen. Der Betätigungsschalter für das elektrische Verdeck befindet sich in der Mittelkonsole.

Notöffnung:

Zum Notöffnen die Verschlusshebel vollständig herunterklappen und Verdeck von Hand nach hinten schieben, bis es mechanisch sperrt.



P77.33-2045-00

 **Verletzungsgefahr!**

Beim **Auftrennen** oder **Durchtrennen** von Fahrzeugteilen entstehen **scharfkantige Schnittstellen**, die zu **Verletzungen** der **Verunfallten** oder des **Rettungspersonals** führen können.

Entsprechende Stellen mit Schutzdecken oder Säulenschutz abdecken.

Ist die Batterie noch nicht abgeklemmt, kann bei Fahrzeugen mit elektrisch verstellbaren Sitzen durch Betätigung der Schalter „Sitzverstellung“ versucht werden, die Sitze elektrisch zu verstellen.

Wegen Verformung der Sitzschienen können Sitze mit manueller oder elektrischer Sitzverstellung nach einem Unfall oft nicht mehr vor- oder zurückgeschoben werden.

Die elektrische Sitzverstellung ist spätestens nach dem Abklemmen der Batterie nicht mehr funktionsfähig.

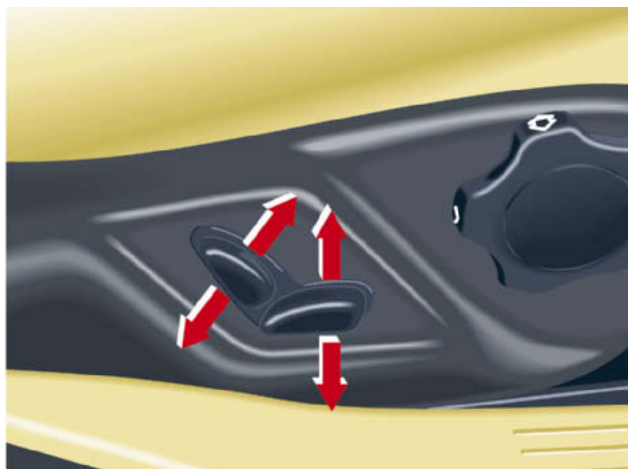
In diesen Fällen kann zur Befreiung des Verunfallten die **Instrumententafel mit dem Rettungszylinder** vom Verunfallten weggedrückt werden. Dies ist im Kapitel „Instrumententafel wegdrücken“ ausführlicher beschrieben.

Sitzverstellung

Teilelektrische Sitzverstellung:

Die durch die Schalterform dargestellten Sitzelemente lassen sich durch Betätigung des entsprechenden Schalters in die gewünschte Richtung bewegen (vgl. Abbildung).

Die Schaltergruppe befindet sich unten am Sitz auf der Türseite.



P91.29-2200-00

i Bei Betätigung der teilelektrischen Sitzverstellung ist darauf zu achten, dass niemand durch sich bewegende Teile eingeklemmt wird.

Vollelektrische Sitzverstellung:

Die durch die Schalterform dargestellten Sitzelemente lassen sich durch Betätigung des entsprechenden Schalters in die gewünschte Richtung bewegen (vgl. Abbildung).

Die Schaltergruppe befindet sich oben an der jeweiligen Fahrzeugtür.



P91.29-2201-00

i Bei Betätigung der vollelektrischen Sitzverstellung ist darauf zu achten, dass niemand durch sich bewegende Teile eingeklemmt wird.

Verletzungsgefahr!

Da der Verunfallte beim **Entfernen der Kopfstützen** zusätzlichen **Verletzungsrisiken** ausgesetzt wird, weil die Kopfstütze dann nicht mehr zur Verfügung steht und darüber hinaus **scharfe Kanten** beim Abtrennen der Kopfstützen entstehen, sollte das Abtrennen der Kopfstützen nur **im Ausnahmefall** und in **Absprache mit dem Notarzt** erfolgen.

In der Regel sollte zuerst versucht werden, die **Rückenlehne des Sitzes** möglichst weit nach **hinten zu bewegen**, um dem Verunfallten den **nötigen Freiraum zu schaffen**. (vgl. Kapitel „Sitzverstellung“).

Die **Kopfstütze** kann dabei zur **Stabilisierung des Verunfallten** nützlich sein.

Verletzungsgefahr!

Beim **Abschneiden der Rundmaterialien** an den Kopfstützen mit hydraulischen Schneidgeräten ist **höchste Vorsicht** geboten.

Der Eingriff wird in **unmittelbarer Nähe zum Verunfallten** vorgenommen. Zusätzlich entstehen möglicherweise **Verletzungsrisiken** durch abgetrennte **Metallteile** und scharfe **Schnittkanten**.

Insassen vor den Arbeiten vorzugsweise mit Klarsichtfolie abdecken

Schutzkleidung/Schutzbrille tragen.
Schnittkanten mit Schutzdecken abdecken.

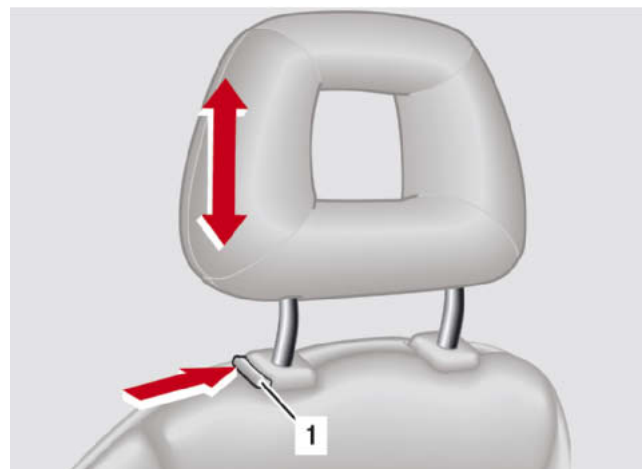
Kopfstützen entfernen

Nach einem Unfall ist es manchmal sinnvoll die Kopfstützen, in Absprache mit dem Notarzt, auszubauen:

- um bei zweitürigen Fahrzeugen an die Fondinsassen zu gelangen
- um den Helfern zum Anlegen der Halskrause (Stifnek“) einen besseren Zugang zum Verunfallten zu verschaffen

Mechanische Kopfstützenverstellung:

Bei den meisten mechanisch verstellbaren Kopfstützen wird die Kopfstütze durch einfaches Hochziehen in die oberste Stellung gebracht. Durch Drücken der Entriegelung (1) und anschließendes Hochziehen kann die Kopfstütze aus ihren Führungen herausgezogen werden. Die Entriegelung befindet sich meist direkt an der Aufnahme der Kopfstützenbügel.



P91.16-2139-00

Elektrische Kopfstützenverstellung:

Der Schalter für die elektrische Kopfstützenverstellung ist in die Schaltergruppe für die vollelektrische Sitzverstellung integriert.

Die Kopfstütze wird durch Betätigen des Schalters in die oberste Stellung gebracht. Dann kann die Kopfstütze über den Widerstand der Endarretierung aus ihren Führungen gezogen werden.



P91.16-2206-00

Verletzungsgefahr!

Bei eingeschalteter **Ein- und Ausstieghilfe** wird beim **Öffnen der Fahrertür** nach Ausschalten der Zündung oder beim **Abziehen** des elektronischen **Schlüssels** die Lenksäule bewegt und der Fahrersitz nach hinten gefahren. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass niemand durch die sich bewegenden Teile **eingeklemmt** wird.

Falls möglich, alle Batterien abklemmen.
Bei Aktivierung der Ein- und Ausstieghilfe Verstellvorgang sofort abbrechen.

Für Mercedes-Benz Fahrzeuge wird als Sonderausstattung eine elektronische Ein- und Ausstieghilfe angeboten.

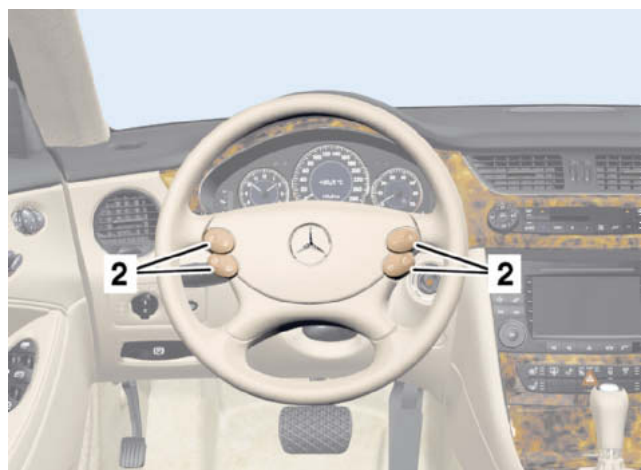
Beim Öffnen der Fahrertüre (Zündung aus) oder beim Abziehen des elektronischen Schlüssels wird die Lenksäule in Richtung Instrumententafel geschoben und angehoben. Gleichzeitig wird, falls voreingestellt, der Fahrersitz nach hinten gefahren. Beim Schließen der Fahrertüre werden Lenksäule und Fahrersitz automatisch in die zuletzt eingestellte Position zurückgestellt.

Der Drehschalter (1) für die Ein- und Ausstieghilfe befindet sich am Einstellhebel für die elektronische Lenksäulenverstellung unterhalb des Kombischalters (Licht und Scheibenwischer) am Lenkrad.

Bei Mercedes-Benz Fahrzeugen der neuesten Generation wird die Ein- und Ausstieghilfe im Bediensystem über die Tasten am Multifunktionslenkrad (2) ein- bzw. abgeschaltet.



P46.15-2079-00



P46.15-2163-00

Ein- und Ausstieghilfe deaktivieren

Ein- und Ausstieghilfe abschalten:

Es muss sichergestellt sein, dass niemand einklemmt wird, wenn die Ein- und Ausstieghilfe aktiviert wird.

Bei Gefahr des Einklemmens muss der Verstellvorgang sofort abgebrochen werden.

Dies geschieht entweder:

- Durch Betätigen des Schalters Lenksäulenverstellung (1) am Lenkrad bzw. im Bedienfeld an der Fahrertür (2)



P46.15-2165-00

- Durch Betätigen des Schalters für die Sitzeinstellung (3)



P46.15-2164-00

- Durch Drücken auf eine Positionstaste der Memoryfunktion (4)

Der Sitz und die Lenksäule bleiben sofort stehen.



P91.29-2380-00

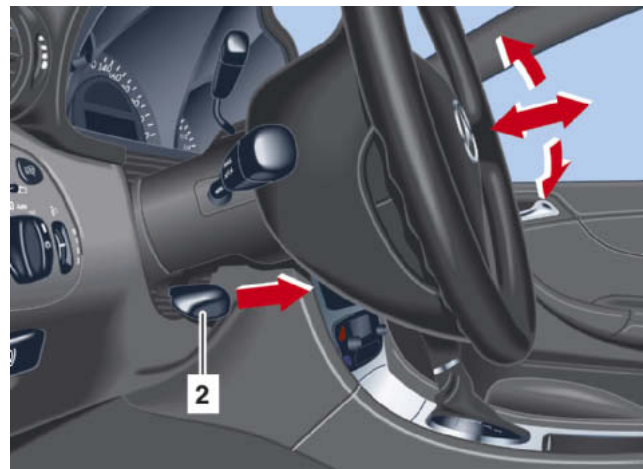
Verletzungsgefahr!

Bei elektronischer Lenksäulenverstellung muss bei Betätigung des Schalters darauf geachtet werden, dass niemand durch die sich bewegenden Teile eingeklemmt wird.

Bei Gefahr des Einklemmens Verstellvorgang sofort abbrechen.

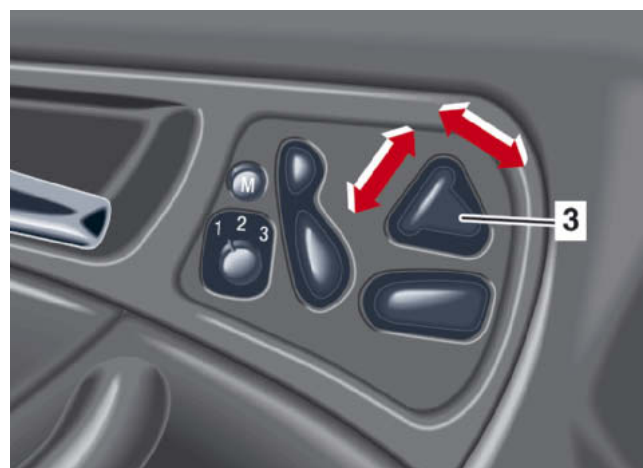
Mercedes-Benz Fahrzeuge haben je nach Ausstattung eine manuelle oder elektronische Lenksäulenverstellung.

Der Hebel für die manuelle Lenksäulenverstellung (2) befindet sich unten an der Lenksäule.



P46.15-2080-00

Der Schalter für die elektronische Lenksäulenverstellung befindet sich unterhalb des Kombischalters (Licht und Scheibenwischer) am Lenkrad (s. S. 38) oder im Bedienfeld an der Fahrertür (3).



P46.15-2081-00

Überrollbügel beachten

Verletzungsgefahr!

Beim **Abklemmen der Batterien** oder beim **Durchtrennen von elektrischen Leitungen** immer zuerst die **Masseleitungen** abklemmen bzw. durchschneiden, sonst besteht **Kurzschlussgefahr**.

Falls dies nicht möglich ist, müssen beim **Abklemmen oder Durchtrennen der Leitungen elektrisch isolierte Werkzeuge** verwendet werden.

Verletzungsgefahr!

Im **Aufstellbereich** eines nicht ausgelösten **Überrollbügels** besteht **Verletzungsgefahr**. Falls während der **Rettungsarbeiten** bei **nicht abgeklemmter Batterie** Teile des Fahrzeuges stark **verschoben** oder **elektrische Leitungen durchtrennt** werden, ist eine **Auslösung des Überrollbügels** nicht auszuschließen. Dabei kann es zu **Verletzungen** kommen, wenn sich jemand im **Aufstellbereich des Überrollbügels** befindet.

Alle Batterien abklemmen. Falls dies nicht möglich ist, müssen die **Insassen vor dem Aufstellen des Überrollbügels geschützt** werden.

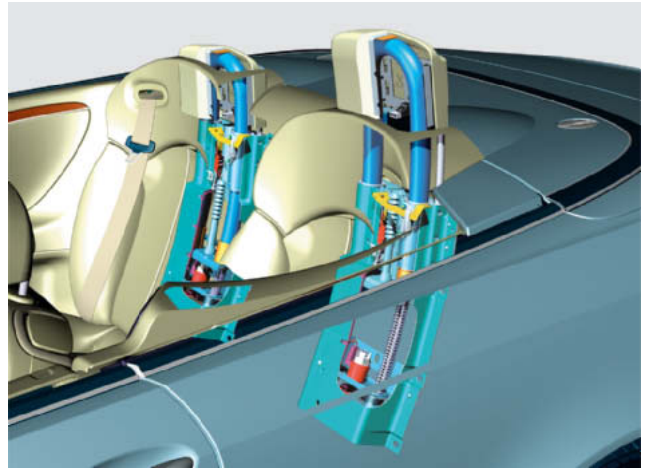
Helfer sollten sich nicht unnötigerweise im Aufstellbereich eines nicht ausgelösten Überrollbügels aufhalten.

Keine Gegenstände im Bereich eines nicht ausgelösten Überrollbügels ablegen.

Überrollbügel:

In Fällen, in denen eine Rettung oder Versorgung von Verletzten im Bewegungsbereich eines nicht aufgestellten Überrollbügels durchgeführt werden muss (z.B. bei eingeklemmten Personen), sind vor Beginn der Rettungsmaßnahmen folgende Punkte zu beachten:

- Zündung ausschalten
- Beide Batterieleitungen (Plus- und Minuskabel) abklemmen oder durchschneiden (bei Fahrzeugen mit zwei Batterien an beiden Batterien)
- Keine Werkzeuge, Rettungsgeräte oder andere Gegenstände auf dem nicht ausgefahrenen Überrollbügel ablegen



P91.50-2058-00-00

Ausfahrbarer Überrollbügel



P91.50-2050-00

Aufklappbarer Überrollbügel

Insassenrückhaltesysteme beachten

Verletzungsgefahr!

Beim **Abklemmen der Batterien** oder beim **Durchtrennen von elektrischen Leitungen** immer zuerst die **Masseleitungen** abklemmen bzw. durchschneiden, sonst besteht **Kurzschlussgefahr**.

Falls dies nicht möglich ist, müssen beim **Abklemmen oder Durchtrennen der Leitungen elektrisch isolierte Werkzeuge** verwendet werden.

Verletzungsgefahr!

Im **Entfaltungsbereich** nicht ausgelöster **Airbags** besteht **Verletzungsgefahr**.

Falls während der **Rettungsarbeiten** bei **nicht abgeklemmter Batterie** Teile des Fahrzeuges stark **verschoben** oder **elektrische Leitungen durchtrennt** werden, ist die **Auslösung eines Airbags** (Front-Airbag, Side- oder Windowbag) nicht auszuschließen. Dabei können **sowohl der Airbag als auch lose Gegenstände** und **Glassplitter**, die gegen den Verunfallten oder die Helfer geschleudert werden, **Verletzungen** verursachen.


Insassen vor den vorzugsweise mit Klarsichtfolie Arbeiten abdecken!
Schutzkleidung/Schutzbrille tragen.

Alle Batterien abklemmen. Falls dies nicht möglich ist, Aufenthalt im Bereich nicht ausgelöster Airbags vermeiden.

Keine Schneidarbeiten im Bereich nicht ausgelöster Airbags durchführen.


Erhitzung im Bereich nicht ausgelöster Airbags vermeiden.

Keine Gegenstände im Bereich nicht ausgelöster Airbags ablegen.

 Bei folgenden Fahrzeugen müssen beide Batterien abgeklemmt werden:

- E-Klasse (Typ 211)
- CLS-Klasse (Typ 219)
- SL-Klasse (Typ 230)

Wird nur eine Batterie abgeklemmt, versorgt die andere Batterie das Airbagsystem, so dass dieses weiterhin aktiv bleibt.

 Das alleinige Durchtrennen des Lenkradkranzes oder der Lenkradspeichen führt in der Regel nicht zu einer Airbagauslösung.

Insassenrückhaltesystem (SRS - Supplemental Restraint System):

Alle Mercedes-Benz Fahrzeuge sind mit Sicherheitsgurten und einem zusätzlichen Insassenrückhaltesystem (SRS) ausgestattet. Das System umfasst:

- Kontrollleuchte **SRS** im Kombiinstrument
- Gurtstraffer
- Gurtkraftbegrenzer
- Airbags

Die ungefähre Position eines Airbags im Fahrzeug ist an der „**SRS AIRBAG**“- bzw. „**AIRBAG**“-Plakette am Einbauort bzw. in seiner unmittelbarer Nähe erkennbar.

Folgende Airbags können je nach Ausstattung im Fahrzeug vorhanden sein:

- Fahrer-Front-Airbag im Lenkradgehäuse
- Beifahrer-Front-Airbag oberhalb oder an Stelle des Handschuhfaches
- Sidebags (Seitenairbags) vorne in den Türen oder in den Außenseiten der Vordersitzlehnen
- Sidebags hinten in den Türen oder den Seitenverkleidungen
- Head/Thorax-Sidebags in den Türen oder den Außenseiten der Vordersitzlehnen
- Windowbags im Dachrahmen zwischen A- und C-Säule
- Knie-Airbag im Fußraum Fahrer/Beifahrer



P91.60-2419-00-00

Fahrer-Front-Airbag



P91.60-2420-00

Beifahrer-Front-Airbag



P91.60-2425-00

Sidebag oder Head/Thorax-Sidebag

Insassenrückhaltesysteme beachten

i Auf dem Markt werden verschiedene Schutzvorrichtungen angeboten, die die Verunfallten und das Rettungspersonal vor Airbagauslösungen schützen sollen. Die Airbagsysteme von Mercedes-Benz Fahrzeugen sind so ausgelegt, dass sie nach dem Abklemmen der Batterie nicht mehr über die Airbagsensorik ausgelöst werden können. Solche Schutzvorrichtungen sind deshalb nicht erforderlich.



P91.60-2638-00-00

Sidebag oder Head/Thorax-Sidebag

⚠ Verletzungsgefahr!

Bei **Schutzvorrichtungen**, die nach einem Unfall vor **Airbagauslösungen schützen** sollen, besteht die **Gefahr**, dass diese Schutzvorrichtungen durch die Airbagauslösung **weggeschleudert** werden und dadurch ein **zusätzliches Gefährdungspotential** für Verunfallte und Helfer entsteht. Vom Einsatz von „**Schutzvorrichtungen**“, die das Luftsackgewebe **durchlöchern** und so einen Druckaufbau verhindern sollen, **raten wir ab**, da dann bei einer Auslösung des Airbags die **heißen Abbrandgase** ungehindert ausströmen und zu **Verbrennungen** führen können.

**Insassen vor den Arbeiten vorzugsweise mit Klarsichtfolie abdecken!
Schutzkleidung/Schutzbrille tragen.**

Alle Batterien abklemmen. Falls dies nicht möglich ist, Aufenthalt im Bereich nicht ausgelöster Airbags vermeiden.

Erhitzung im Bereich nicht ausgelöster Airbags vermeiden.

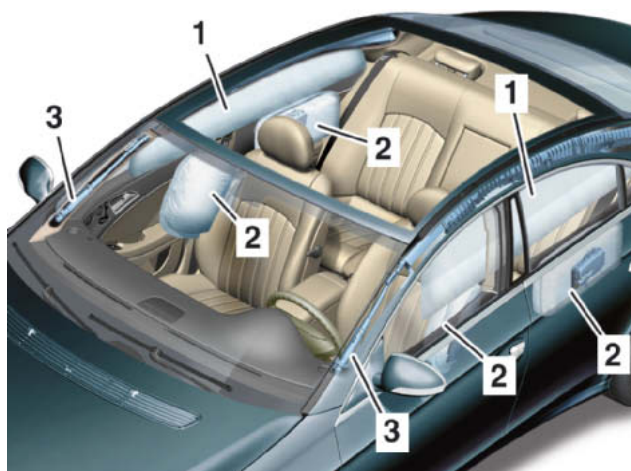
Keine Gegenstände im Bereich nicht ausgelöster Airbags ablegen.

Insassenrückhaltesysteme beachten

Sidebags und Windowbags:

Windowbags (1) und Sidebags (2) bzw. Head/Thorax-Sidebags werden ausgelöst:

- Wenn zu Beginn der Kollision eine hohe Fahrzeugverzögerung bzw. -beschleunigung in Querrichtung einwirkt
- Wenn zusätzliches Schutzpotential geboten werden kann
- Grundsätzlich auf der Seite der Kollision; bei Fahrzeugen mit automatischer Beifahrer-Sitzbelegungserkennung jedoch nur, wenn eine über das Mindestgewicht hinausgehende Belegung des Beifahrersitzes erkannt wurde
- Unabhängig von den Front-Airbags
- Unabhängig von einer eventuellen Auslösung der Gurtstraffer
- Bei einem Überschlag nur, wenn eine hohe in Querrichtung einwirkende Fahrzeugverzögerung erkannt und vorausschauend ein zusätzliches Schutzpotential geboten werden kann.



P91.60-2857-00

CLS-Klasse (Typ 219)

- 1 Windowbags
- 2 Sidebags
- 3 Gasgeneratoren Windowbags

Bei Heckkollisionen oder Überschlägen lösen üblicherweise weder Front-Airbags noch Sidebags aus.

Bei Fahrzeugen folgender Typenreihen können nach bestimmten Überschlägen um die Fahrzeuglängsachse beide Windowbags ausgelöst worden sein:

- E-Klasse (Typ 211)
- CLS-Klasse (Typ 219)
- S-Klasse (Typ 220 seit Modellpflege 10/2002)
- S-Klasse Coupé (Typ 215 seit Modellpflege 10/2002)

Die Head/Thorax-Sidebags können, auf der Beifahrerseite in Abhängigkeit von der Sitzbelegung, ausgelöst sein bei folgenden Typenreihen:

- SLK-Klasse (Typ 171)
- SL-Klasse (Typ 230)
- CLK-Klasse Cabrio (Typ 209)

Bei Fahrzeugen anderer Typenreihen werden Windowbags bei einem Überschlag in der Regel nicht ausgelöst.

i Die Gasgeneratoren der Windowbags enthalten im Gegensatz zu den anderen Airbageinheiten keinen Festtreibstoff, sondern sind mit hochkomprimiertem Gas vorgefüllt und dürfen nicht durchtrennt werden!

Gasgeneratoren für Windowbags befinden sich je nach Fahrzeugtyp in den A- oder C-Säulen. Aus technischen Gründen weichen die Einbauorte in den einzelnen Baureihen voneinander ab.

Es wird deshalb dringend empfohlen, vor Beginn von Schneidarbeiten an A- oder C-Säulen die entsprechenden Innenverkleidungen zu entfernen und zu überprüfen, ob und in welcher Einbaulage Gasgeneratoren für Windowbags verbaut sind.

Insassenrückhaltesysteme beachten

Zweistufige Front-Airbagenheiten:

Verletzungsgefahr!

Wenn bei zweistufigen Front-Airbagenheiten **nur die erste Zündstufe** aktiviert wurde, ist dies **äußerlich nicht erkennbar!** Es müssen trotz **ausgelöstem Airbag** die gleichen **Sicherheitsvorkehrungen** getroffen werden wie bei einem nicht ausgelösten Airbag. Eine **Auslösung der zweiten Zündstufe** während der Rettungsarbeiten kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Insassen vor den Arbeiten vorzugsweise mit Klarsichtfolie abdecken!
Schutzkleidung/Schutzbrille tragen.

Alle Batterien abklemmen. Falls dies nicht möglich ist, Aufenthalt im Bereich nicht ausgelöster Airbags vermeiden.

Keine Schneidarbeiten im Bereich nicht ausgelöster Airbags durchführen.

Keine Gegenstände im Bereich nicht ausgelöster Airbags ablegen.

Zweistufige Front-Airbagenheiten sind mit zwei Zündstufen ausgestattet, die in Abhängigkeit der Verzögerungswerte in Längsrichtung zeitversetzt gezündet werden.

Folgende Fahrzeuge sind serienmäßig mit zweistufigen Beifahrer-Front-Airbags ausgestattet:


- S-Klasse (Typ 220)
- S-Klasse Coupé (Typ 215)

Zweistufige Fahrer- und Beifahrer-Airbags gehören zur Serienausstattung bei folgenden Fahrzeugen:

- A-Klasse (Typ 169)
- C-Klasse (Typ 203)
- E-Klasse (Typ 211)
- CLK-Klasse (Typ 209)
- CLS-Klasse (Typ 219)
- SLK-Klasse (Typ 171)
- SL-Klasse (Typ 230)
- SLR McLaren (Typ 199)
- M-Klasse (Typ 163 ab 09/2000)

Bei Fahrzeugen mit zweistufigen Front-Airbagenheiten kann in Abhängigkeit von der Schwere des Unfalls nur eine Zündstufe aktiviert worden sein.

Es ist **äußerlich nicht erkennbar**, ob nur **eine** oder **beide Zündstufen** aktiviert worden sind. Deshalb sind bei Fahrzeugen mit zweistufigen Front-Airbagenheiten trotz ausgelöster Front-Airbags die gleichen Sicherheitshinweise zu beachten wie bei nicht ausgelösten Airbags.

 **Die Auslösestrategien der Insassenrückhaltesysteme sind Änderungen unterworfen, wie sie sich z.B. aus neuen Erkenntnissen der Unfallforschung ergeben.**

Verletzungsgefahr!

Insassen können durch **Kontakt mit dem Airbag** während des Entfaltungsvorgangs z. B. an den Innenseiten der Unterarme oder im Gesicht leichte **Hautrötungen** und **Abschürfungen** erleiden. Leichte **Reizungen der Atemwege** können nicht ausgeschlossen werden.

Der Zustand der Verunfallten muss, soweit möglich, unter Berücksichtigung der nebenstehenden Aspekte beurteilt werden, um weitere geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.


Der Luftsack eines Airbags entfaltet sich innerhalb von Millisekunden noch während der Kollision. Nach ca. 45 ms erreicht der Luftsack sein maximales Volumen. Sofort nach Anlegen des maximalen Volumens beginnt der Druckabbau im Luftsack. Das Gas entweicht über eine Abströmöffnung oder durch das Gewebe und der Luftsack fällt in sich zusammen (Ausnahme: Windowbags).

Ausgelöste, herunterhängende Airbags nach oben oder zur Seite schieben, um den erforderlichen Freiraum für die einzuleitenden Rettungsmaßnahmen zu schaffen. Airbags müssen nicht abgeschnitten oder abgedeckt werden. Ein ausgelöster Airbag birgt keine medizinischen Risiken für Insassen und Rettungskräfte.

In Fällen, in denen eine Rettung oder Versorgung im Bereich nicht ausgelöster Airbags durchgeführt werden muss, sind folgende Punkte zu beachten:

- Zündung ausschalten
- Elektrische Leitungen an der Batterie abklemmen oder abschneiden (bei Fahrzeugen mit zwei Batterien an beiden Batterien)
- Keine Schneidarbeiten im unmittelbaren Bereich der jeweiligen Airbageinheiten ausführen
- Befinden sich keine Insassen auf den Fondsitzen, vordere Sitze nach Möglichkeit in die hinterste Position bringen

Starke Erhitzung im Bereich der jeweiligen Airbageinheit wie Lenkrad-Prallplatte, Instrumententafel Beifahrerseite und Türverkleidungen vermeiden. Wird eine Airbageinheit z. B. durch Feuer auf **über 160° C erhitzt, wird eine Auslösung wahrscheinlich.**

 Die weißen, puderartigen Rückstände im Fahrzeuginnenraum nach einer Airbagauslösung sind nicht toxisch. Sie bestehen im wesentlichen aus Talkum, um eine verbesserte Gleitfähigkeit des Luftsackgewebes zu erreichen.

Insassenrückhaltesysteme beachten

Sicherheitsgurte

In der Regel können die Gurtschlösser nach einem Unfall noch normal geöffnet werden. Jedoch ist es meist sinnvoller, die Gurte an einer gut zugänglichen Stelle durchzuschneiden. Dabei muss sich das Rettungspersonal nicht über den Verletzten beugen, wodurch dieser weniger belastet wird. Darüber hinaus kann das gesteckte Gurtschloss der Polizei als Indiz für einen angelegten Gurt dienen.

Mercedes-Benz Fahrzeuge sind je nach Fahrzeugtyp und Ausstattung sowohl am Fahrer- und Beifahrersitz als auch an den äußeren Fondsitzen mit Gurtstraffern ausgerüstet.

Gurtstraffer

Gurtstraffer und Gurtaufroller sind als Einheit unten in den B- und C-Säulen eingebaut, Schlossstraffer befinden sich in den Gurtschlössern. Die Gurtstraffer werden bei einer Frontal- oder Heckkollision mit ausreichend hoher in Längsrichtung einwirkender Fahrzeugverzögerung bzw. -beschleunigung aktiviert. Zusätzlich werden die Gurtstraffer bei bestimmten Überschlügen um die Fahrzeuglängsachse aktiviert, wenn das Fahrzeug mit einem Überschlagsensor ausgestattet ist, sowie bei Seitenkollisionen auf der stoßabgewandten Seite. Gurtstraffer und Schlossstraffer sind nur bei gestecktem Gurtschloss aktiv.

Die Gurtstraffer benötigen normalerweise keine besondere Beachtung.

Gurttrage-Komfortautomatik

Die Gurttrage-Komfortautomatik verringert bei angelegtem Gurt die Aus- und Rückzugskräfte der Gurtaufrollautomatik und macht somit das Tragen des Gurtes für die Insassen angenehmer.

Beim Stecken der Gurtlasche in das Gurtschloss wird von einer starken auf eine schwächer Komfortfeder umgeschaltet.

i Bei einer Aktivierung der Gurtstraffer wird der Gurt um maximal 150 mm zurückgezogen. Nach dem Abklemmen der Batterie können die Gurtstraffer nicht mehr ausgelöst werden.

Gurtstraffer bei PRE-SAFE

Das vorbeugende Insassenschutzsystem PRE-SAFE kann kritische Fahrzustände, die ein erhöhtes Unfallrisiko darstellen, erkennen und Fahrzeug und Insassen präventiv auf eine mögliche Kollision vorbereiten:

- Die Sicherheitsgurte von Fahrer und Beifahrer werden vorsorglich gestrafft
- Der Beifahrersitz wird bei ungünstiger Einstellung hinsichtlich seiner Längsposition sowie der Kissen- und Lehnenneigung in eine bessere Position gebracht
- Bei elektrisch einstellbaren Einzelsitzen im Fond kann der Neigungswinkel der Sitzkissen optimiert werden

Ziel des Systems ist es, die Insassen schon vor einer möglichen Kollision in die bestmögliche Sitzposition zu bringen, damit Sicherheitsgurte und Airbags beim Aufprall optimale Schutzwirkung entfalten können.

Bei Schleudern jenseits des ESP-Regelbereiches, dem ein Fahrzeugüberschlag folgen könnte, wird - bei geöffnetem Schiebedach - die Schließung des Schiebedaches eingeleitet.



P91.40-2456-00

Reversible Gurtstraffer

Die Gurtstraffer im Aufrollaggregat sind elektrisch betrieben und reversibel ausgelegt. Wird ein Unfall verhindert, lässt die präventive Gurtstraffung nach .

Gurtschlossstraffer

Im Falle einer Kollision werden die pyrotechnisch gezündeten Gurtschlossstraffer aktiviert. Sie befinden sich am jeweiligen Gurtschloss.



P91.40-2457-00

Brennstoffzellenantrieb

A-Klasse F-Cell (Typ 168) mit Brennstoffzellenantrieb

Verletzungsgefahr!

Verletzungsgefahr durch Traktionsspannung führende Leitungen und Bauteile.

Traktionsspannungskreislauf deaktivieren.
Traktionsspannungsleitungen nicht durchtrennen.

Verletzungsgefahr!

Entzündungsgefahr durch unkontrolliert austretenden Wasserstoff.

Traktionsspannungskreislauf deaktivieren.
Wasserstoffkreislauf deaktivieren.
Wasserstoffleitungen nicht durchtrennen.

Verletzungsgefahr!

Verletzungsgefahr durch Traktionsspannung führende Leitungen und Bauteile.

Entzündungsgefahr durch unkontrolliert austretenden Wasserstoff.

Die Karosserie im Bereich der C-Säulen rechts und links sowie entlang des Fahrzeugbodens nicht mit Rettungsgeräten durchtrennen oder deformieren.

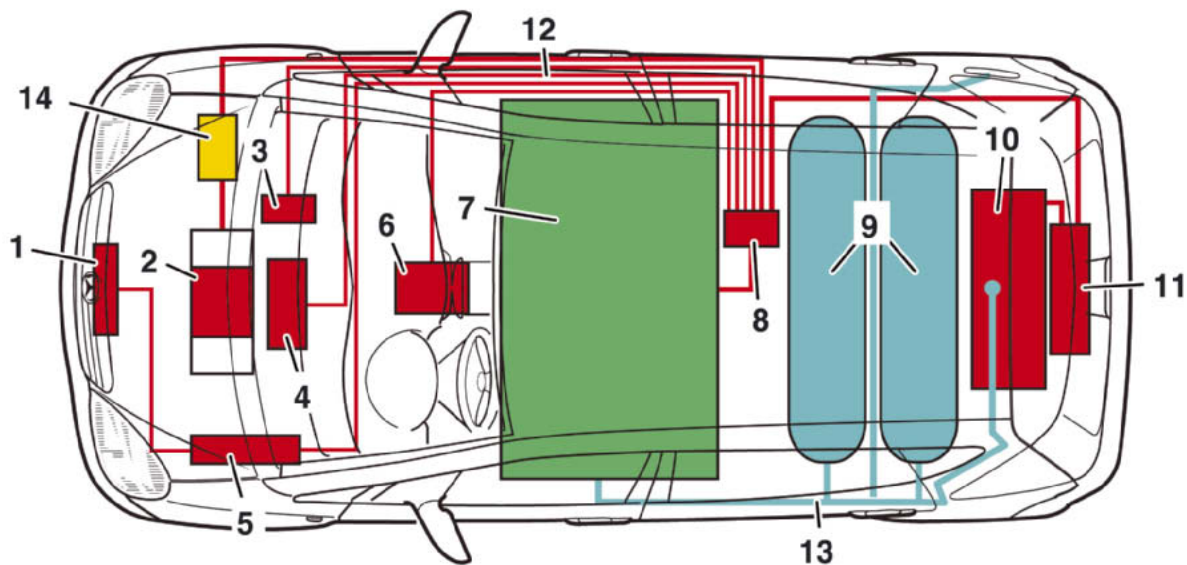
Besonderheiten bei Fahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb (A-Klasse F-Cell)

Karosserie, Innenausstattung und die Anordnung der Airbags entsprechen der A-Klasse (Typ 168) mit Verbrennungsmotor (vgl. Modellklassen, S. 61).

Das gesamte Brennstoffzellensystem ist im Sandwichboden der A-Klasse (Typ 168) mit langem Radstand angeordnet.

Die 12 V-Versorgungsbatterie (14) befindet sich im Motorraum rechts, anstelle des Kraftstofftanks sind hinten zwei zylinderförmige Wasserstofftanks (9) montiert.

Anordnung der Bauteile



P00.00-3457-00

- 1 Lüftermotor
- 2 Motor mit Getriebe
- 3 HT-Kühlmittelpumpe
- 4 Klimakompressor
- 5 Lüfterumrichter
- 6 PTC-Zuheizer
- 7 Brennstoffzellenstack

- 8 Power Distribution Unit (PDU)
- 9 Wasserstofftanks
- 10 Traktionsspannungsbatterie 450 V
- 11 DC/DC-Wandler Traktionsspannung
- 12 Traktionsspannungsleitungen
- 13 Wasserstoffleitungen
- 14 Versorgungsbatterie 12 V

Brennstoffzellenantrieb

Die Traktionsspannungsleitungen zwischen Brennstoffzellenstack, Motor und Traktionsspannungsbatterie im Kofferraum sind rechts unten am Fahrzeug verlegt. Die **Traktionsspannungsleitungen** sind **orange** gekennzeichnet.

Die Wasserstoffleitungen zwischen den Tanks und dem Brennstoffzellenstack sind links unten am Fahrzeug angeordnet. Die Tankleitung verläuft vom Tankstutzen hinten rechts über den Radkasten zu den Wasserstofftanks. Die **Wasserstoffleitungen** sind gekennzeichnet:

- **Gelb** = Niederdruck
- **Gelb/Rot** = Hochdruck

i Vor dem Einleiten von Rettungsmaßnahmen ist sicherzustellen, dass Traktionsspannungs- und Wasserstoffkreislauf deaktiviert sind.

i Beim Durchschneiden der Abblaseleitung kann ausströmender Wasserstoff unkontrolliert in das Wageninnere gelangen oder die durchschnittene Abblaseleitung verschlossen werden.

Abblaseleitung (Venting Line):

Die Abblaseleitung führt vom Hauptventil an den Wasserstofftanks über die linke C-Säule zur Abblaseöffnung im Antennenfuß am Dach (Pfeil).



P47.30-2074-00

Manuelle Abschaltung des Spannungs- und Wasserstoffkreislaufs:

- Wählhebel in Stellung „P“ bringen
- Zündschlüssel in Stellung „AUS“ drehen und abziehen
- 12 V-Batterie (im Motorraum) abklemmen
- Service-Disconnect-Schalter trennen

i Die Traktionsspannungsbatterie (450 V) im Kofferraum muß nicht abgeklemmt werden. Sie wird automatisch über einen Schütz abgeschaltet, wenn Wasserstoff- oder 12 V-Spannungskreislauf unterbrochen bzw. deaktiviert werden.

Automatische Abschaltung des Spannungs- und Wasserstoffkreislaufs:

Das Sicherheitssystem des F-Cell überwacht alle sicherheitsrelevanten Betriebszustände des Fahrzeuges. Wird ein kritischer Zustand erreicht, werden entsprechende Aktionen eingeleitet.

Das aktive Crash-Sicherheitssystem steuert im Falle eines Crashes die Auslösung der Rückhaltesysteme (Airbags, Gurtstraffer) und deaktiviert über einen zusätzlichen Crasheschalter die Wasserstoffversorgung der Brennstoffzelle und den Traktionsspannungskreislauf. Der Crasheschalter spricht ab einer bestimmten Beschleunigung in Längs- und Querrichtung an.

Im Falle des Auslösens kann die Kugel des Crasheschalters wieder in ihre Ausgangslage zurückgedrückt werden. Nach einem leichten Unfall, ohne Schaden an den sicherheitsrelevanten Komponenten des Brennstoffzellensystems, kann so die Fahrt zur nächsten Werkstatt erfolgen.

Der Crasheschalter befindet sich an der Mittelkonsole im Fußraum rechts (Pfeil).



P54.25-3408-00

Manuelle Abschaltung des Spannungs- und Wasserstoffkreislaufs:

Um sicherzustellen, dass **Wasserstoff- und Traktionsspannungskreislauf deaktiviert** sind, ist der Service-Disconnect-Schalter durch Trennen der Steckverbindung zu betätigen. Die Steckverbindung (Pfeil) befindet sich hinter der Abdeckung im Kofferraum rechts. Sollte der Service-Disconnect-Schalter unfallbedingt nicht zugänglich sein, 12 V-Batterie im Motorraum abklemmen oder die elektrischen Leitungen an der Batterie abschneiden.



P54.25-3409-00

Erdgasantrieb

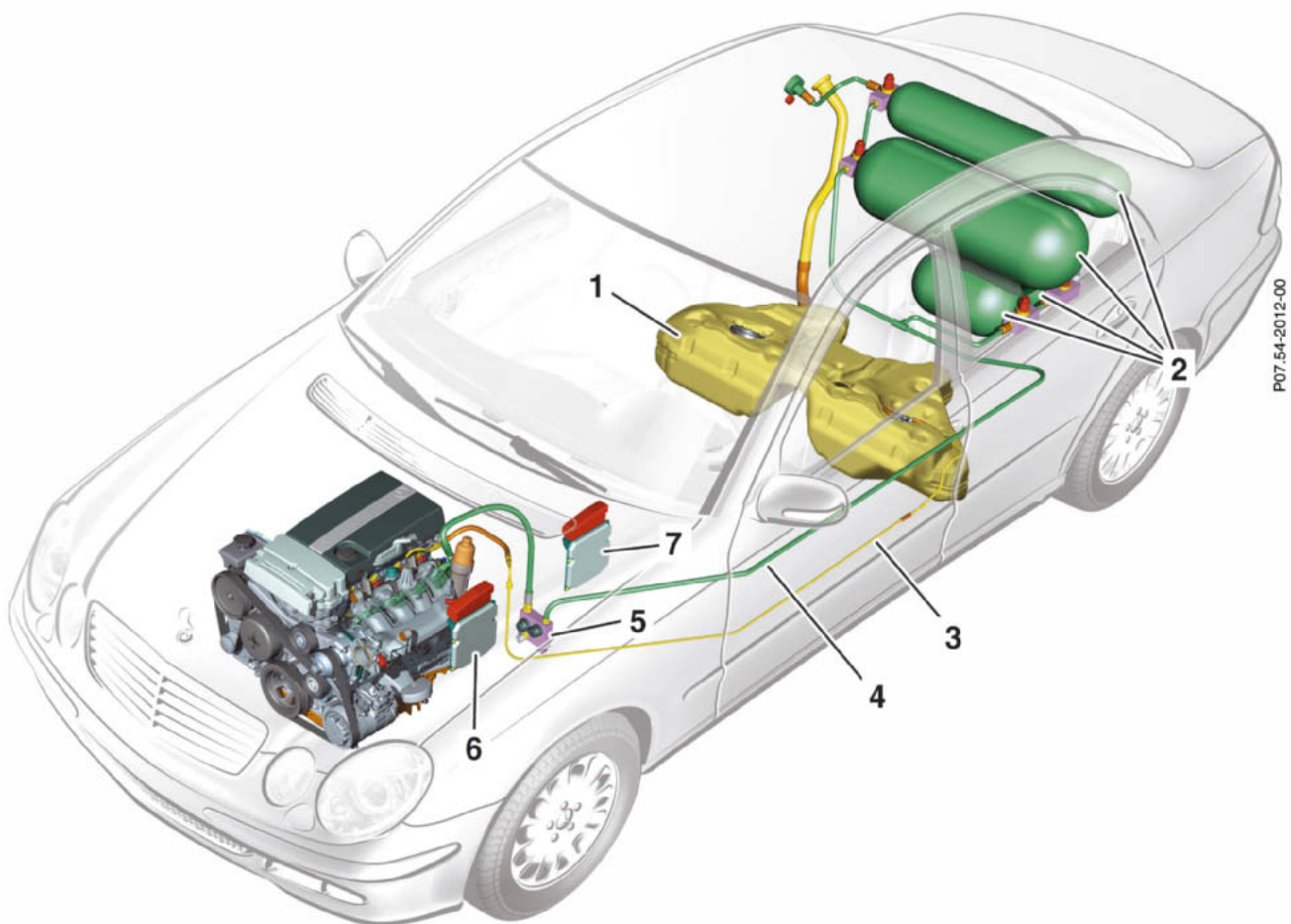
Bivalenter Motorenbetrieb

In der Limousine der E-Klasse (Typ 211) wird erstmals ein Motor mit Benzin- und Erdgasantrieb eingesetzt. Der Motor kann wahlweise mit Erdgas oder mit Ottokraftstoff betrieben werden. Das Umschalten der Betriebsarten erfolgt manuell über die Tasten am Multifunktionslenkrad oder automatisch, wenn eine der beiden Kraftstoffarten verbraucht ist.

Zusätzlich zu dem konventionellen Kraftstoffbehälter sind vier Erdgasdruckbehälter aus Edelstahl verbaut, die sich in der Ersatzradmulde und hinter den Fondsitzen im Kofferraum befinden. Das Erdgas wird in diesen Druckbehältern unter einem Normaldruck von bis zu 200 bar bei einer Gastemperatur von 15° C

gespeichert. Das Befüllen der Erdgastanks erfolgt über einen Füllanschluss, der sich neben dem Tankeinfüllstutzen für den Ottokraftstoff hinter der verlängerten Tankklappe in Fahrtrichtung hinten rechts befindet.

Die für den Automobilbetrieb am besten geeignete Erdgasform bezeichnet man als „Compressed Natural Gas“ (CNG). CNG ist natürlich vorkommendes Gas in komprimierter Form.



P07.54-2012-00

E-Klasse Limousine (Typ 211) E 200 NGT (Natural Gas Technology)

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Kraftstofftank Benzin | 5 Gasdruckregler |
| 2 Gasflaschen | 6 Steuergerät Motor-Elektronik (ME) |
| 3 Kraftstoffleitung Benzin | 7 Steuergerät CNG |
| 4 Kraftstoffleitung Erdgas | |

Sicherheit

- Erdgas ist leichter als Luft. Parkhäuser und Tunnel dürfen deshalb mit Erdgasfahrzeugen uneingeschränkt befahren werden.
- In umfassenden Testreihen (Fall-, Brand- und Crash-Tests) konnte nachgewiesen werden, dass die hochfesten Tanks, Leitungen, Verschraubungen und sonstige Ausrüstungen auch bei Unfällen größtmögliche Sicherheit gewährleisten. Erdgasfahrzeuge weisen daher auch im Unfallverhalten keine Nachteile gegenüber herkömmlich betriebenen Fahrzeugen auf.
- Die Installation der für den Erdgasbetrieb erforderlichen Komponenten im Fahrzeug gewährleistet, dass Gas nicht in den Innenraum des Fahrzeuges gelangen kann.
- Die Gefahr eines Brandes ist bei Erdgasfahrzeugen nicht höher als bei Benzin- oder Dieselfahrzeugen.



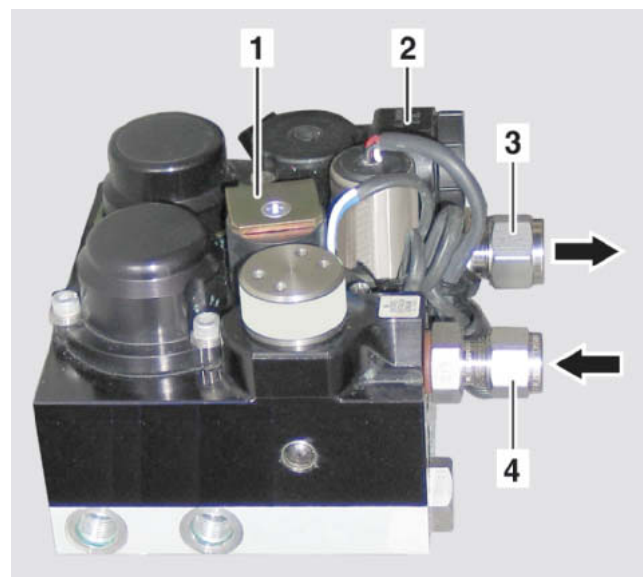
P07.54-2023-00

Füllanschluss Erdgas

Gasdruckregler

Der Gasdruckregler (im Motorraum) hat die Aufgabe, den in den Gasflaschen herrschenden Hochdruck auf den motoransaugseitig erforderlichen Druck zu reduzieren.

Das Sicherheitsabsperrentil Gas (1) im Druckregler wird geschlossen, wenn über das Steuergerät CNG Systemfehler erkannt oder, bei einem Unfall, ein entsprechendes „Crash-Signal“ verarbeitet wurde. Bei einer Fehlfunktion im Druckregler wird über eine Überströmdrossel (2) unzulässig hoher Druck abgebaut und ins Freie geleitet.



P07.54-2036-00

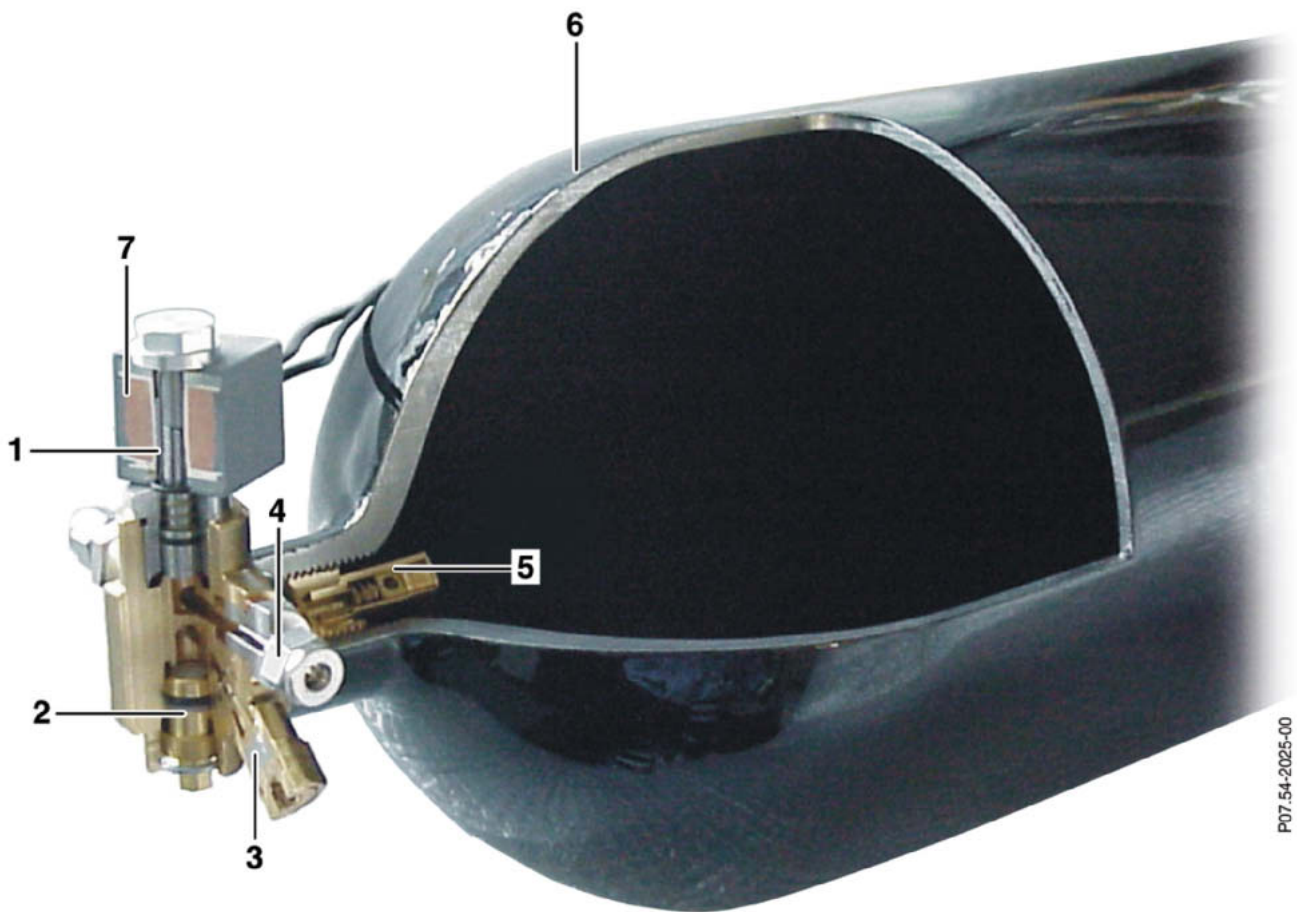
Gasdruckregler

- 1 Sicherheitsabsperrentil Gas
- 2 Überströmdrossel
- 3 Leitungsanschluss zum Motor
- 4 Leitungsanschluss von den Gasflaschen

Erdgasantrieb

Gasflaschen und Flaschenarmatur mit Sicherheitsfunktionen:

- **Sicherheitsabsperrentil Gas (1)**
Bei Zündung „EIN“ und Gasbetrieb ist das Sicherheitsabsperrentil geöffnet. Bei abgestelltem Motor, im Benzinbetrieb und in einer Notfallsituation (Crash-Signal vom Steuergerät) wird der Stromkreis des Magnetventils unterbrochen und damit automatisch das Ventil geschlossen.
- **Mechanisches Absperrventil (2)**
Die Gasflaschen können bei Servicearbeiten oder bei Undichtheiten des Erdgastanksystems mit geeignetem Werkzeug durch das mechanische Absperrventil verschlossen werden. Geschlossen wird durch Drehen im Uhrzeigersinn.
- **Schmelzsicherung (3)**
Die Schmelzsicherung reagiert bei Temperaturen über 110° C und öffnet die jeweilige Gasflasche. Der Inhalt der Gasflasche kann über den Durchflussmengenbegrenzer (5) kontrolliert ins Freie entweichen.
- **Durchflussmengenbegrenzer (5)**
Bei einem deutlichen Druckabfall im System z. B. bei einem Crash mit Abtrennung der kompletten Armatur oder einem Leitungsbruch im System zwischen den Gasflaschen und dem Gasdruckregler, reduziert der im Gasflaschenhals eingeschraubte Durchflussmengenbegrenzer über eine sehr kleine Blende die austretende Gasmenge.
- **Gummikappen**
Die Sicherheitsarmaturen sind mit gasdichten Gummikappen versehen. Falls die Schmelzsicherung (3) schmilzt oder Gas an den Absperrventilen (1, 2) austritt, wird dieses in den Gummikappen gesammelt und über das angeschlossene Wellrohr am Fahrzeugboden ins Freie geleitet.



P07.54-2025-00

Gasflasche und Flaschenarmatur mit Sicherheitsfunktionen

- 1 Sicherheitsabsperrentil
- 2 Mechanisches Absperrentil
- 3 Schmelzsicherung
- 4 Verschraubung
- 5 Durchflussmengenbegrenzer
- 6 Hochfeste Stahlflasche

Detailübersicht

Anordnung Airbags:

Die Airbags befinden sich bei Mercedes-Benz PKW-Baureihen je nach Ausstattung:

- Im Lenkrad (Fahrer-Front-Airbag)
- Oberhalb oder an Stelle des Handschuhfaches in der Instrumententafel (Beifahrer-Front-Airbag)
- In den Türen (Sidebags bzw. Head/Thorax-Sidebags)
- In den Außenseiten der Sitzlehnen (Sidebags vorne bzw. Head/Thorax-Sidebags)
- Im Bereich der Dachsäulen und seitlichen Dachrahmen (Windowbags)
- Im Fußraum unterhalb der Instrumententafel (Knie-Airbags)

Die Position des jeweiligen Airbags ist am Symbol „**SRS AIRBAG**“ bzw. „**AIRBAG**“ am Airbag bzw. in unmittelbarer Nähe des Einbauortes erkennbar.

Anordnung Batterie:

Die Batterie befindet sich bei Mercedes-Benz PKW-Baureihen je nach Ausstattung:

- Im Motorraum
- Im Fahrgastraum vorne rechts
- Unter dem Fondsitz links oder rechts
- Unter dem Fahrersitz
- Unter dem Beifahrersitz
- Im Koffer- bzw. Laderaum

Bei Fahrzeugen mit zwei Batterien (E-Klasse/Typ 211, CLS-Klasse/Typ 219, SL-Klasse/Typ 230) befindet sich eine Batterie im Kofferraum und eine im Motorraum.

Beim SLR McLaren (Typ 199) befinden sich beide Batterien im Kofferraum.

Alle Modelle sind mit einer Vorsicherung ausgestattet, die im Falle eines Kurzschlusses die Verbindung zwischen Generator und Pluspol der Batterie unterbricht und damit einer möglichen Brandentstehung vorbeugt.

Die Fahrzeuge der SLK-Klasse (Typ 170) mit Kompressor-Motor sind mit einem Trennrelais (Generator/Batterie) oder einer Vorsicherung ausgestattet. Das Trennrelais unterbricht bei einem Unfall mit Airbag- oder Gurtstraffer-Auslösung die Verbindung zwischen Generator und Pluspol der Batterie. Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse durch Verformung von Fahrzeugteilen vermieden. Das Trennrelais wird mit Zündung „EIN“ aktiviert und zur Auslösung direkt vom Airbag-Steuergerät angesteuert.

Anordnung Strukturverstärkungen:

Die für den rettungsdienstlichen Einsatz relevanten Strukturverstärkungen befinden sich ausschließlich im Bereich der Fahrgastzelle.

Das Seitenaufprall-Schutzkonzept ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Baureihe in seinen Elementen unterschiedlich gestaltet. Dazu gehören insbesondere die A-, B- und C-Säulen, alle Dachrahmen sowie die Türbereiche. Im Hinblick auf die Türen sind die Türstirnseiten (Scharnier- bzw. Schloßbereich) und alle zwischen den Türstirnseiten orientierten Längs- und Querversteifungen von Bedeutung. Türverstärkungsrohre sind etwa in Höhe eines PKW-Stoßfängers eingebaut.

Anordnung Kraftstoffbehälter:

Der Kraftstoffbehälter befindet sich bei Mercedes-Benz PKW-Baureihen im Bereich vor bzw. über der Hinterachse oder unter dem Ladeboden.

Die Kraftstoffleitungen verlaufen in geschützten Bereichen entlang des Mitteltunnels bzw. der Seitenschweller und sind größtenteils aus Metall. Im Motorraum sind sie so verlegt, dass bei einer Deformation des Vorbaus infolge eines Frontalaufpralles ein Abreißen einer Kraftstoffleitung weitestgehend verhindert wird.

Bei Motorstillstand wird die Kraftstoffpumpe automatisch abgeschaltet.

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen die mögliche Anordnung von **Airbags, Batterien, Strukturverstärkungen und Kraftstoffbehältern**.

Bei einigen Airbags handelt es sich um Sonderausstattungen. Es sind also nicht grundsätzlich alle aufgeführten Airbags in den jeweiligen Fahrzeugmodellen vorhanden.

i Die Türverstärkungsrohre zwischen den Türstirnseiten, die A- und B-Säulen-Verstärkungen sowie das Verdeckgestänge bei Cabrios und Roadstern können mit feuerwehrüblichen hydraulischen Schneidgeräten nicht durchtrennt werden!

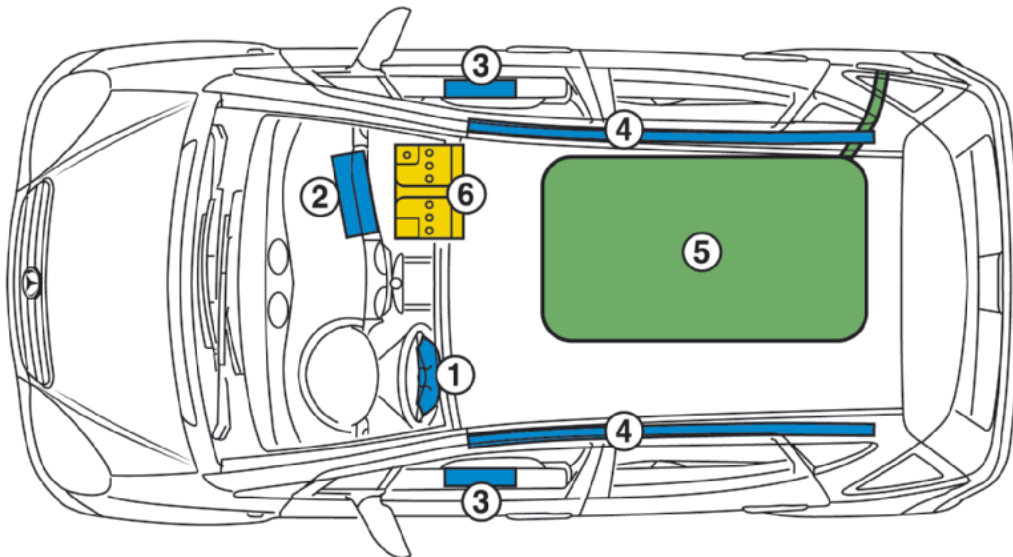
Sie sind aus hochfestem Stahl mit einer Zugfestigkeit von deutlich über 1000 N/mm^2 , haben einen Rohrdurchmesser zwischen 20 und 30 mm und eine Wandstärke von ca. 2 bis 3 mm.

Limousinen

A-Klasse (Typ 168)



P00.00-3240-00



P00.00-3241-00

Anordnung:

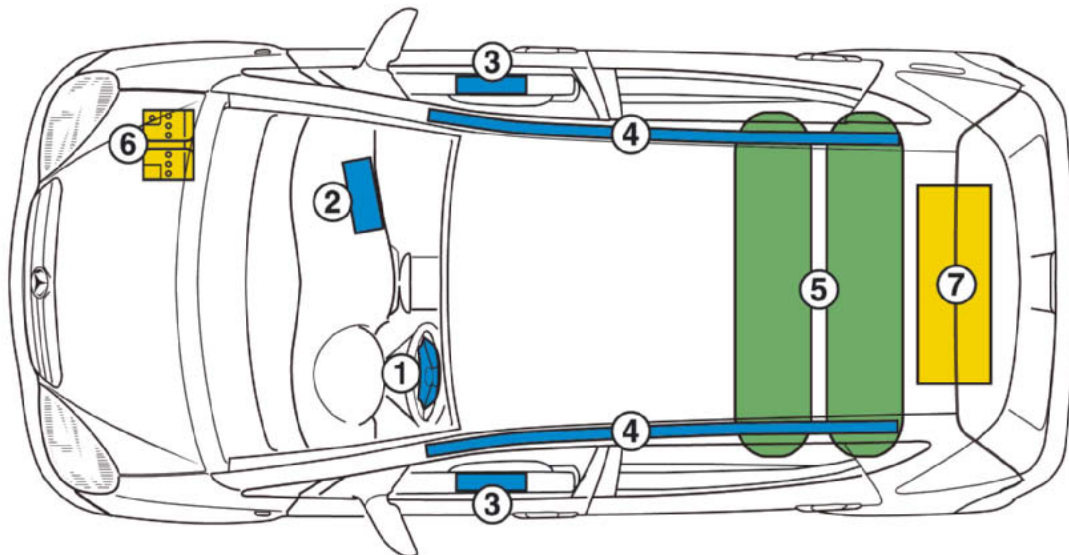
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Windowbags
- 5 Tank
- 6 Batterie

A-Klasse F-Cell (Typ 168)






P00.00-3459-00



P00.00-3460-00

Anordnung:

-  Airbag
-  Batterie
-  Tank

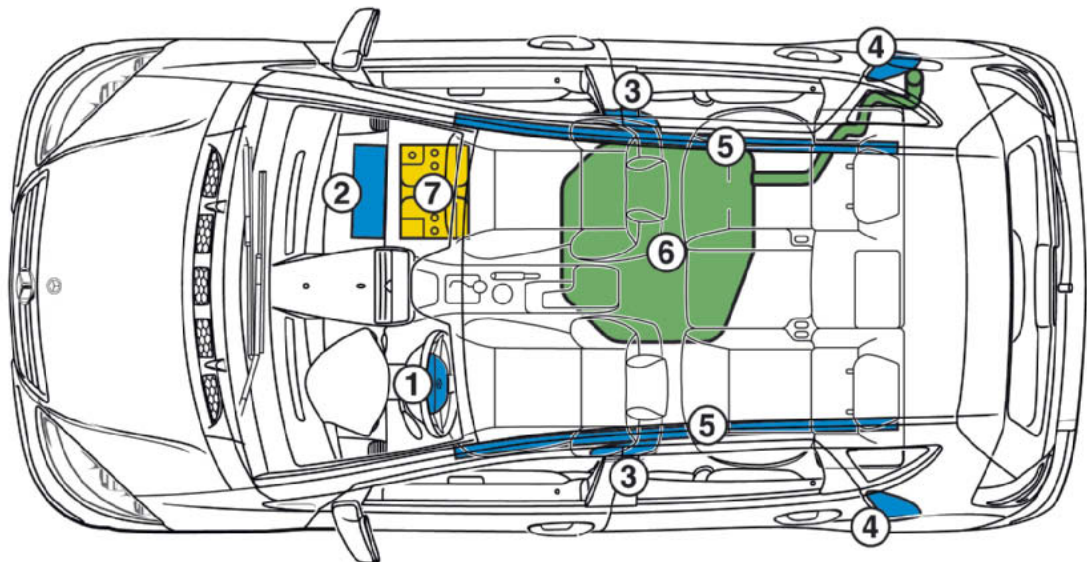
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Windowbags
- 5 Wasserstofftanks
- 6 Versorgungsbatterie 12V
- 7 Traktionsspannungsbatterie 450V

Limousinen

A-Klasse (Typ 169)



P00.00-3665-00



P00.00-3664-00

Anordnung:

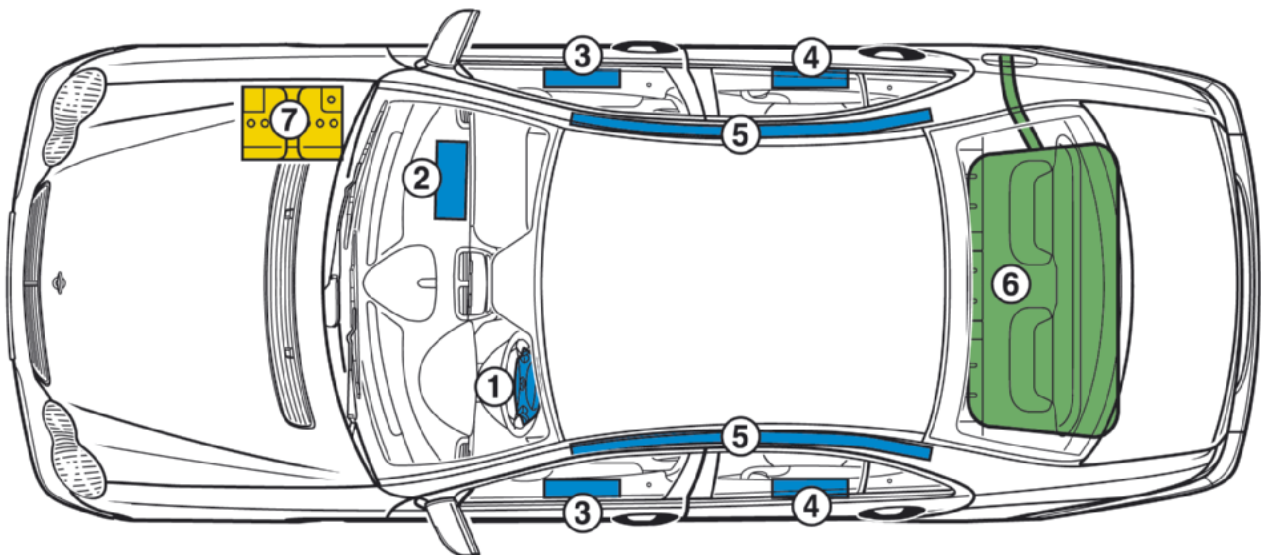
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Head/Thorax-Sidebags oder Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten (in den C-Säulen)
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie (Fußraum Beifahrer)

C-Klasse (Typ 203)



P00.00-3248-00



P00.00-3249-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

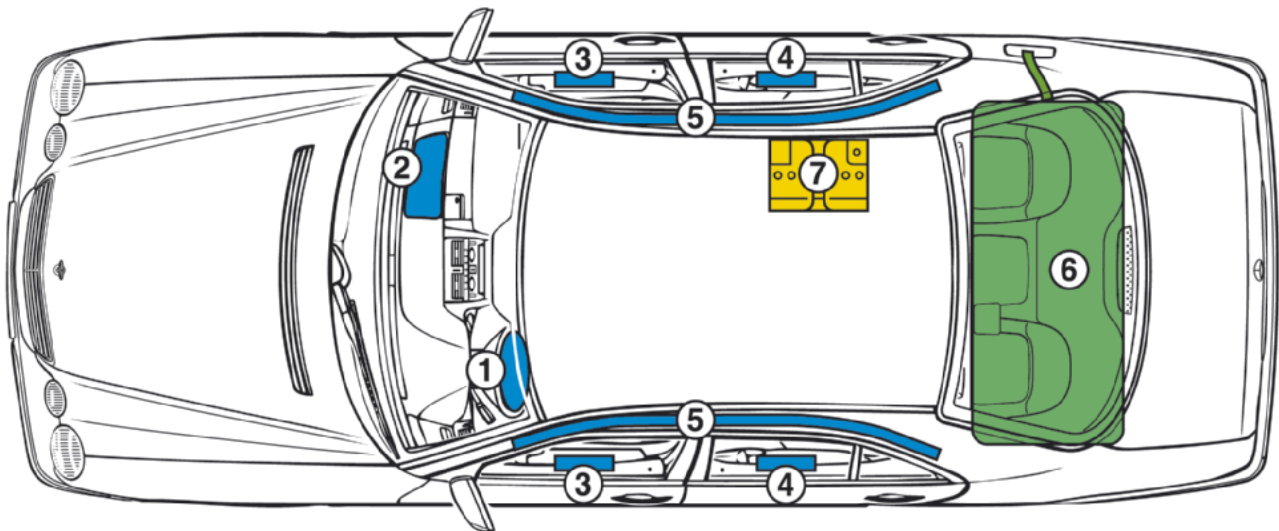
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

Limousinen

E-Klasse (Typ 210)



P00.00-3252-00



P00.00-3253-00

Anordnung:

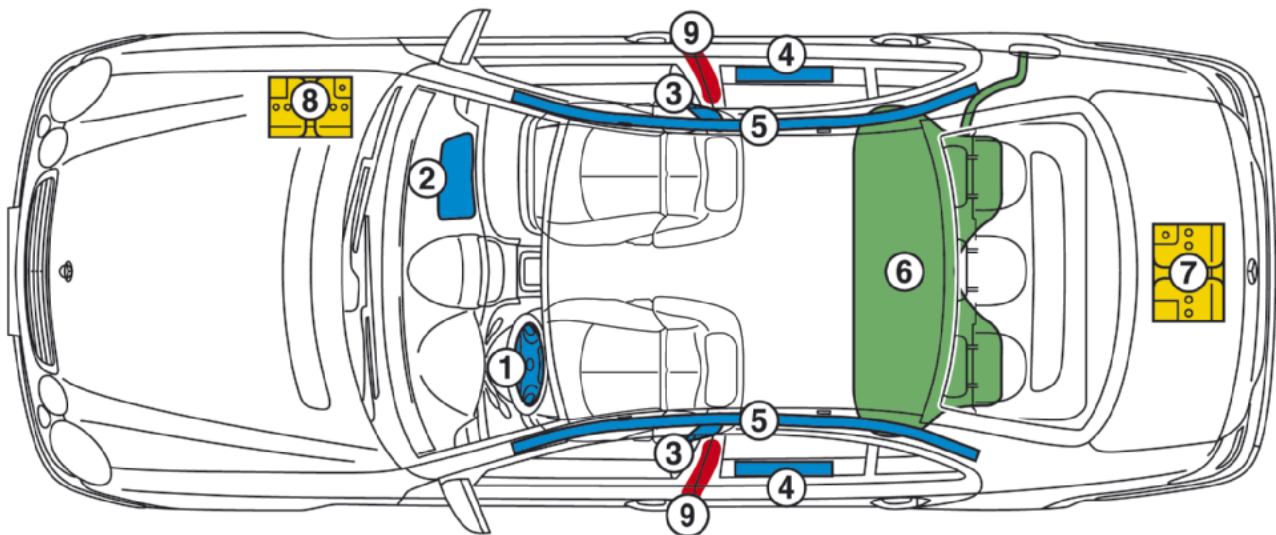
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie (unter der Fondsitzbank rechts)

E-Klasse (Typ 211)



P00.00-3666-00



P00.00-3379-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

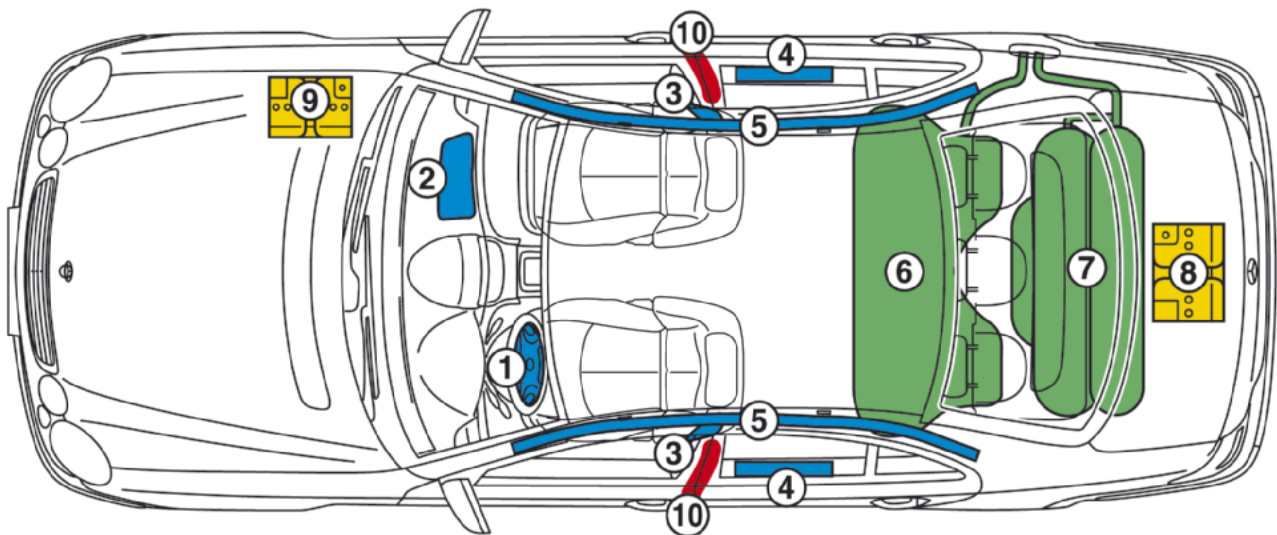
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Hauptbatterie (Ausstattung ohne Reserverad)
- 8 Hauptbatterie (Ausstattung mit Reserverad)
- 9 Batterie Motorraum
- 10 Verstärkung B-Säulen

Limousinen

**E-Klasse (Typ 211)
mit Bivalentem Erdgasantrieb**



P00.00-3666-00



P00.00-3667-00

Anordnung:

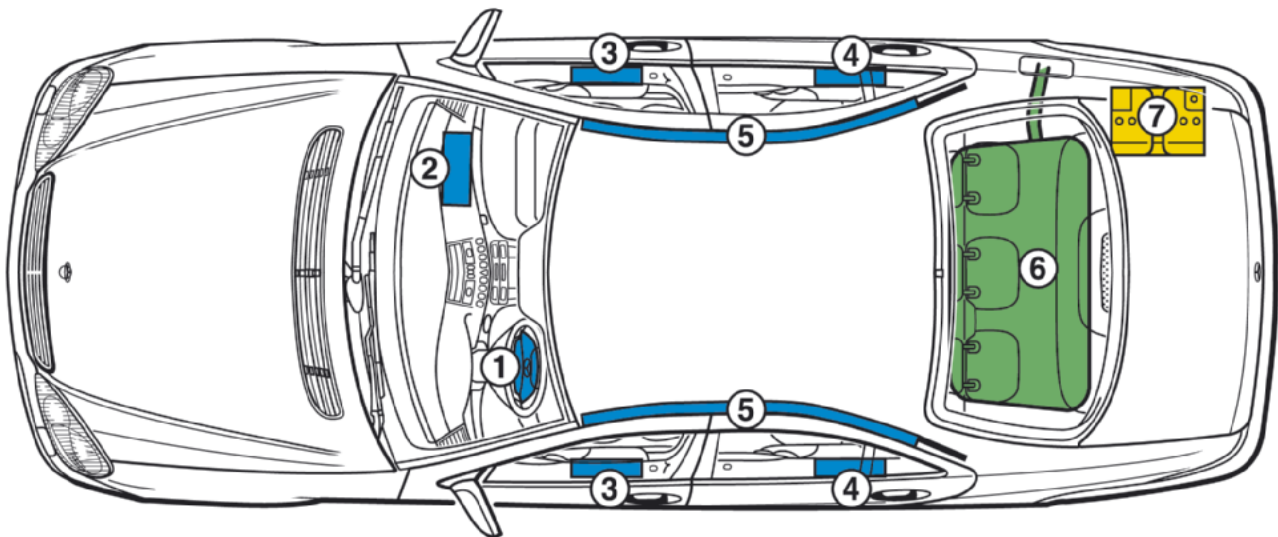
- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Kraftstofftank
- 7 Erdgastanks
- 8 Hauptbatterie Kofferraum
- 9 Batterie Motorraum
- 10 Verstärkung B-Säulen

S-Klasse (Typ 220)



P00.00-3256-00



P00.00-3257-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

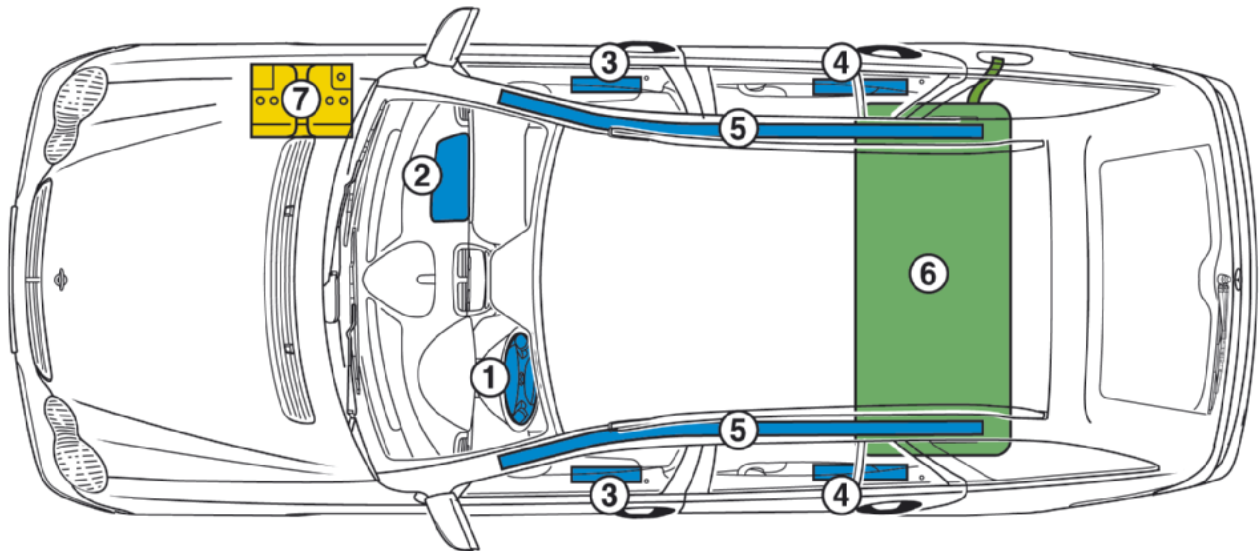
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

T-Modelle

C-Klasse (Typ 203)



P00.00-3464-00



P00.00-3456-00

Anordnung:

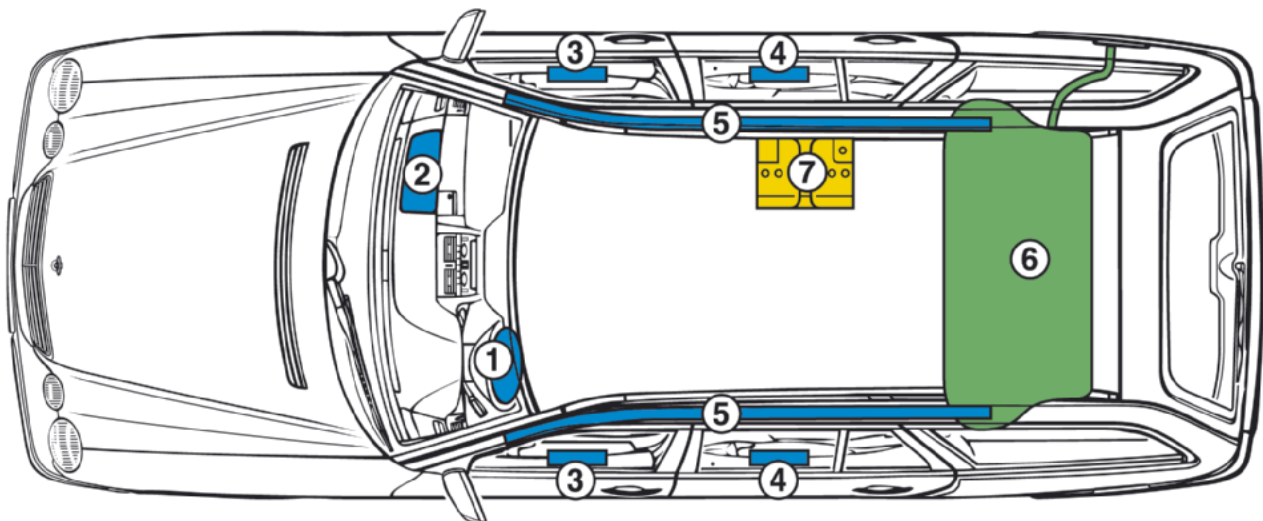
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

E-Klasse (Typ 210)



P00.00-3669-00



P00.00-3668-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

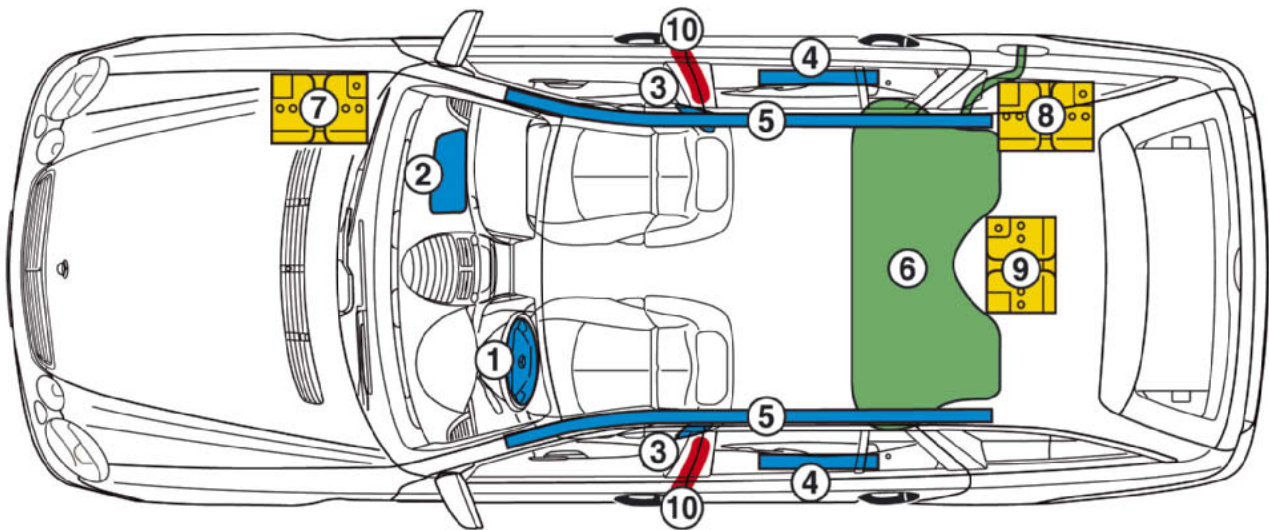
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

T-Modelle

E-Klasse (Typ 211)



P00.00-3453-00



P00.00-3454-00

Anordnung:

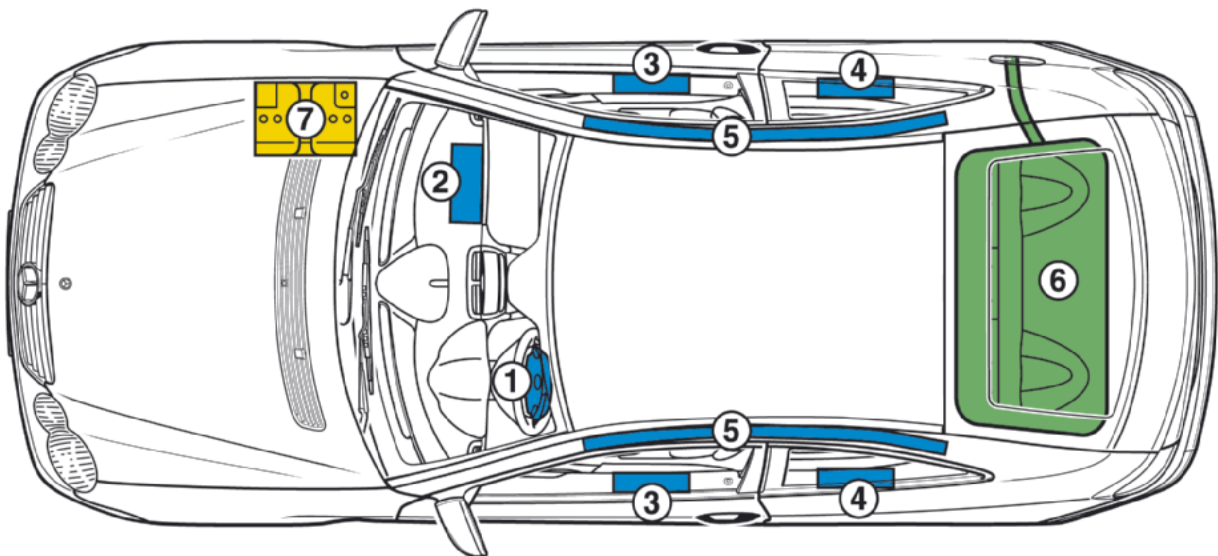
- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie Motorraum
- 8 Hauptbatterie (Ausstattung mit Reserverad)
- 9 Hauptbatterie (Ausstattung ohne Reserverad)
- 10 Verstärkung B-Säulen

C-Klasse Sportcoupé (Typ 203)



P00.00-3246-00



P00.00-3247-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

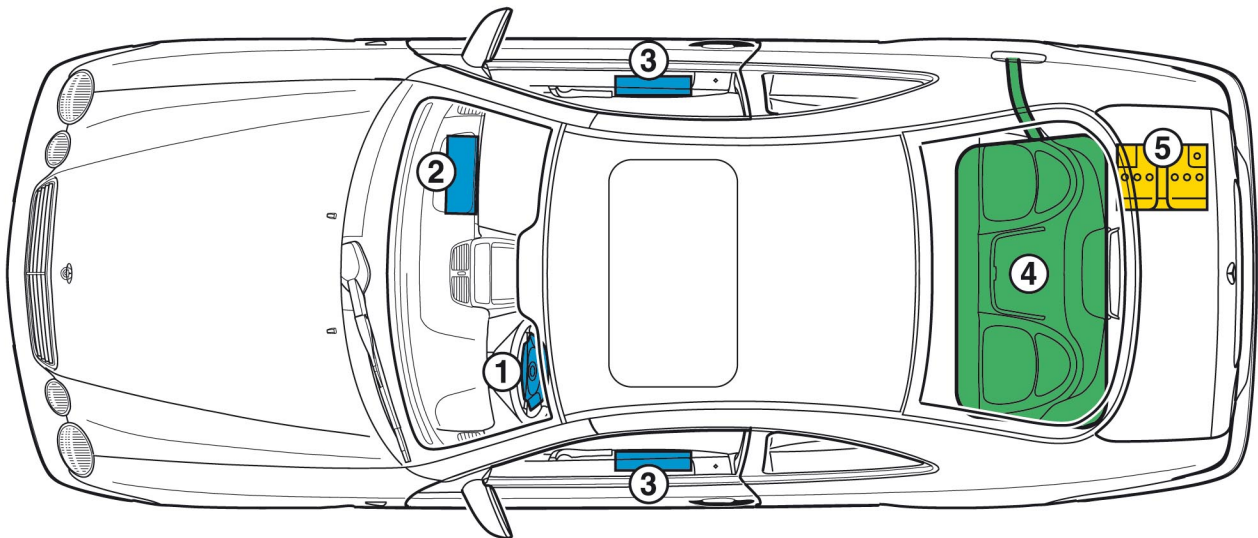
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

Coupés

CLK-Klasse (Typ 208)



P00.00-3670-00



P00.00-3251-00

Anordnung:

 Airbag

 Batterie

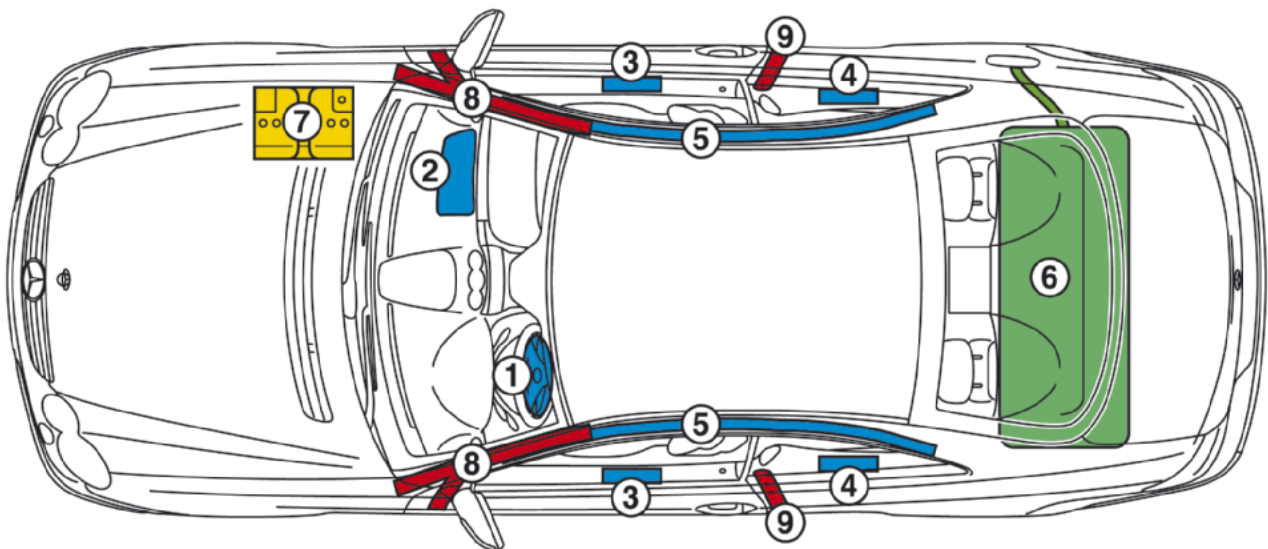
 Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Tank
- 5 Batterie

CLK-Klasse (Typ 209)



P00.00-3465-00



P00.00-3377-00

Anordnung:

-  Airbag
-  Batterie
-  Tank
-  Strukturverstärkungen

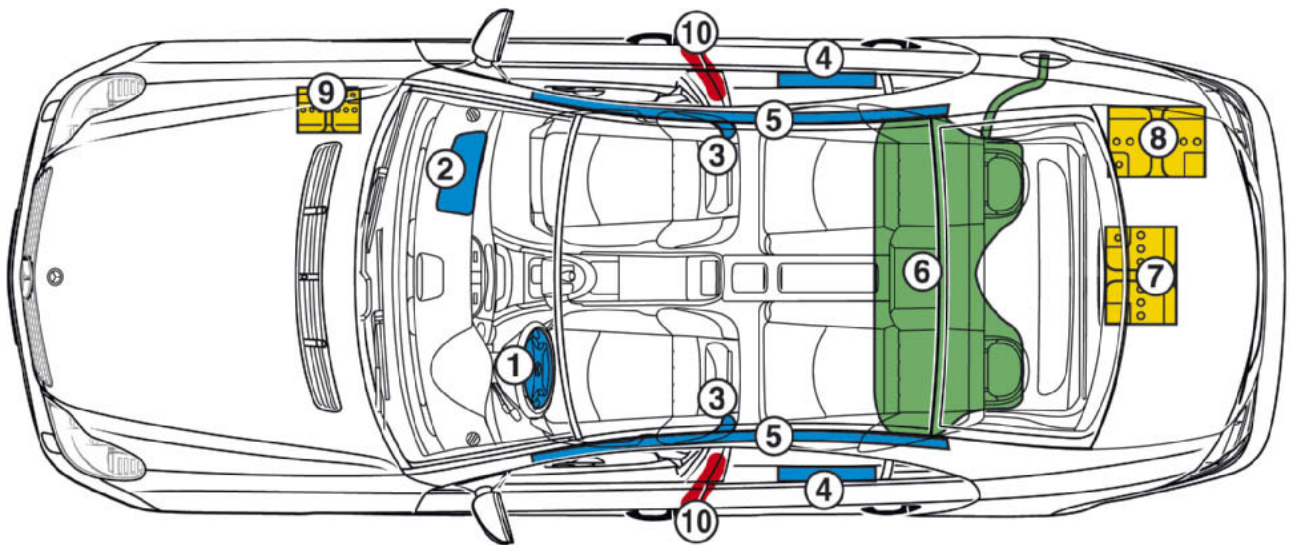
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie
- 8 Strukturverstärkungen A-Säulen
- 9 Strukturverstärkungen B-Säulen

Coupés

CLS-Klasse (Typ 219)



P00.00-3671-00



P00.00-3672-00

Anordnung:

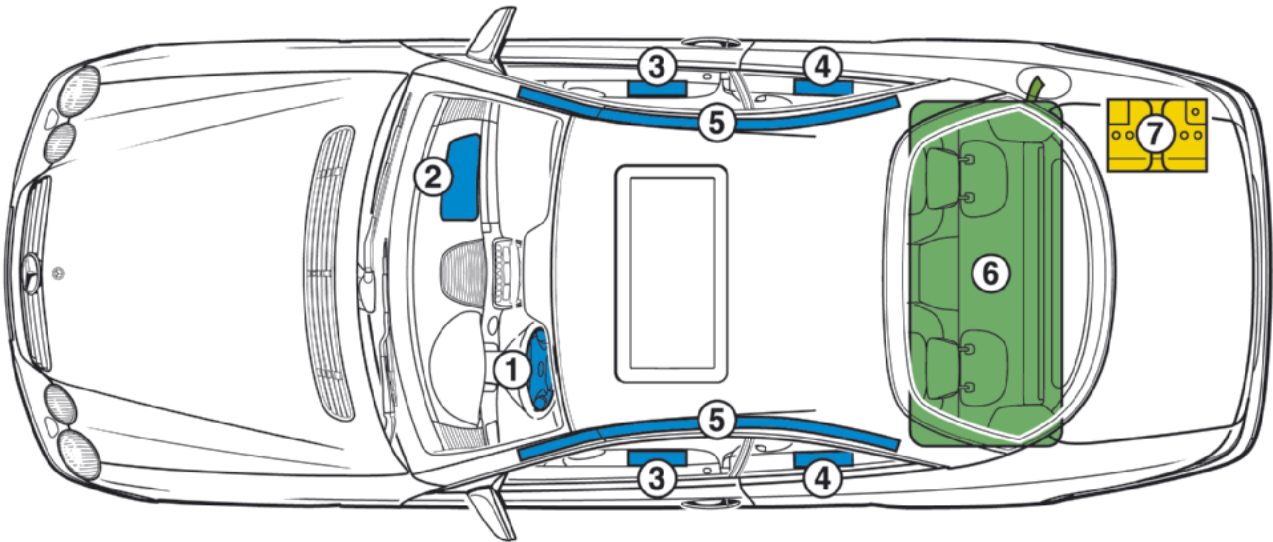
- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Hauptbatterie (Ausstattung ohne Reserverad)
- 8 Hauptbatterie (Ausstattung mit Reserverad)
- 9 Batterie Motorraum
- 10 Strukturverstärkung B-Säulen

S-Klasse Coupé (Typ 215)






P00.00-3467-00



P00.00-3255-00

Anordnung:

-  Airbag
-  Batterie
-  Tank

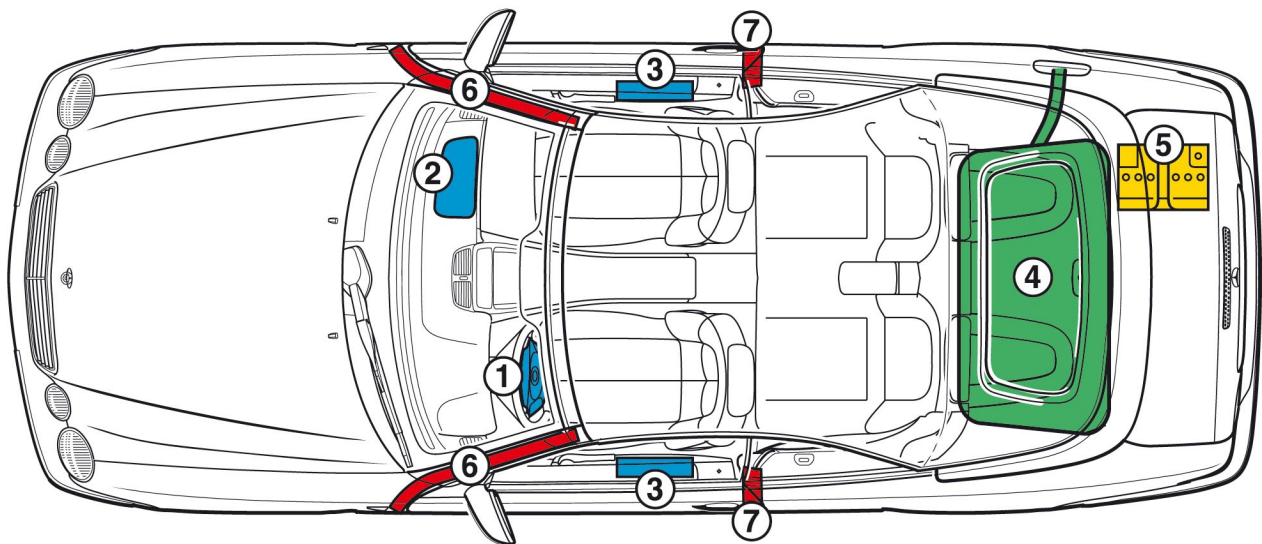
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

Cabriolets

CLK-Klasse (Typ 208)



P00.00-3673-00



P00.00-3674-00

Anordnung:

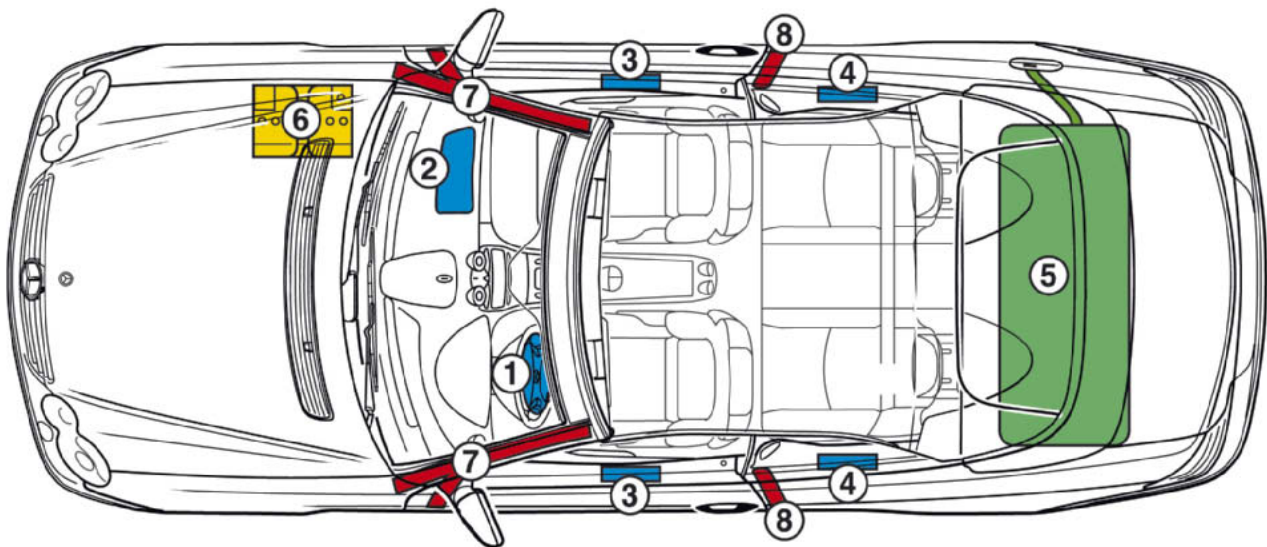
- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Tank
- 5 Batterie
- 6 Strukturverstärkungen A-Säulen
- 7 Strukturverstärkungen B-Säulen

CLK-Klasse (Typ 209)



P00.00-3675-00



P00.00-3676-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

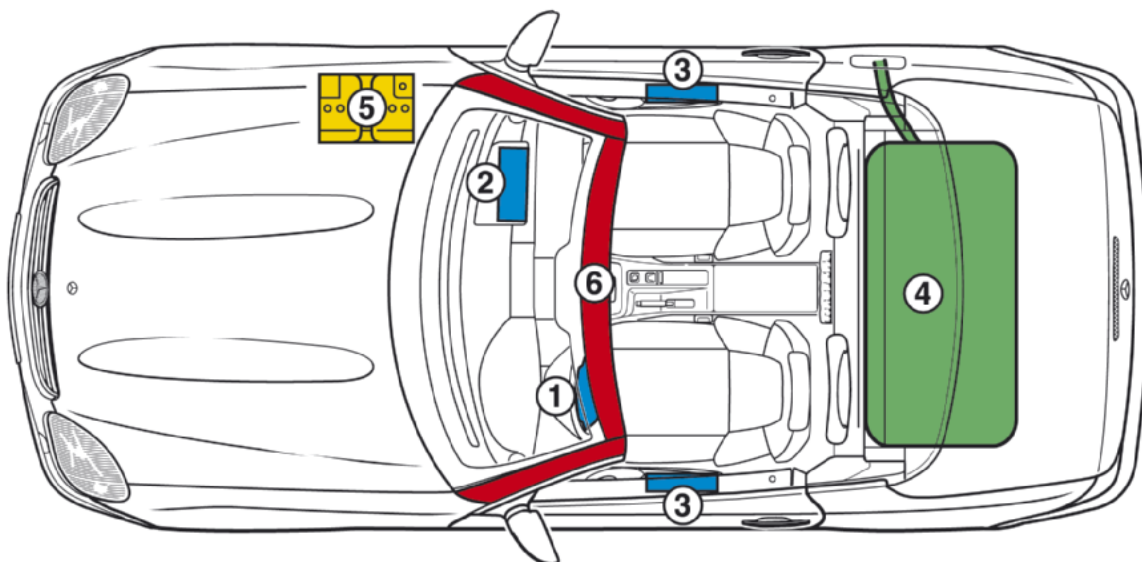
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Tank
- 6 Batterie
- 7 Strukturverstärkungen A-Säulen
- 8 Strukturverstärkungen B-Säulen

Roadster

SLK-Klasse (Typ 170)



P00.00-3242-00



P00.00-3243-00

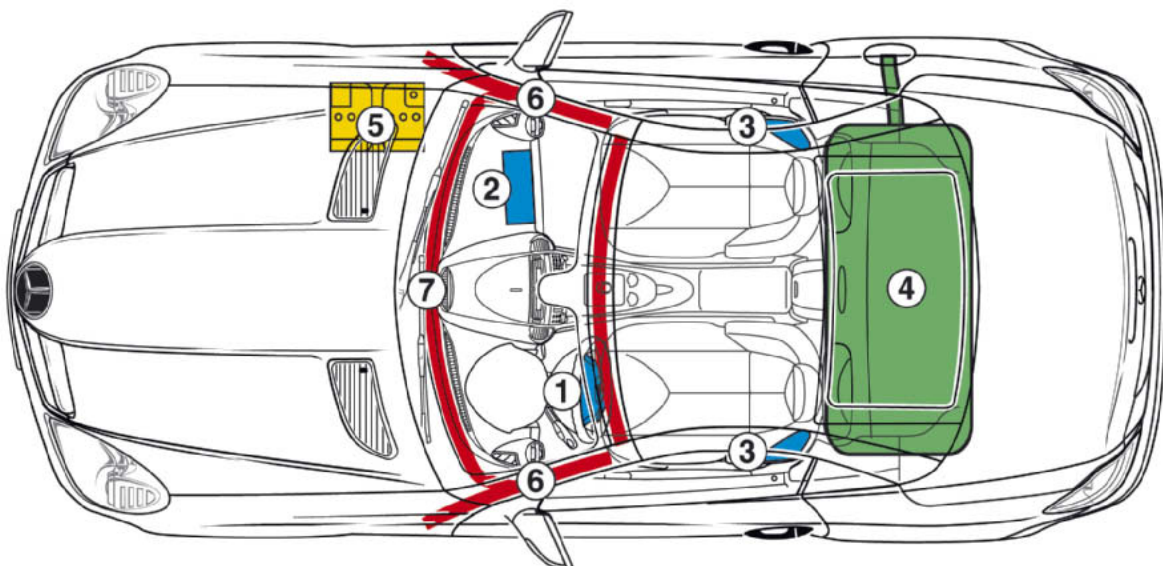
Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags
- 4 Tank
- 5 Batterie
- 6 Strukturverstärkung A-Säulen

SLK-Klasse (Typ 171)

P00.00-3677-00



P00.00-3678-00

Anordnung:

Airbag



Batterie



Tank



Strukturverstärkungen

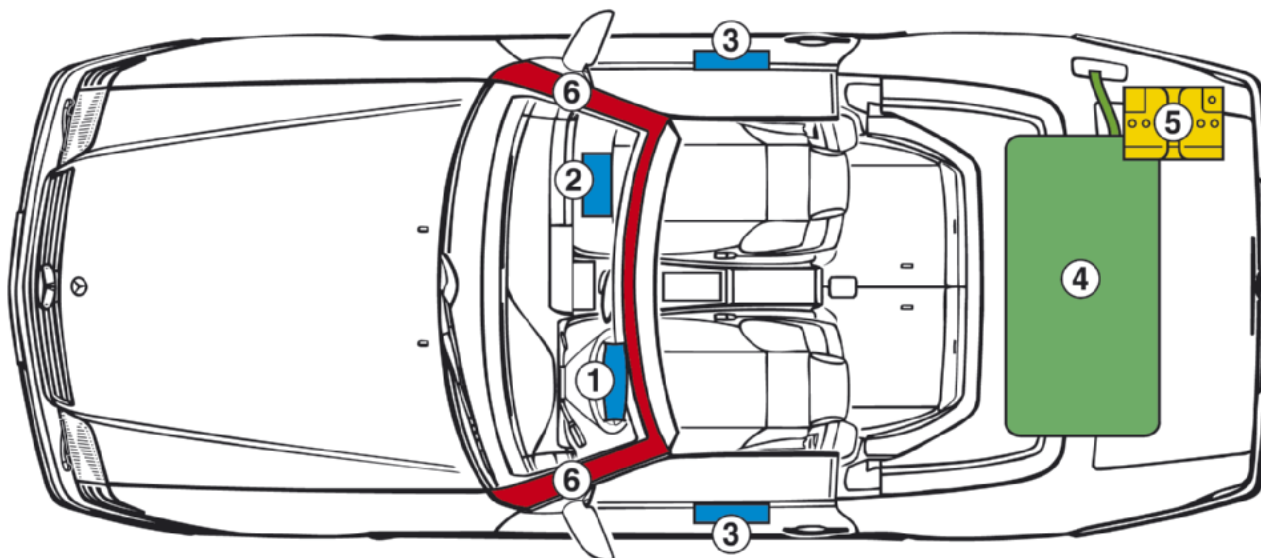
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Head/Thorax-Sidebags (in den Sitzlehnen)
- 4 Tank
- 5 Batterie
- 6 Strukturverstärkungen A-Säulen
- 7 Strukturverstärkung Stirnwand

Roadster

SL-Klasse (Typ 129)



P00.00-3461-00



P00.00-3235-00

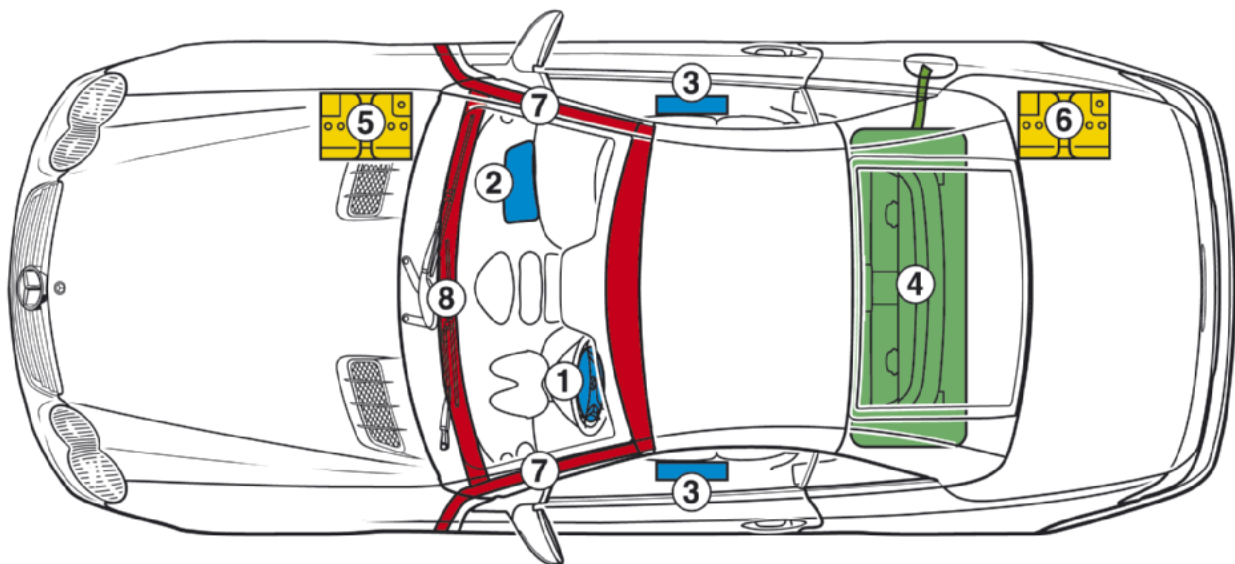
Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank
- Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags
- 4 Tank
- 5 Batterie
- 6 Strukturverstärkungen A-Säulen

SL-Klasse (Typ 230)

P00.00-3258-00



P00.00-3259-00

Anordnung:

	Airbag
	Batterie
	Tank
	Strukturverstärkungen

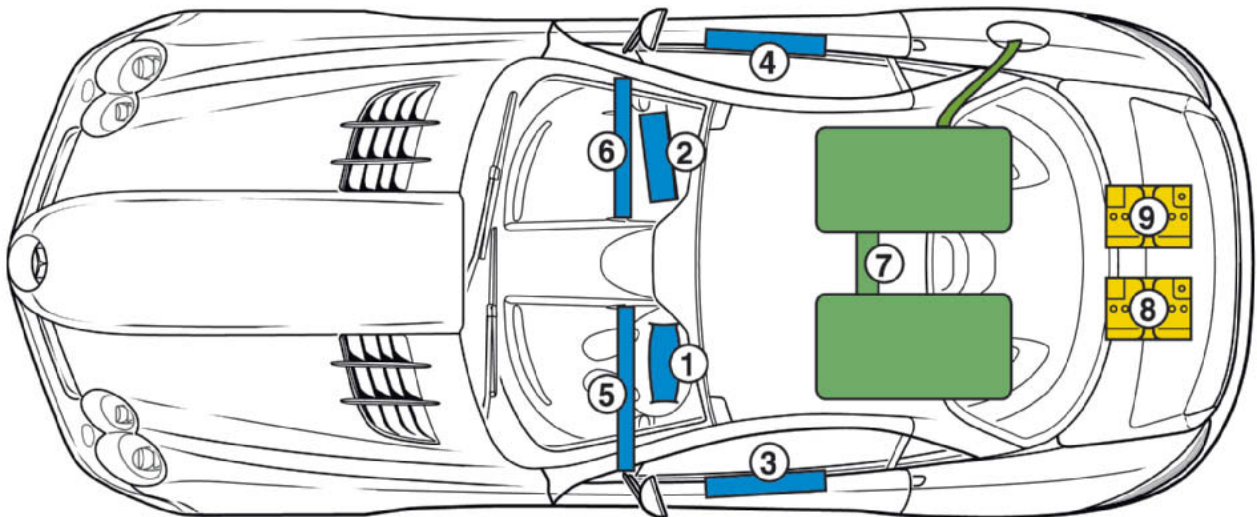
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Head/Thorax-Sidebags
- 4 Tank
- 5 Starterbatterie
- 6 Versorgungsbatterie
- 7 Strukturverstärkungen A-Säulen
- 8 Strukturverstärkung Stirnwand

Roadster

SLR McLaren (Typ 199)



P00.00-3681-00



P00.00-3659-00

Anordnung:

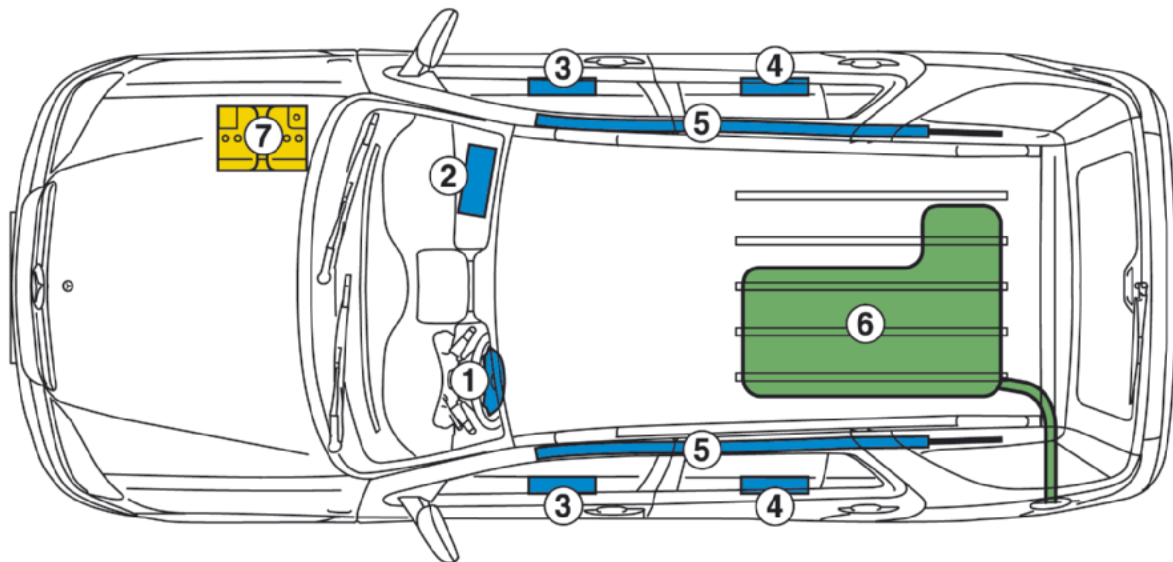
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Head/Thorax-Sidebag Fahrer
- 4 Head/Thorax-Sidebag Beifahrer
- 5 Knie-Airbag Fahrer
(unter der Instrumententafel links)
- 6 Knie-Airbag Beifahrer
(unter der Instrumententafel rechts)
- 7 Tank
- 8 Versorgungsbatterie
- 9 Starterbatterie

M-Klasse (Typ 163)



P00.00-3238-00



P00.00-3239-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

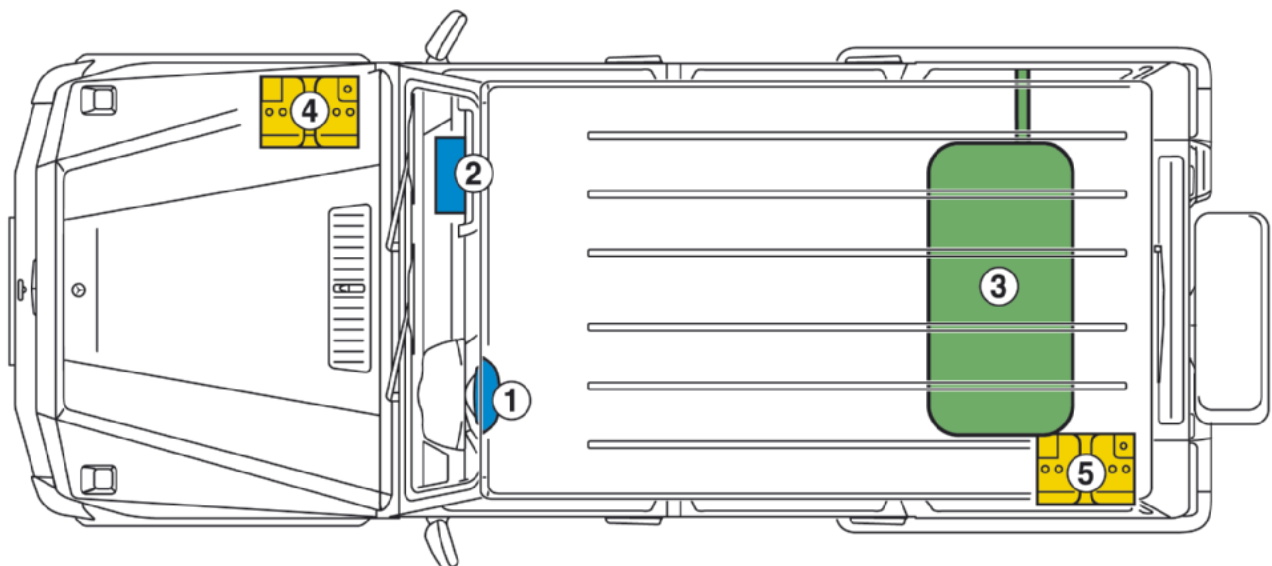
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

Geländewagen

G-Klasse (Typ 461, 463)



P00.00-3262-00



P00.00-3263-00

Anordnung:

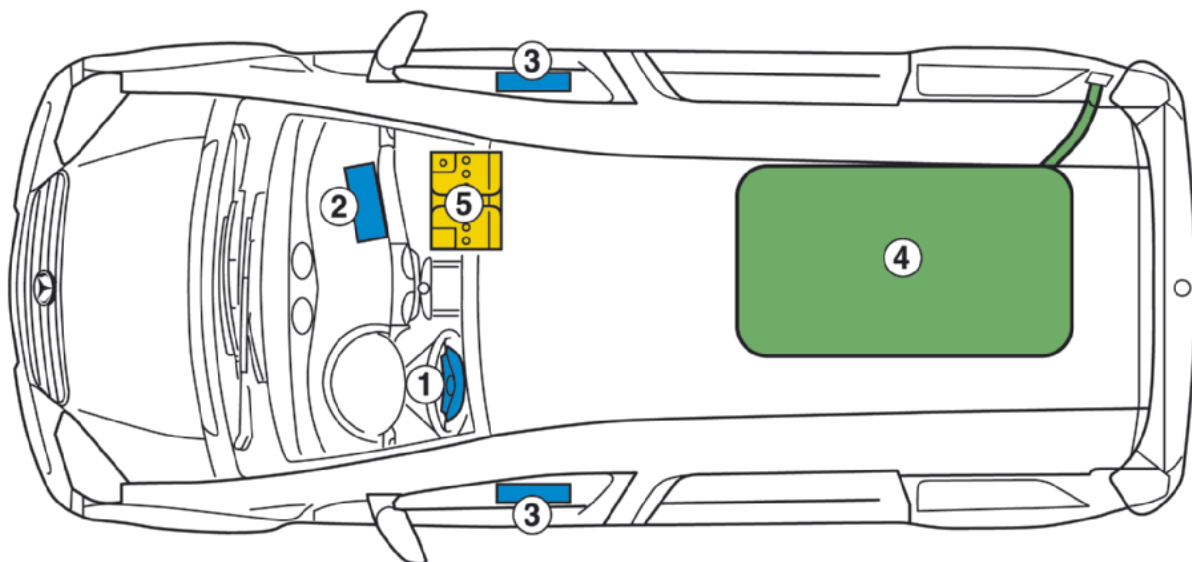
- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Tank
- 4 Batterie: bis 09.96
- 5 Batterie: ab 10.96

Vaneo (Typ 414)






P00.00-3260-00



P00.00-3261-00

Anordnung:

-  Airbag
-  Batterie
-  Tank

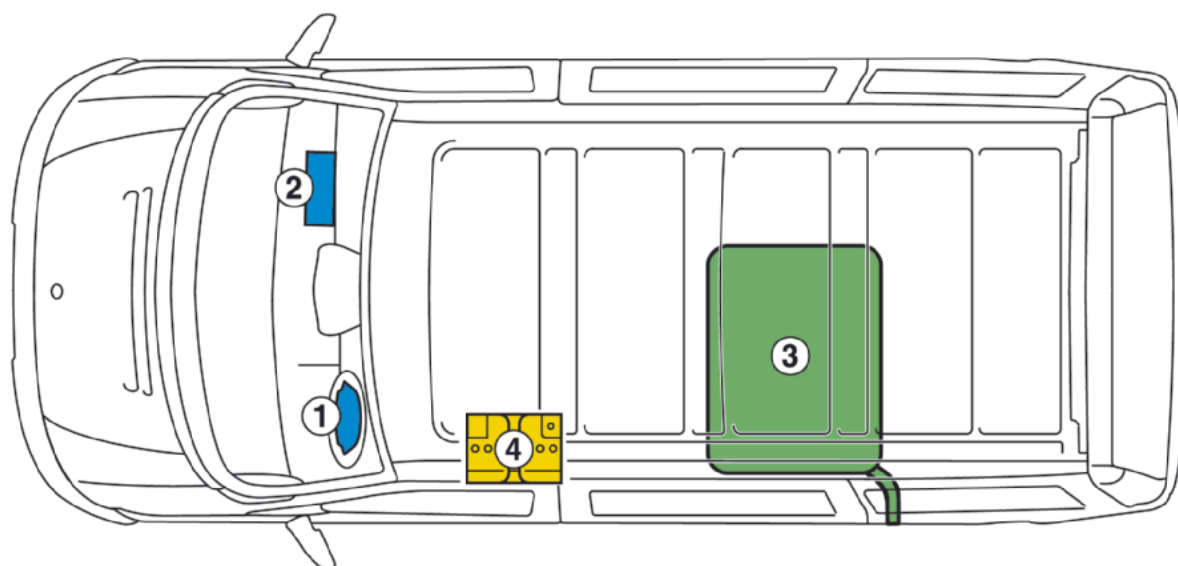
- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Tank
- 5 Batterie (Fußraum Beifahrer)

Vans

V-Klasse Vito (Typ 638)



P00.00-3463-00



P00.00-3265-00

Anordnung:

 Airbag

 Batterie

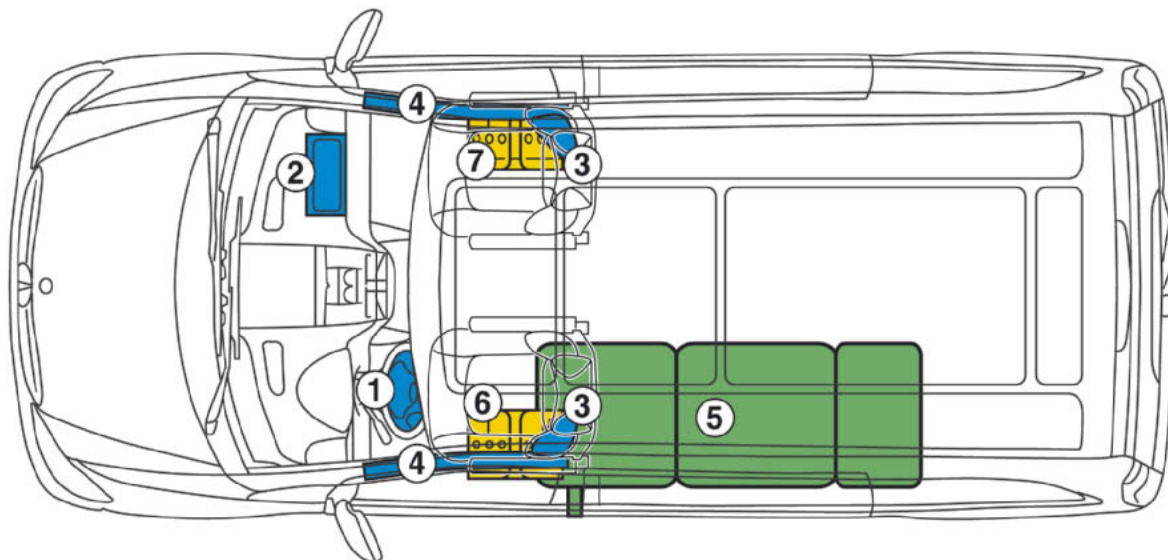
 Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Tank
- 4 Batterie (unter dem Fahrersitz)

V-Klasse *Viano* (Typ 639)



P00.00-3679-00



P00.00-3680-00

Anordnung:

- Airbag
- Batterie
- Tank

- 1 Fahrer-Front-Airbag
- 2 Beifahrer-Front-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Windowbags vorn
- 5 Tank
- 6 Batterie (unter dem Fahrersitz)
- 7 Zusatzbatterie (unter dem Beifahrersitz)
in den Modellen „Marco Polo“ und „Fun“

Insassenrückhaltesysteme

Funktion

Das zentrale **Airbag-Steuergerät** ist auf einer Konsole vor dem Schalthebel mit dem Getriebetunnel des Fahrzeuges starr verbunden und ermittelt die Fahrzeugverzögerung bzw. -beschleunigung in Längs- und Querrichtung.

Bei neueren Typen sind zusätzliche Satellitensensoren (sog. Up-Front-Sensoren) im Bereich des Kühlers untergebracht. Sie ermitteln zusätzlich zum Airbag-Steuergerät die Fahrzeug-Längsbeschleunigung und tragen so zu einer differenzierteren und frühzeitigeren Auslösung der Gurtstraffer und Front-Airbags bei.

Zur zusätzlichen Ermittlung der Fahrzeugquerbeschleunigung sind zwei Satellitensensoren am Querträger unter den Vorder- oder Fondsitzen befestigt.

Bei hohen einwirkenden Verzögerungen bzw. Beschleunigungen werden elektrische Zündimpulse an die jeweiligen Gasgeneratoren (Airbags bzw. Gurtstraffer) abgegeben.

Bei Unfällen mit geringer Verzögerung bzw. Beschleunigung in Längsrichtung werden nur die Gurtstraffer gezündet. Bei Unfällen mit hoher Verzögerung bzw. Beschleunigung in Längsrichtung werden zusätzlich die Front-Airbags (ein- oder zweistufig) ausgelöst.

Bei Überschreiten der Querbeschleunigungsschwelle werden die Side- und Windowbags bzw. Head/Thorax-Sidebags an der dem Aufprall zugewandten Fahrzeugseite gezündet.

Folgende Fahrzeuge

- E-Klasse (Typ 211)
- S-Klasse (Typ 220, seit Modellpflege 10/2002)
- S-Klasse Coupé (Typ 215, seit Modellpflege 10/2002)
- SLK-Klasse (Typ 171)
- CLS-Klasse (Typ 219)
- SLK-Klasse (Typ 171)
- SL-Klasse (Typ 230)
- CLK-Klasse Cabrio (Typ 209)

besitzen im zentralen Airbag-Steuergerät einen zusätzlichen Überschlagsensor, der bei bestimmten Überschlägen um die Fahrzeug-Längsachse alle Gurtstraffer und beide Windowbags bzw. beide Head/Thorax-Sidebags aktiviert (beifahrerseitig nur bei besetztem Beifahrersitz).

Das Gehäuse und die elektrischen Anschlüsse des Airbag-Steuergerätes sind so gestaltet, dass Funktionsstörungen infolge von elektrischen Störgrößen im Bordnetz, hervorgerufen durch Zuschalten von elektrischen Verbrauchern und elektromagnetischen Störstrahlungen auf öffentlichen Verkehrswegen, mit hoher Sicherheit auszuschließen sind.

Fahrer-Front-Airbag:

Die **Fahrer-Front-Airbageinheit** (1) befindet sich im Lenkrad (5) und besteht im wesentlichen aus Abdeckung, Luftsack (4) und Gasgenerator (3).

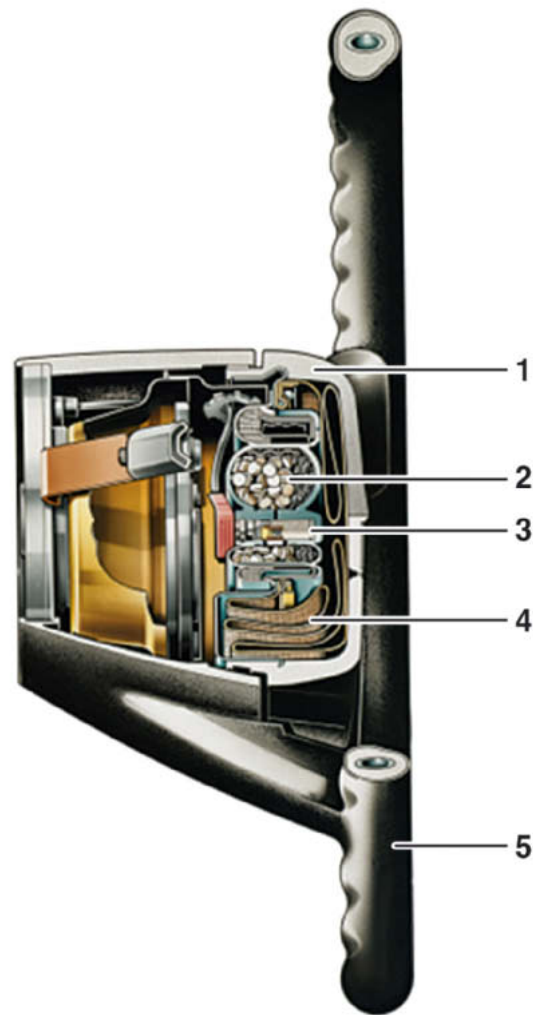
Im Gasgenerator (3) ist der Festtreibstoff (2) in Form von Tabletten enthalten (je nach Baujahr Natriumazid oder auch azidfrei). Wird ein entsprechender Impuls (Zündenergie) vom Steuergerät über die Schleifringe oder die Kontaktspirale an die im Gasgenerator befindliche Zündpille abgegeben, erfolgt die Zündung des Festtreibstoffes im Gasgenerator. Es werden je nach Fahrzeugtyp Fahrer-Airbageinheiten mit ein- oder zweistufigen Gasgeneratoren eingesetzt.

Der Treibstoff brennt dann innerhalb von Millisekunden ab und entwickelt dabei eine bestimmte Gasmenge unter einem bestimmten Druck.

Das Gas wird dabei über einen Filter in den Luftsack geleitet. Der auf dem Gasgenerator zusammengefaltete Luftsack aus Nylongewebe reißt die Abdeckung an einer vorbestimmten Sollbruchstelle auf. Der Luftsack wird im Bereich von Millisekunden mit Gas gefüllt. Der sich nach vorn entgegen die Stoßrichtung bewegendende Insasse gerät in Kontakt mit dem aufgeblasenen Luftkissen, wodurch seine Vorlagerungsgeschwindigkeit vermindert wird. Durch die Front-Airbags können Kopf-, Hals- und Brustverletzungen erheblich reduziert werden.

Das Gas entweicht innerhalb kurzer Zeit durch die Abströmöffnung des Luftsacks. Dabei fällt der Luftsack in sich zusammen.

Beim Abbrand des Festtreibstoffes erhitzt sich der Gasgenerator (3), nicht aber das Lenkrad (5).



P91.60-2149-00

Fahrer-Front-Airbag

- 1 Airbag-Einheit
- 2 Festtreibstoff
- 3 Gasgenerator
- 4 Luftsack
- 5 Lenkrad

Insassenrückhaltesysteme

Beifahrer-Front-Airbag:

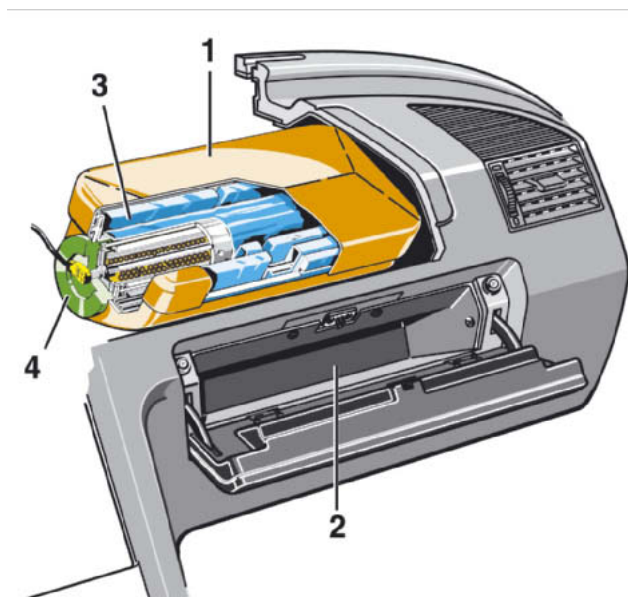
Die **Beifahrer-Front-Airbageinheit** (1) ist je nach Baureihe anstelle oder oberhalb des Handschuhfaches (2) untergebracht. Der Luftsack (3) hat etwa das doppelte Volumen des Fahrer-Front-Airbags, da der Raum zwischen Beifahrer und Instrumententafel größer ist als der zwischen Fahrer und Lenkrad. Die Entfaltungszeit beträgt ca. 40 ms.

Die Wirkung des Beifahrer-Front-Airbags, die Funktionszeiten, das Auslösen sowie das Aufblasen und Entleeren sind mit denen des Fahrer-Front-Airbags vergleichbar.

Es werden je nach Fahrzeugtyp Beifahrer-Front-Airbageinheiten mit ein- oder zweistufigen Gasgeneratoren (4) verwendet.

Folgende Typenreihen sind serienmäßig mit zweistufigen Gasgeneratoren ausgestattet:

- A-Klasse (Typ 169)
- C-Klasse (Typ 203)
- E-Klasse (Typ 211)
- CLK-Klasse (Typ 209)
- CLS-Klasse (Typ 219)
- SLK-Klasse (Typ 171)
- SL-Klasse (Typ 230)
- SLR McLaren (Typ 199)
- M-Klasse (Typ 163 ab 09/2000)



Beifahrer-Front-Airbag

- 1 Airbag-Einheit
- 2 Handschuhfach
- 3 Luftsack
- 4 Gasgenerator

P91.60-2618-00

Sidebag:

Die **Sidebag-Einheiten** (1) sind vorne in den Türen oder in den Frontsitzlehnen, hinten in den Türen oder Seitenverkleidungen oder bei der A-Klasse (Typ 169) in den C-Säulen eingebaut und haben im aufgeblasenen Zustand ein Volumen von jeweils 9 l -15 l (je nach Fahrzeugtyp und Sidebaglage).

Die Schutzwirkung beruht auf einer günstigen Beeinflussung der Insassenbewegung und verringert die Aufprallheftigkeit im Türbereich.

Dadurch können Brustverletzungen reduziert werden. Beim Überschreiten der Auslöseschwelle bei einem Seitenaufprall wird auf der stoßzugewandten Seite der Sidebag hinten (soweit vorhanden) zeitgleich mit dem Sidebag in der Fronttür bzw. im Sitz und dem Windowbag (soweit vorhanden) aktiviert.

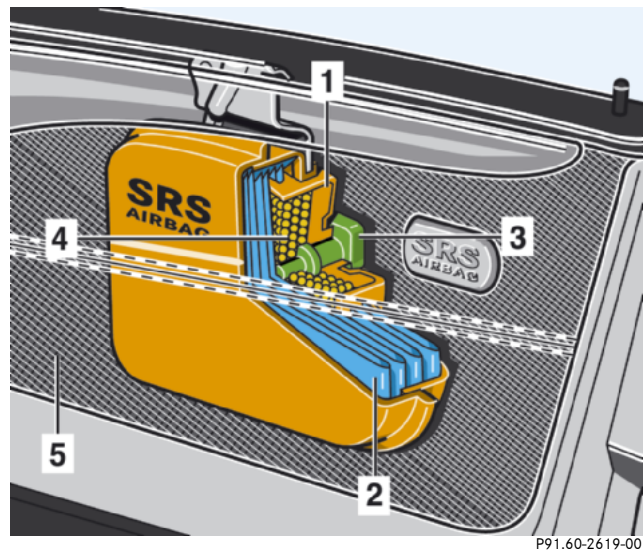
Der Beifahrer-Sidebag wird nur ausgelöst, wenn die Sitzbelegungserkennung einen besetzten Beifahrersitz erkannt hat.

Die Auslösung erfolgt durch einen elektrischen Impuls, der vom Airbag-Steuergerät erzeugt und an die Zündpille (3) der entsprechenden Gasgeneratoren weitergeleitet wird.

Die Zündpille (3) entzündet den Festtreibstoff (4) im Gasgenerator. Der Festtreibstoff brennt ab und entwickelt dabei ein Gas, das unter hohem Druck im Bereich von Millisekunden in den zusammengefalteten Luftsack (2) geleitet wird.

Unter dem Druck des einströmenden Gases reißt der sich aufblasende Luftsack das Sidebag-Gehäuse und die Reißnaht im Türbelag (5) an einer Sollbruchstelle auf und tritt in den Innenraum ein. Nach ca. 20 ms erreicht der Luftsack sein maximales Volumen von 15 l.

Nachdem das maximale Volumen erreicht ist, beginnt sofort der Druckabbau im Luftsack. Der Luftsack fällt in sich zusammen.



P91.60-2619-00

Sidebag

- 1 Airbag-Einheit
- 2 Luftsack
- 3 Zündpille
- 4 Festtreibstoff

Insassenrückhaltesysteme

Windowbag

Die **Windowbag-Einheit** besteht aus einem Druckgasgenerator (1) und einem zusammengefalteten Luftsack (2). Der Luftsack ist in mehrere vertikale Luftkammern unterteilt. In entfalteten Zustand bildet er ein Luftpolster mit einem Gesamtvolumen von ca. 12 l - 19 l (je nach Fahrzeugtyp) und reicht von der hinteren bis zur vorderen Dachsäule. Die Druckgasgeneratoren sind je nach Typenreihe in den A- oder C-Säulen angeordnet.

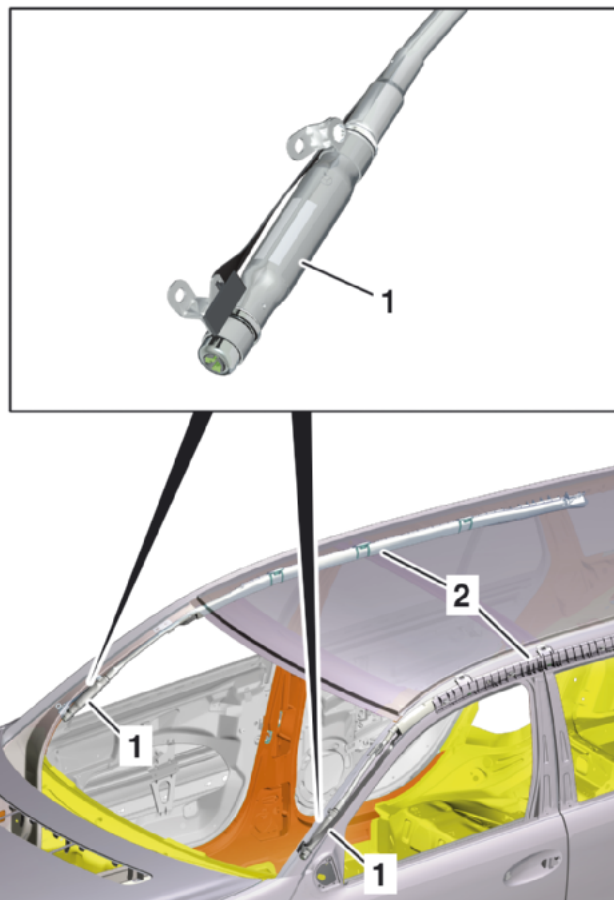
Bei einem Seitenaufprall bestimmter Stärke entfaltet sich der Windowbag zeitgleich mit dem Sidebag auf der stoßzugewandten Seite und spannt sich wie ein aufblasbarer Vorhang über die gesamte Innenraumlänge. Auf diese Weise kann der Windowbag das Risiko eines Kopfaufpralls gegen die Seitenscheibe, Dachsäule, Dachrahmen oder eindringende Teile reduzieren und dank seiner Größe auch den Fondinsassen verbessertes Schutzpotential vor Kopfverletzungen bieten.

Darüber hinaus kann der Windowbag Glassplitter oder andere Gegenstände zurückhalten, die in den Innenraum eindringen können und ein zusätzliches Verletzungsrisiko darstellen.

Bei der Auslösung des Windowbags wird durch die Zündpille ein kleiner Treibsatz gezündet, der den Verschlussdeckel des Gasdruckbehälters öffnet. Das komprimierte Gas strömt dann in den im Dachrahmen zusammengefalteten Luftsack.

Der sich nun aufblasende Luftsack reißt die Innenverkleidung am seitlichen Dachrahmen auf und tritt in den Innenraum ein.

Nach ca. 25 ms erreicht der Windowbag sein maximales Volumen. Dieses Volumen bleibt mehrere Sekunden erhalten, damit auch bei folgenden Überschlägen die Schutzwirkung möglichst lang erhalten bleibt.



P91.60-2968-00

Windowbags E-Klasse (Typ 211)

- 1 Druckgasgenerator
- 2 Luftsack

Head/Thorax-Sidebag

Für einige Typenreihen stehen sogenannte Head/Thorax-Sidebags zur Verfügung. Sie vereinen die Schutzwirkung der Sidebags und Windowbags und erhöhen damit das Schutzpotehtial für Kopf und Brustkorb des stoßzugewandten Insassen bei Seitenkollisionen. Head/Thorax-Sidebags sind in den Türen oder in den Außenseiten der Frontsitzlehnen eingebaut. Die Auslösung erfolgt analog zu den Sidebags, zusätzlich werden die Head/Thorax-Sidebags bei der SLK-Klasse (Typ 171) und beim CLK-Cabrio (Typ 209) bei bestimmten Überschlügen ausgelöst.

Knie-Airbags

Ein Knie-Airbag hat die Aufgabe, das Schutzpotehtial für die Knie des Fahrers und des Beifahrers zu erhöhen. Ist ein Knie-Airbag im Fahrzeug installiert, wird er aktiviert

- Bei einer Kollision mit hoher, in Längsrichtung einwirkender Fahrzeugverzögerung bzw. -beschleunigung
- Abhängig von der Sicherheitsgurtbenutzung
- Abhängig von den Front-Airbags

Im Falle der Aktivierung entfaltet sich der Knie-Airbag im unteren Bereich der Instrumententafel.

Sitzbelegungserkennung:

Die Sitzbelegungserkennung des Beifahrersitzes verhindert die Auslösung des Beifahrer-Front-Airbags, des Sidebags und des Gurtstraffers bei unbelegtem Sitzes. Ist der Beifahrersitz mit einer Person besetzt, steigt die Druckbelastung auf der Sitzfläche. Dadurch ändert sich der Widerstand des Foliendruckensors der Sensormatten der Sitzfläche. Übersteigt der Druck auf der Sitzfläche einen definierten Wert, erkennt die Auswerteelektronik, dass der Beifahrersitz mit einer Person besetzt ist und sendet ein Belegtsignal über die Datenleitung zum Airbag-Steuergerät.

Der Zustand der Sitzbelegung wird alle 2,5 s neu erfasst. Nach der Entlastung des Beifahrersitzes bleibt das Belegtsignal noch ca. 40 s erhalten. Die Erhaltung des Signals schützt vor einer sofortigen Abschaltung der Sicherheitseinrichtungen bei einer kurzfristigen Entlastung des Beifahrersitzes.

Insassenrückhaltesysteme

Automatische Kindersitzerkennung:

Bei Fahrzeugen mit Automatischer Kindersitzerkennung „AKSE“ (USA-Bezeichnung: BabySmart™) wird der Beifahrer-Front-Airbag bei einem Crash mit erkanntem Kindersitz nicht ausgelöst. Sidebag und Windowbag bleiben aktiv. Die Funktion der Kindersitzerkennung ist nur mit einem von Mercedes-Benz zugelassenen speziellen Kindersitz gewährleistet.

Dieser Kindersitz muss mit zwei Transpondern (Resonatoren) ausgestattet sein, die sich in seinem Boden an der linken und rechten Seite befinden. Wird dieser spezielle Kindersitz auf dem Beifahrersitz montiert, schaltet der Beifahrer-Airbag ab.

Dies wird durch permanentes Aufleuchten der AIRBAG OFF-Kontrollleuchte an der Mittelkonsole angezeigt.

Bei positioniertem Kindersitz werden die von der Auswerteelektronik über die Sendeantennen in der Sensormatte ausgesendeten Signale von den Resonatoren im Kindersitz verändert. Die Signale werden von den jeweiligen Empfangsantennen in der Sensormatte empfangen und an die Auswerteelektronik weitergeleitet. Diese wertet die Signale aus und teilt dem Airbag-Steuergerät über die Datenleitung den momentanen Status mit:

- Kindersitz vorhanden
- Kindersitz nicht vorhanden
- Kindersitz falsch positioniert.

i Nach Entfernen des Kindersitzes wird der Beifahrer-Front-Airbag wieder automatisch aktiviert. Eine Auslösung erfolgt dann in Abhängigkeit von der Sitzbelegung.

Gurtstraffer:

Die kompletten Einheiten inklusive Gurtaufroller sind unten in die B-Säulen eingebaut, bei der Ausführung als Schlossstraffer in den Gurtschlössern.

Bei Fahrzeugen mit Gurtstraffern im Fond sind zusätzliche Einheiten in den C-Säulen verbaut.

Bei Fahrzeugen der C-Klasse (Typ 203) sind die Gurtstraffer im Fond (Schlossstraffer) unter dem Fondsitzkissen montiert. Bei den Fahrzeugen der S-Klasse (Typ 220 ab 10/2002) handelt es sich bei den vorderen Gurtstraffern ebenfalls um Schlossstraffer. Bei Fahrzeugen der S-Klasse Coupés (Typ 215) und der SL-Klasse (Typ 129 und Typ 230) befindet sich das komplette Gurtsystem mit Gurtstraffer in der Sitzlehne. Die Aufgabe des Gurtstraffers ist es, die Aufrollachse zurückzudrehen und dadurch den locker anliegenden Gurt zu straffen und den Filmspuleneffekt zu verringern. Bei Schlossstraffern wird ein ähnlicher Effekt durch Absenken des Gurtschlössers erreicht.

Der Gurt sitzt dann straff an der zu schützenden Person und ermöglicht eine erhöhte Schutzwirkung.

Der Gurtrückzug beträgt bis ca. 150 mm. Die Kräfte des Gurtstraffers sind so bemessen, dass sie nicht in der Lage sind, den Insassen mittels Sicherheitsgurt in den Sitz zurückzuziehen. Zusätzlich enthalten die Gurtaufrollautomaten verschiedener Typen einen mechanischen Gurtkraftbegrenzer, der dafür sorgt, dass der Gurt über eine Torsionswelle gezielt nachgibt, sobald ein bestimmtes Kraftniveau überschritten wird. Dadurch werden Brustbelastungen nochmals reduziert.

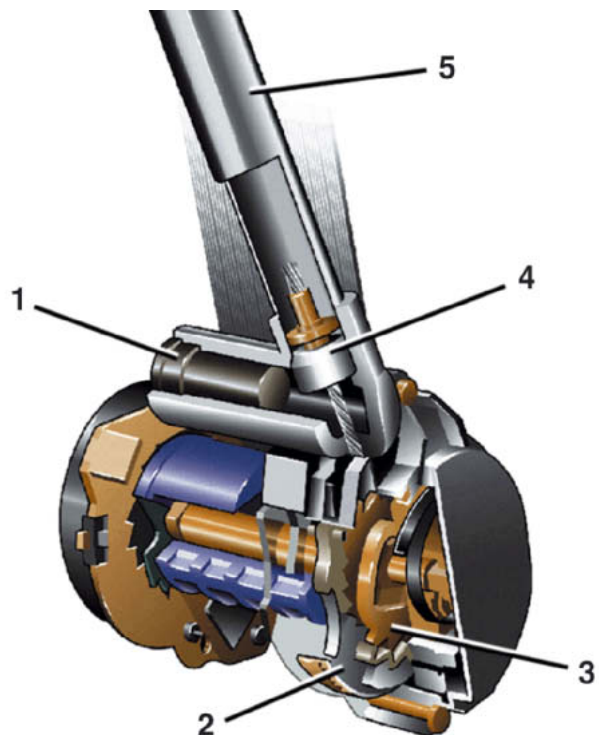
Funktion:

In den verschiedenen Baureihen werden Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer unterschiedlicher Bauart (auch unterschiedlicher Ausführungen von Turbinenstraffern) eingesetzt. Die Funktion wird exemplarisch an einer Bauart beschrieben:

Wird ein elektrischer Impuls vom Steuergerät an die Treibkapsel (1) abgegeben, entsteht Abbrandgas mit hohem Druck. Dieses Treibgas wird über ein T-Stück dem Kolben (4) zugeführt, der dadurch in einem Rohr (5) nach oben beschleunigt wird.

Über das zwischengeschaltete Drahtseil erhält die Seilscheibe (2) ein Drehmoment und die Seilscheibe wird über die Kupplung (3) kraftschlüssig mit der Aufrollachse verbunden.

Die Aufrollachse wird zurückgedreht und dadurch der locker anliegende Gurt gestrafft und der Filmspuleneffekt verringert.



- 1 Treibkapsel
- 2 Seilscheibe
- 3 Kupplung
- 4 Kolben
- 5 Rohr

P91.40-2329-00

Insassenrückhaltesysteme

Insassenschutzsystem PRE-SAFE

Mit der S-Klasse (Typ 220) des Modelljahres 2003 wird erstmals das Insassenschutzsystem PRE-SAFE eingeführt.

Nach Erkenntnissen der Mercedes-Unfallforschung gehen ca. zwei Drittel aller Verkehrsunfälle kritische Fahrsituationen – Schleudern, Notbremsen oder plötzliches Ausweichen – voraus, die bereits Rückschlüsse auf eine drohende Kollision erlauben. Diese Zeit, die einige Sekunden dauern kann, nutzt PRE-SAFE für vorbeugende Sicherheitsmaßnahmen.

PRE-SAFE ist mit dem Brems-Assistenten BAS und dem Elektronischen Stabilitäts-Programm ESP[®] vernetzt, deren Sensoren gefährliche Fahrmanöver erkennen und in Millisekunden entsprechende Informationen an die Steuergeräte der serienmäßigen Fahrsicherheitssysteme senden. Diese Sensordaten nutzt PRE-SAFE für den vorausschauenden Insassenschutz.

Dank vorsorglicher Schutzmaßnahmen befinden sich die Auto-Insassen schon vor einem Unfall in einer besseren Sitzposition, so dass Sicherheitsgurte und Airbags wirksamer arbeiten können. Bei einem Aufprall sind Fahrer und Beifahrer bestmöglich in ihren Sitzen fixiert und haben einen größeren Abstand zur Instrumententafel; die Airbags können dadurch ihre Schutzwirkung besser entfalten.

Vorbeugende Schutzmaßnahmen:

- der reversible **PRE-SAFE-Gurtstraffer** verhindert, dass sich **Fahrer** und **Beifahrer** zu stark nach vorne bewegen. Innerhalb von nur 120 ms kann der mit einem starken Elektromotor ausgestattete Gurtstraffer die Gurtlose reduzieren
- ein ungünstig eingestellter **Beifahrersitz** wird vorsorglich eine günstigere Position gebracht. Ist der Sitz zu weit nach vorne eingestellt, wird er automatisch zurückgefahren während gleichzeitig eine zu weit nach hinten geneigte Rückenlehne aufrecht gestellt wird. Anschließend erfolgt auch eine Anpassung der Sitzkissenneigung
- elektrisch einstellbare **Fondeinzelsitze** (Wunschausstattung) werden ebenfalls in eine bessere Position gebracht. Befinden sich eines oder beide Sitzkissen in einer sehr flachen Position, wählt **PRE-SAFE** einen steileren Neigungswinkel
- in kritischen Schleudersituationen beginnt **PRE-SAFE** zusätzlich automatisch damit, das **Schiebedach** (Wunschausstattung) zu schließen

Wird der Unfall verhindert lässt die präventive Straffung des Gurtbandes nach und die Passagiere können Sitze und Schiebedach in ihre Ausgangsposition zurückstellen. Dank seiner reversiblen Auslegung ist der vorausschauende Insassenschutz nach jeder vorsorglichen Auslösung sofort wieder einsatzbereit.

Überrollschutz/Überrollbügel

Cabriolets und Roadster der Mercedes-Benz PKW-Baureihen sind mit Überrollbügeln ausgestattet. Sie schützen die Insassen bei einem Fahrzeugüberschlag vor schweren Verletzungen.

Es lassen sich drei Arten von Überrollbügelssystemen unterscheiden:

Starre Überrollbügel:

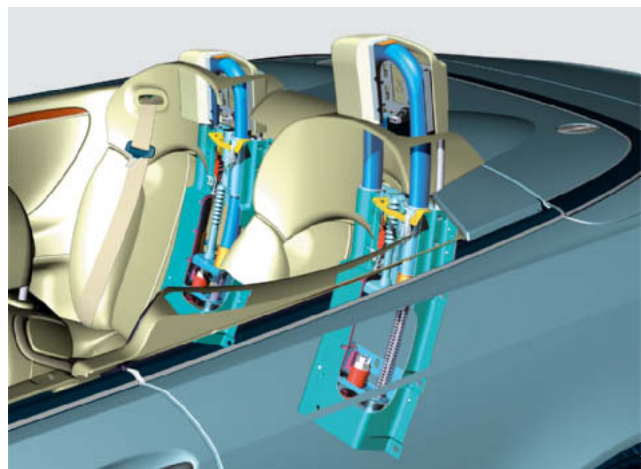
Die Fahrzeuge der SLK-Klasse (Typ 170 und 171) sind mit zwei Überrollbügeln ausgestattet, die hinter den Sitzen starr mit der Karosserie verschraubt sind. Die Bügel sind aus Stahlrohr und mit Kunststoff umschäumt.



P91.50-2059-00

Vertikal ausfahrbare Überrollbügel:

In den Cabriolets des CLK-Klasse (Typ 208 und 209) besteht der Überrollschutz aus zwei Kassetten im Bereich hinter der Fondlehne. Der bewegliche Teil der Überrollbügel befindet sich innerhalb der Fondkopfstütze. Im Falle der automatischen Auslösung bei einem Unfall wird der Überrollschutz durch die Kraft zweier vorgespannter Federn (eine links und eine rechts) in die ausgefahrene Endposition bewegt. Ein Zurückschieben des Überrollschutzes durch Krafteinwirkung bei einem Fahrzeugüberschlag wird durch Sperrklinken verhindert.

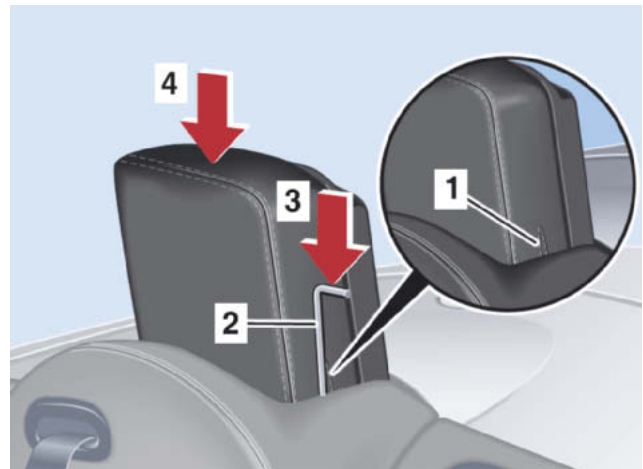


P91.50-2058-00

Überrollbügelsysteme

Überrollbügel manuell absenken:

- Innensechskantschlüssel aus der Betriebsanleitungsmappe entnehmen
- Innensechskantschlüssel (2) mit seiner langen Seite neben der jeweiligen Kopfstütze entlang der Orientierungsnaht (1) in die Spalte links (in Fahrtrichtung) führen
- Innensechskantschlüssel kräftig nach unten drücken (3) und gedrückt halten
- Kopfstütze bis zum Einrasten nach unten drücken (4)
- Innensechskantschlüssel herausziehen und Kopfstütze entlasten
- Vorgang an der anderen Kopfstütze wiederholen



P77.00-2256-00

- 1 Ziernaht
- 2 Innensechskantschlüssel
- 3 Schlüssel nach unten drücken
- 4 Kopfstütze nach unten drücken

i Bei ausgelösten Überrollbügeln lassen sich die Fondkopfstützen nicht absenken und das Verdeck lässt sich nicht öffnen oder schließen.

Aufklappbarer Überrollbügel

Bei den Roadstern der SL-Klasse (Typ 129 und 230) ist der Überrollbügel in der Ablageposition vor dem Verdeckkasten angeordnet.

Über das Steuergerät wird der Überrollbügel bei einem Unfall oder einer fahrkritischen Situation (z. B. eine über einen bestimmten Winkel hinausgehende Neigung oder Schleuderbewegungen des Fahrzeuges) innerhalb von ca. 0,3 s automatisch aufgestellt.

Manuelle Betätigung

Durch Betätigung des Überrollbügelschalters lässt sich der Überrollbügel aufstellen bzw. absenken.

Beim Roadster der SL-Klasse (Typ 230) erfolgt die manuelle Betätigung über die Tasten für den Überrollbügel; sie befinden sich unter dem Schalter für das Vario-Dach.

Überrollbügel aufstellen

- Vario-Dachschalter anheben
- Taste (2) drücken, bis der Überrollbügel aufgestellt ist und hörbar einrastet

Überrollbügel absenken

Wenn der Überrollbügel manuell aufgestellt wurde:

- Vario-Dachschalter anheben
- Taste (1) drücken, bis der Überrollbügel abgesenkt ist

Wenn sich der Überrollbügel automatisch aufgestellt hat:

- Vario-Dachschalter anheben
- Taste (2) drücken, bis der Überrollbügel hörbar einrastet
- Taste (1) drücken, bis der Überrollbügel abgesenkt ist.

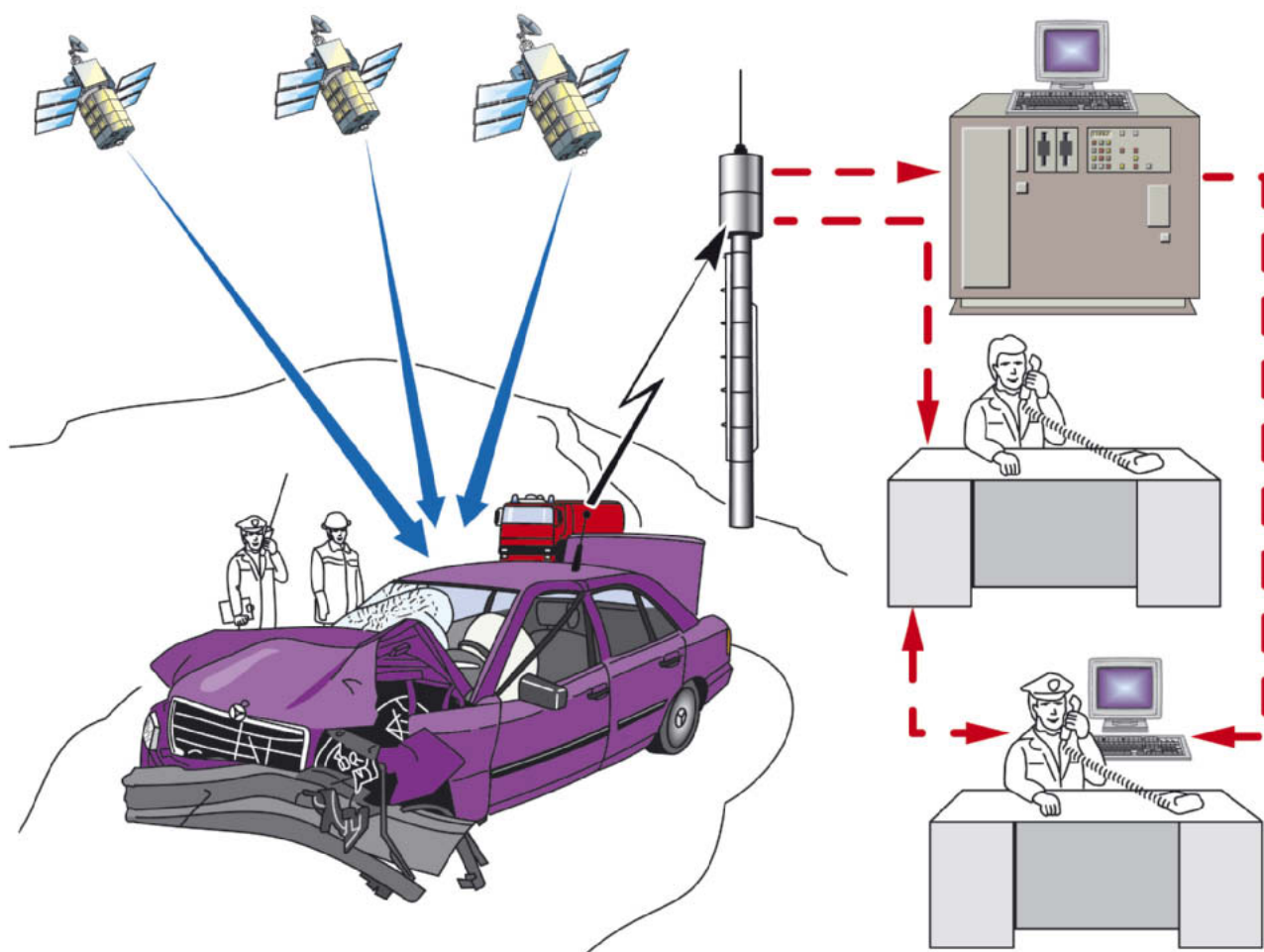


P91.50-2050-00



P54.25-4378-00

Notrufsystem TELE AID



P82.70-0362-00

TELE AID ist ein automatisches Fahrzeug-Notrufsystem, das die Verfügbarkeit neuer Technologien wie Fahrzeugortung über Satelliten und Mobilfunk zur Minimierung von Unfallfolgen nutzt. Notrufmeldung und genaue Ortsbeschreibung werden mit TELE AID automatisiert und sind somit unabhängig von menschlichem Fehlverhalten in Stresssituationen.

Mit Hilfe einer präzisen Unfallmeldung kann die Rettungszeit erheblich verkürzt werden. Dadurch lässt sich in vielen Fällen eine Minderung der Unfallfolgen erreichen.

Ziele:

- Reduzierung der maximalen Alarmierungszeiten der Einsatzleitzentrale bei der Polizei unter kritischen 12 min.
- Alarmierung auch bei eigenem Unvermögen, z.B. aufgrund von Verletzungen
- Umfassendere Information der Einsatzleitzentrale (wann, was, wer, wo)
- Schnellere, qualifiziertere Information der Verkehrsleitzentralen bei Störereignissen

Auslösung eines Notrufes

Die Auslösung eines Notrufes durch TELE AID kann **automatisch** durch das Airbag-Steuergerät, den internen Überschlagsensoren oder **manuell** durch einen Schalter im Fahrzeuginnenraum erfolgen.

Automatische Auslösung:

- Nach einem Unfall, der vom Airbag-Steuergerät oder dem internen Überschlagsensor erkannt wurde, wird automatisch eine Notrufmeldung durch das TELE AID-Steuergerät ausgelöst.

Manuelle Auslösung:

Oberhalb des Innenspiegels befindet sich ein Schalter, der mit einer Abdeckkappe gegen Fehlbedienung gesichert ist. Mit diesem Schalter kann eine Notrufmeldung ausgelöst werden, wenn z.B. das Fahrzeug nicht selbst an einem Unfall beteiligt ist oder der Fahrer sonstige Hilfe benötigt.

Notruf-Meldung:

Ist ein Alarm ausgelöst, wird anhand der durch das TELE AID kontinuierlich bestimmten Fahrzeugposition ein Notruftelegramm zusammengestellt, das außerdem Informationen zur Schwere des Unfalls, zur Identifikation des Fahrzeuges und zur Art der Alarmauslösung enthält.

Das Notruftelegramm wird über die Mobilfunkausrüstung (D-Netz) des Fahrzeuges abgesetzt. Bei zerstörter GSM-Außenantenne wird automatisch auf die crashsichere GSM-Antenne unter der Hutablage umgeschaltet.

Das Notruftelegramm wird in der Servicezentrale empfangen. Dort werden automatisch die enthaltenen Positionsangaben mittels einer Straßendatenbank in Ort, Straßennamen und Lage umgesetzt und zusammen mit den anderen Informationen aus dem Notruftelegramm als **Notruf-Meldung** an die dem Unfall nächstgelegene Rettungsleitzentrale weitergegeben.

Die erste Seite der Notruf-Meldung enthält:

- Notrufdaten
- Fahrzeugdaten und
- Personenbezogene Daten des Fahrzeughalters (wahrscheinlicher Fahrer)

Die zweite Seite der Notruf-Meldung enthält:

- Die ermittelte Fahrzeugposition
- Die Darstellung dieser Position (großer Kreis) auf einer entsprechenden Straßenkarte und
- Die Markierung des letzten Abschnittes der Fahrthistorie (kleine, überlappende Kreise), damit das Fahrzeug leichter auffindbar ist, falls es von der Fahrbahn abgekommen ist.

i Im Folgenden ist eine Notruf-Meldung dargestellt, wie sie in Deutschland verwendet wird. Länderspezifische Abweichungen sind nicht berücksichtigt. Es handelt sich um einen Notruf, der zu Testzwecken ausgelöst wurde.

Zugangs- und Fahrberechtigungssystem KEYLESS-GO

KEYLESS-GO ermöglicht den Zugang und das Starten des Fahrzeuges ohne mechanischen Schlüssel. Für die Zugangsberechtigung reicht das Mitführen eines gültigen Senderschlüssels aus. Zur Erteilung der Zugangs- und Fahrberechtigung tauscht das Fahrzeug über verschiedene Antennen Daten mit dem Senderschlüssel aus.

Fahrzeug entriegeln:

Voraussetzung: Ein gültiger Senderschlüssel muss sich außerhalb des Fahrzeuges in maximaler Entfernung von 1,5 m befinden. Dann kann das Fahrzeug entriegelt werden durch:

- Ziehen an einem der Türgriffe
- Betätigen des Schalters für Heckdeckelentriegelung
- Betätigen der entsprechenden Taste am Senderschlüssel

Fahrzeug verriegeln:

Voraussetzung: Ein gültiger Senderschlüssel muss sich außerhalb des Fahrzeuges in maximaler Entfernung von 1,5 m befinden. Dann kann das Fahrzeug verriegelt werden durch:

- Betätigen des Türkontaktes an einem der Türgriffe
- Betätigen der KEYLESS-GO-Taste an Heckdeckel
- Betätigen der entsprechenden Taste am Senderschlüssel

Zündung einschalten:

Voraussetzungen:

- Ein gültiger **Senderschlüssel** befindet sich **im** Fahrzeug und die Fußbremse wird **nicht** betätigt
- Erste Betätigung der START-/STOP-Taste: entspricht Zündstartschalter in Stellung „Radio“
- Weitere Betätigung der START-/STOP-Taste: entspricht Zündstartschalter in Stellung Zündung „EIN“
- Weitere Betätigung der START-/STOP-Taste: Radio und Zündung „AUS“

KEYLESS-GO

Motor starten:

Der Motor kann durch Betätigung der START-/STOP-Taste am Wählhebel (1) unter folgenden Voraussetzungen gestartet werden:

- Ein gültiger **Senderschlüssel** befindet sich im Fahrzeuginnenraum
- Der Wählhebel befindet sich in Stellung „**P**“ für Parken
- Die **Betriebsbremse** ist betätigt

Motor abschalten:

Der Motor kann durch Betätigung der START-/STOP-Taste am Wählhebel (1) abgeschaltet werden, wenn sich der Wählhebel in Stellung „**P**“ oder „**N**“ befindet.



P80.61-2033-00

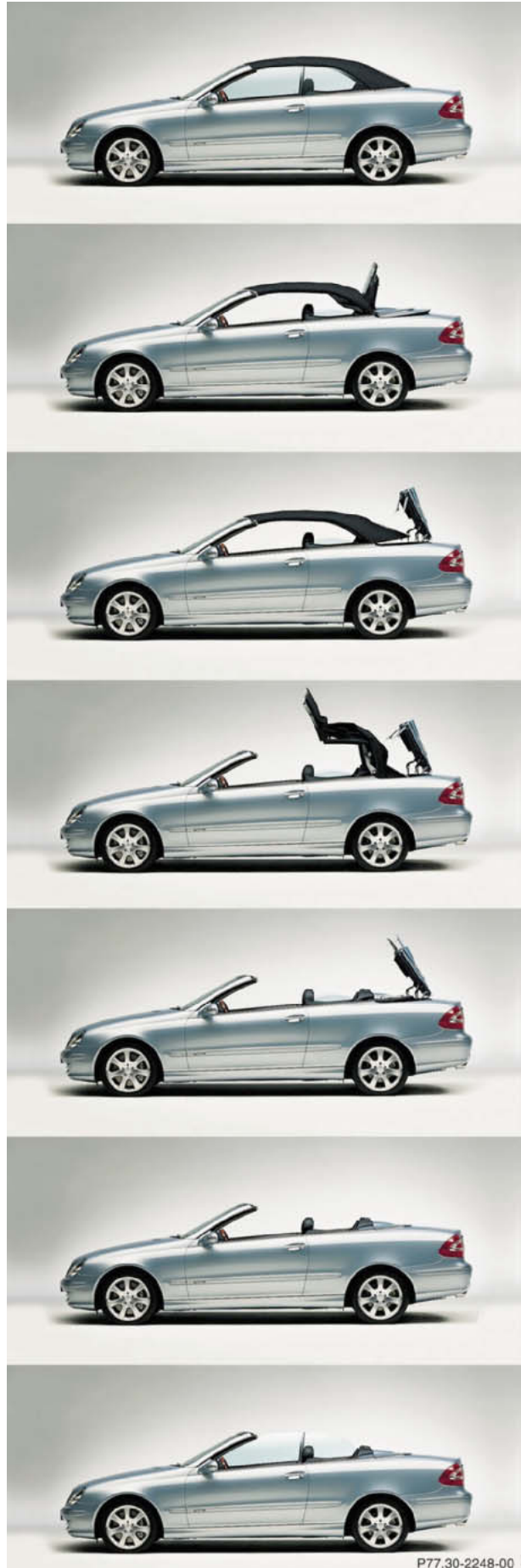
Verdeck öffnen/schließen:

Die Verdecksysteme der SL-Klasse Cabriolet (Typ 129), CLK-Klasse Cabriolet (Typ 208 und 209) und G-Klasse Cabriolet (Typ 463) haben einen ähnlichen Aufbau. Der beschriebene Bewegungsablauf beim Öffnen des Verdecks gilt für alle Fahrzeugtypen.

Mit dem zentralen Entriegelungshebel (CLK-Klasse/Typ 208) oder den zwei Verschluss-haken (G-Klasse/Typ 463) wird das Verdeck am Windschutzscheibenrahmen entriegelt und leicht angehoben (SL-Klasse/Typ 129 und CLK-Klasse/Typ 209 ver- und entriegelt elektrisch).

Das Verdeck lässt sich vollständig öffnen/schließen, sobald folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Zündung ist eingeschaltet
- Fahrzeug steht oder fährt max. 8 km/h
- Kofferraumabtrennung ist geschlossen
- Kofferraumdeckel ist geschlossen
- Verdeckschalter/Fernbedienung wird bis zum Abschluss des Öffnungs-/Schließvorgangs dauerhaft betätigt.



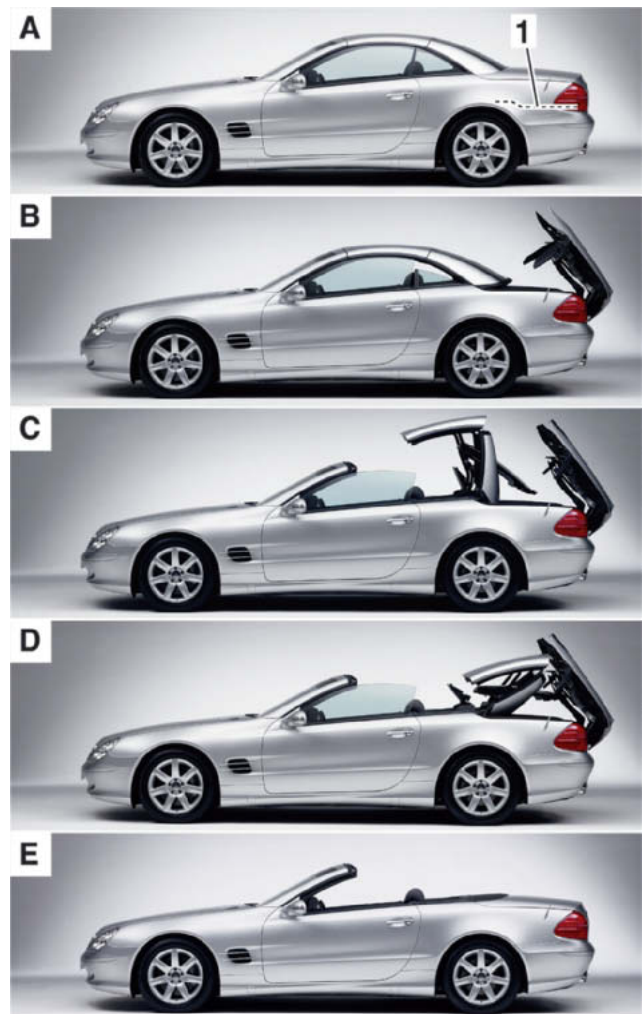
P77.30-2248-00

Vario-Dach

Vario-Dach öffnen:

Das Vario-Dach beim Roadster der SLK-Klasse (Typ 170 und 171) und der SL-Klasse (Typ 230) lässt sich wie folgt öffnen:

- Kofferraumabdeckung (1) einhängen (A)
- Betätigungsschalter nach hinten drücken und festhalten
- Die Seitenscheiben werden abgesenkt (B)
- Die Kontrollleuchte leuchtet auf
- Der Kofferraumdeckel schwenkt nach hinten aus (B)
- Das Vario-Dach wird im Kofferraum abgelegt (C, D)
- Der Kofferraumdeckel wird geschlossen (D)
- Die Kontrollleuchte erlischt - der Öffnungsvorgang ist beendet (E)
- Wird der Betätigungsschalter weiter gedrückt gehalten oder innerhalb von 30 s nochmals gedrückt, schließen die vorderen Seitenscheiben



P77.30-2257-00

i **Achtung:** Wenn die Kofferraumabdeckung nicht korrekt eingehängt ist, kann das Vario-Dach nicht geöffnet werden!

A-Klasse F-Cell (V168CH2) mit Brennstoffzellenantrieb

Mit der A-Klasse „F-Cell“ gelangt erstmals ein Mercedes-Benz-PKW mit Brennstoffzellenantrieb zur Markteinführung.

Für PKW sind protonenleitende Brennstoffzellen (PEMFC - Proton Exchange Membrane Fuel Cells) durch ihre niedrige Arbeitstemperatur von ca. 80° C und die hohe Leistungsdichte besonders geeignet. Die Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff unter kontrollierten Bedingungen liefert den Strom für den Elektroantrieb des Fahrzeugs. Dabei entsteht chemisch reines Wasser.

Funktion

Kern der PEM-Brennstoffzelle ist eine zehntelmillimeterdicke protonenleitende Kunststoffolie (Membran). Sie trennt die beiden Reaktionsgase voneinander und unterstützt die Reaktion. Auf beiden Seiten trägt sie eine hauchdünne Platinschicht. Diese zerlegt den Wasserstoff in positiv geladene Protonen und negativ geladene Elektronen. Die Protonen wandern durch die Folie zum Sauerstoff, mit dem sie sich zu Wasser verbinden. Für Elektronen ist die Membran undurchlässig - sie bleiben zurück. Durch den Elektronenüberschuss auf der Wasserstoffseite und den Elektronenmangel auf der Sauerstoffseite bilden sich Plus- und Minuspol. Verbindet man diese, fließt elektrischer Strom.

Mehrere Brennstoffzellen werden zu einem Brennstoffzellenpaket (Stack) zusammengefaßt, um die für den Antrieb eines PKW's benötigte Energie erzeugen zu können.

Traktionsspannungsnetz (450 V)

Im V168CH2 befinden sich zwei Stromnetze

- 12 V-Netz (konventionelle Batterie)
- 450 V-Traktionsspannungsnetz (Traktionsspannungsbatterie und Brennstoffzellenstack)

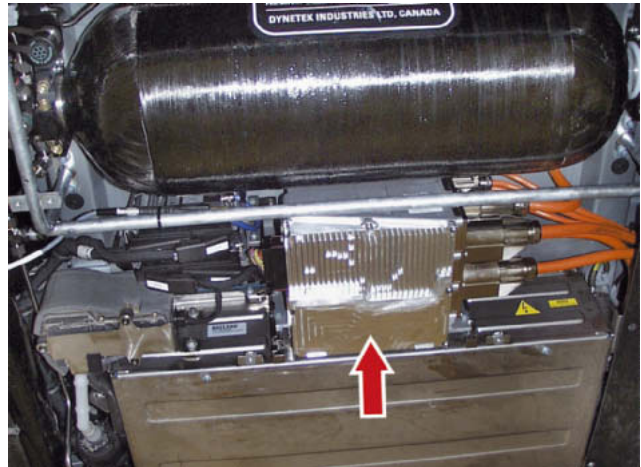
Die Energie für den Startvorgang liefert die Traktionsspannungsbatterie. Diese wird über den Traktionsspannungs-DC / DC-Wandler vom Brennstoffzellenstack aufgeladen.

Nach Deaktivierung des Traktionsspannungsnetzes sinkt die Restspannung der Traktionsspannungsverbraucher innerhalb von 60 s auf einen Wert unter 48 V. Lediglich der Brennstoffzellenstack hält auch nach Deaktivierung eine Restspannung länger als 60 s.

Brennstoffzellenantrieb

PDU - Power Distribution Unit

Die PDU ist der zentrale Traktionsspannungsverteiler zwischen Brennstoffzellenstack, Traktionsspannungsbatterie und Traktionsspannungsverbrauchern. Sie befindet sich zwischen dem Brennstoffzellenstack und der Tankanlage.



P54.00-2355-00

Traktionsspannungsbatterie

Die Traktionsspannungsbatterie (1) befindet sich im Kofferraumboden. Die Batterie wird, überwacht von zwei Temperatursensoren, über Lüfter gekühlt.

Davor befindet sich der Traktionsspannungs-Gleichstrom-Wandler (2).



P54.10-2266-00

12 V-Batterie

Die 12 V-Batterie (3) dient zur Stromversorgung konventioneller Systeme wie z.B.

- Innen- und Aussenbeleuchtung
- Telefon, Audio- und Kommunikationssysteme
- Komfortsysteme

Die 12 V-Batterie befindet sich im Motorraum rechts.



P54.10-2500-00

E-Klasse Limousine (Typ 211) mit bivalentem Erdgasantrieb

Die für den Automobilbetrieb am besten geeignete Erdgasform bezeichnet man als „Compressed Natural Gas“ (CNG). Dabei handelt es sich um natürlich vorkommendes Erdgas in komprimierter Form.

Erdgas wird nach seinem Brennwert in H-Gas (high) und L-Gas (low) unterschieden:

- H-Gas hat einen Brennwert von über 11 kWh/m³
- L-Gas von ca. 9,5 kWh/m³

Durch die unterschiedlichen Energiemengen ergibt sich im Fahrbetrieb mit L-Gas eine Reduzierung der Reichweite um bis zu 20 %.

Betriebsart Erdgas/Benzin

Über die Tasten am Multifunktionslenkrad kann der Fahrer die Betriebsart manuell auswählen:

- Benzin
- Erdgas

Die automatische Umschaltung von einer Betriebsart auf die andere erfolgt, sobald einer der beiden Kraftstoffe verbraucht ist.



P07.54-2037-00

Anzeige Betriebsart

- 1 Fahrzeugbetriebsart
- 2 Erdgas
- 3 Benzin

Anzeige im Kombiinstrument

Für Gasfahrzeuge ist die Anzeige im Kombiinstrument um folgende Merkmale für den Erdgasantrieb erweitert:

- Statusanzeige Erdgasantrieb
- Anzeige Tankfüllstand
- Warn- und Bedienhinweise
- Tankreservewarnung

Anzeige Gasdruck in den Gasflaschen
(nur Werkstattebene)



P07.54-2038-00

Tankfüllanzeige Erdgas

Bivalenter Erdgasantrieb

Systemkomponenten

Für den Erdgasbetrieb werden folgende Komponenten eingesetzt:

- Gasverteilerrohr mit integriertem Niederdrucksensor und Temperatursensor
- Gas-Einblasventile
- Steuergerät CNG
- Gasdruckregler mit integriertem Filter, Hochdrucksensor und elektromagnetischem Absperrventil

Der 4-Zylinder Kompressormotor wurde durch Gas-Einblasventile an der Unterseite des Saugrohres ergänzt.

Ein motornah angeordneter Gasruckregler mit Hochdrucksensor und elektromagnetischem Absperrventil steuert die Erdgasversorgung.

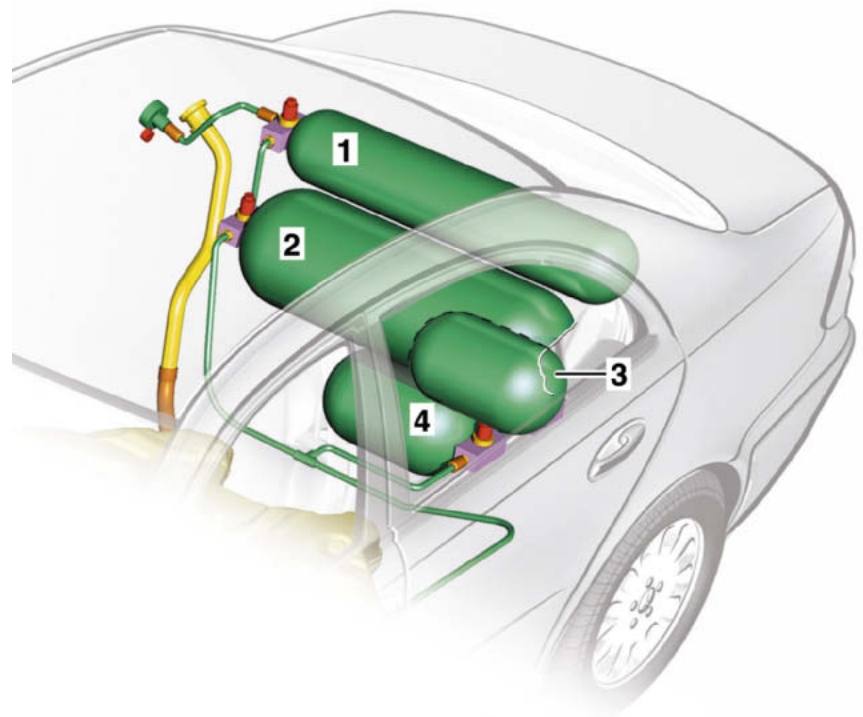
Kraftstoffversorgungsanlage

Die Erdgastanks bestehen aus insgesamt vier schwarzen Gasflaschen aus hochfestem Stahl (Wandstärke >5 mm) mit einem Gesamtvolumen von 107,5 l.

Die Gasflaschen sind crashtester in stabilen Halterungen untergebracht.

Der serienmäßige Kraftstoffbehälter für Benzin mit 65 l Volumen bleibt voll erhalten.

Durch Schmelzsicherung (Schmelzlot) und Durchflussmengenbegrenzer können die Gasflaschen auch in Extremsituationen nicht explodieren. Jede Gasflasche kann zudem noch manuell verriegelt werden.



Anordnung Gasflaschen

- 1 Gasflasche 1, Füllvolumen 30 l
- 2 Gasflasche 2, Füllvolumen 45,5 l
- 3 Gasflasche 3, Füllvolumen 16 l
- 4 Gasflasche 4, Füllvolumen 16 l

P07.54-2024-00

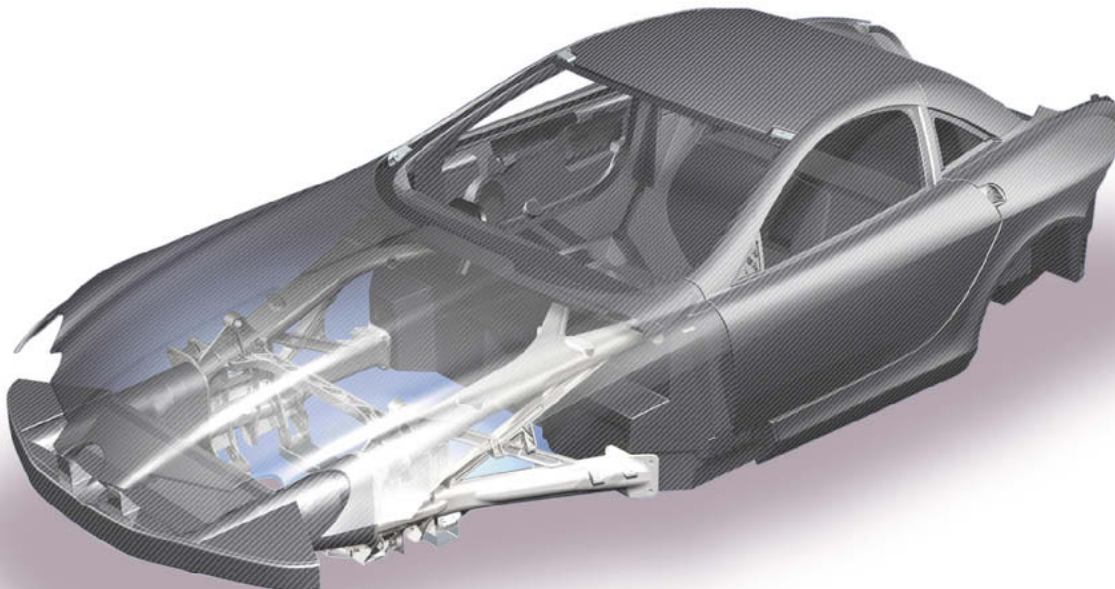
Karosserie

Die Fahrzeugstruktur des SLR besteht aus vier Hauptabschnitten:

- Monocoque
- Kofferraumzelle
- Front-Crashstruktur
- Frontrahmen

Die Rohkarosserie mit Ausnahme des Frontrahmens sowie Türen und Hauben des SLR bestehen aus korrosionsbeständigem **Carbonfaser-Verbundwerkstoff**.

Durch die Herstellung des Monocoques aus **Carbonfaser-Verbundkunststoff** wurde eine hohe Torsions- und Biegefestigkeit erreicht. Die enorme Festigkeit des carbonfaserverstärkten Kunststoffes (CFK) trägt erheblich zum Insassenschutz bei.



P60.00-2304-00

Fahrzeugstruktur SLR McLaren

SLR McLaren

Monocoque

Der Fahrgastraum und der Kraftstoffbehälter werden von einer Sicherheitszelle (Monocoque) umgeben. Diese Sicherheitszelle besteht aus Carbonfaser-Verbundwerkstoff. Das Monocoque besteht aus mehreren Komponenten:

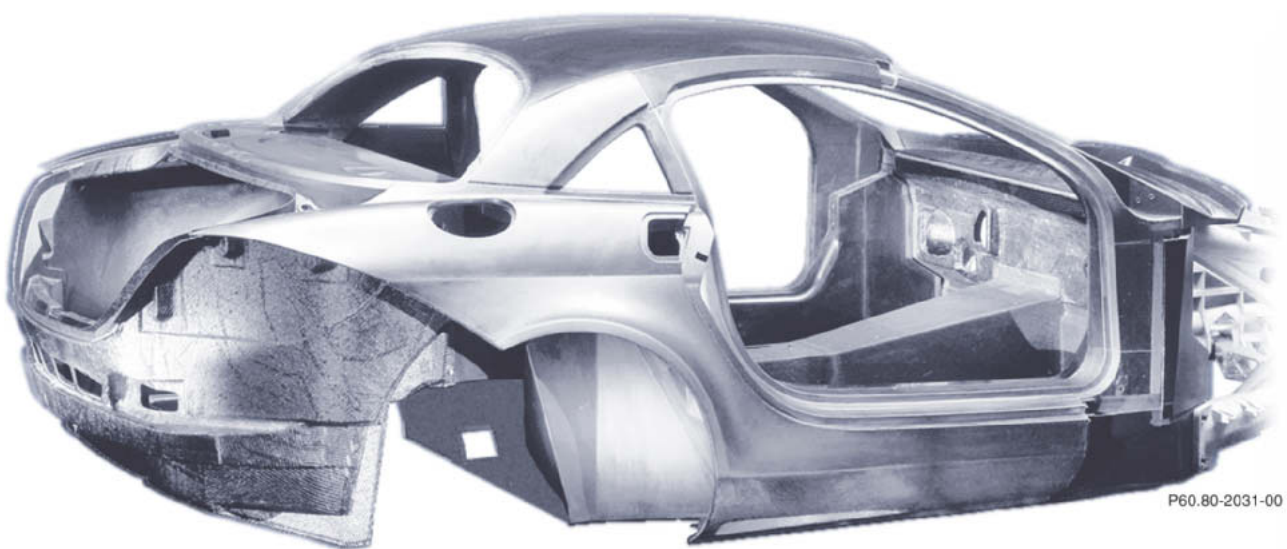
- Wanne mit integriertem Motor-Getriebe-Tunnel
- Differential-Tragrahmen
- Türeinstiegsweller
- Einteiliger Dachrahmen mit Überrollschutz

Kofferraumzelle

Ebenso wie der Frontrahmen ist die Kofferraumzelle mit dem Monocoque verschraubt. Der Heckbereich beinhaltet folgende Komponenten:

- Batteriebefestigung
- Innenraumentlüftung
- Kühler für Hinterachsgetriebe
- Gepäckabteil
- Hinterradaufhängung

Die Kofferraumzelle wurde so konstruiert, dass im Falle eines Heckaufpralls die auftretende Energie weitgehend absorbiert wird.



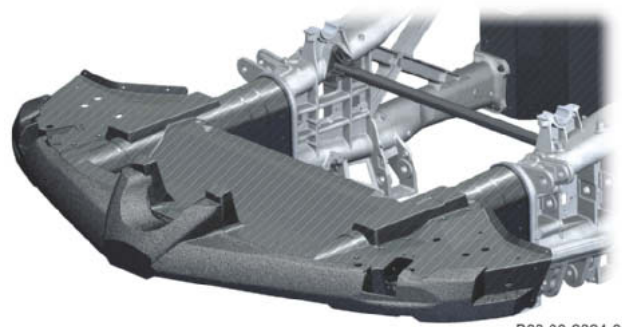
P60.80-2031-00

Monocoque und Kofferraumzelle

Front-Crashstruktur

Die Front-Crashstruktur aus Carbonfaser-Verbundwerkstoff ist über die beiden röhrenförmigen Energie-Absorbitionselemente mit dem Frontrahmen verschraubt.

Die Crash-Absorber sind so konstruiert, dass sie durch gleichmässig von vorn nach hinten fortschreitende Zerlegung der Faserverbundstruktur in kleinere Partikel Aufprallenergie umwandeln und dabei eine kontrollierte, weitgehend konstante Verzögerung bewirken.



P60.00-2324-00

Front-Crashstruktur

Frontrahmen

Der Frontrahmen besteht aus zwei separaten, links und rechts am Monocoque verschraubten hochfesten Aluminiumkastenprofilen, an denen der Motor befestigt ist.

Neben dem Motor sind folgende Komponenten am Frontrahmen montiert:

- Kühler
- Vorderradaufhängung
- Stabilisator
- Abgasschalldämpfer
- Lenkung
- Front-Crashstruktur



P60.00-2325-00

Frontrahmen

i Nach bisherigen Erkenntnissen können Fahrzeugstrukturen aus Carbonfaser-Verbundwerkstoff mit den üblichen Rettungsgeräten durchtrennt oder verformt werden.

Abkürzungsverzeichnis

AKSE

Automatische Kindersitzerkennung

BAS

Brems-Assistent

CAN

Controller Area Network

CFK

Carbonfaserverstärkter Kunststoff

CNG

Compressed Natural Gas

ESG

Einscheibensicherheitsglas

ESP

Elektronisches Stabilitäts Programm

LPG

Liquefied Petroleum Gas

ME

Motor-Elektronik

NGT

Natural Gas Technology

PDU

Power Distribution Unit

PEM

Proton Exchange Membrane

PEMFC

Proton Exchange Membrane Fuel Cell

SRB

Sicherungs- und Relaisbox

VSG

Verbundsicherheitsglas

A		H	
Absperrventil	56	Halskrause	6, 36
Airbag	58	Head/Thorax-Sidebag	43, 44, 93
Airbag-Steuergerät	88	I	
Automatikgetriebe	16	Instrumententafel	21
B		K	
Batterie	58	Kabelschere	20
12 V-Batterie	51	Kindersitzerkennung	94
450 V-Traktionsspannungsbatterie	51	Knie-Airbag	43, 93
Beifahrer-Front-Airbag	43, 46, 90	Kopfstützen	
Brandklassen	7	entfernen	6, 35, 36
Brennstoffzellenantrieb	7, 50, 51, 107	Kopfstützenverstellung	
C		elektrisch	36
Cabrio-Verdeck	30, 31, 32, 105	mechanisch	36
Notöffnung	30, 31, 32	Kraftstoffbehälter	59
Verdeckgestell	31	L	
Carbonfaser-Verbundkunststoff	111	Lenksäule	37
Coupé-Dach	28	Lenksäulenverstellung	37, 38, 39
D		M	
Duckgasgenerator	92	Magnesium	7
Durchflussmengenbegrenzer	56	Monocoque	111, 112
E		P	
Einscheibensicherheitsglas	13, 15, 31	Pendelhubsäge	14
Erdgasantrieb	7, 54, 109	PRE-SAFE	49, 96
F		R	
Fahrer-Front-Airbag	43, 89	Rettungszylinder	22
Fahrzeugdach	23	Rückhaltesysteme	8
Teilweise Entfernung	24	S	
Vollständige Entfernung	26	Säulenschutz	23, 27
Faltverdeck	28	Schmelzsicherung	56
G		Schutzdecken	23, 27
Gasdruckregler	55	Schwelleraufsatz	22
Gasgenerator	8, 45, 88, 89, 90, 91	Sicherheitsabsperrventil	56
Glassäge	14	Sicherheitsgurte	48
Gurtschlossstraffer	49	Sidebag	43, 44, 91
Gurtstraffer	48, 95	Sitzbelegungserkennung	93
PRE-SAFE	49		
reversibel	49		
Gurttrage-Komfortautomatik	48		

Stichwörter

S

Sitzverstellung	
teilelektrisch	34
vollelektrisch	34
Sofortmaßnahmen am Unfallort	6
Spiegel	9
Strukturverstärkungen	24, 26, 59
Stufenkeil	
siehe Unterbauschieblock	10
Stützstreben	11

U

Überrollbügel	41, 97
manuell absenken	98, 99
Unterbauschieblock	10

V

Vario-Dach	29, 30, 106
Verbundsicherheitsglas	13, 14

W

Warnblinkanlage	17
Wasserstofftank	51
Windowbag	8, 24, 25, 26, 43, 45, 92

Z

Zentralverriegelung	
Notöffnen	17
Zweistufige Airbags	46