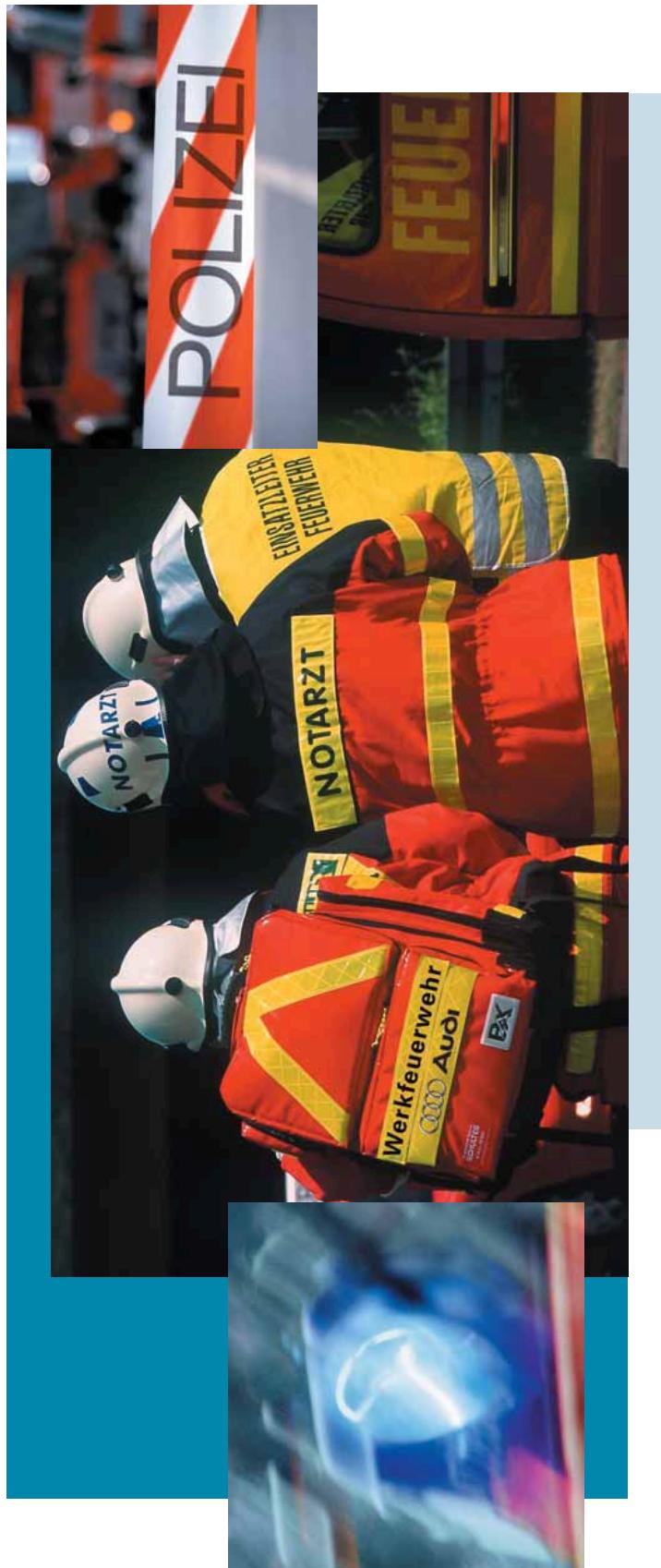




Vorsprung durch Technik www.audi.de

Leitfaden für Rettungsdienste



Rettung und Bergung nach Unfällen
aus Audi Fahrzeugen



Vorwort

4-5

Technische Details

► Der Airbag	6-7
Auslösefaktoren	8
System und Technik	8
Airbagsteuergerät	9
Gasgenerator	10
Airbagkennzeichnung	11
Fahrerairbag	12
Beifahrerairbag	13
Mehrstufige Frontairbagsysteme	13
Seitenairbag	14
SIDEGUARD®	15
► Gurtstraffer	16-17
► Audi A4 Cabriolet Überrollschutz	18-19

Vorgehensweise bei der Rettung

Ausgelöste Airbags	20
Nicht ausgelöste Airbags	21
Loschmittel	22
Gurtstraffer	22
Überrollschutzsysteme	22
Öffnen von Dach und Türen	23

Fragen und Antworten

Audi Space Frame	25
------------------	----

Detaillinfos zu den Fahrzeugmodellen

► Lage von Airbags und Batterien	
----------------------------------	--

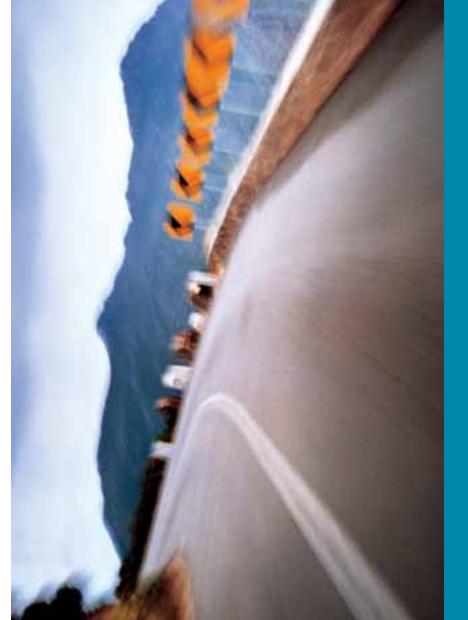
Audi A2	26
Audi A3	27
Audi A4, Audi A4 Avant	28-29
Audi 80	30
Audi 100/200/A6	31
Audi A6, A6 Avant; Audi allroad quattro	32-33
Audi A8	34
Audi TT, Audi TT Roadster	35
Audi A4 Cabriolet	35



Sicherheit im Straßenverkehr.

Fahrer, Fahrzeug und Umfeld spielen im Straßenverkehr zusammen und sind deshalb die entscheidenden Faktoren für die Sicherheit im Straßenverkehr. Dem Fahrzeug kommen in einer Unfallsituation im Wesentlichen drei Aufgaben zu:

- Überlebensraum weitgehend sicherstellen durch eine steife Fahrgastzelle (bei Cabrios ergänzend durch Überrollschutz).
- Bewegungsenergie abbauen durch intelligente Strukturkonzepte und Elemente.
- Insassenwirkungsvoll schützen durch ein optimiertes Rückhaltesystem, das z. B. vorne aus Full-Size-Airbags und Dreipunktsicherheitsgurten mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer besteht.



Audi Fahrzeuge haben in internationalen Tests nachgewiesen, dass sie zu den sichersten Automobilen gehören. Das zeigt sich auch in den Analysen der AARU Verkehrsunfallforschung, die Audi in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Regensburg und der bayerischen Polizei durchführt. Trotz intensiver Bemühungen, den Straßenverkehr sicherer zu gestalten, kann man die Möglichkeit von Verletzungen „im Ernstfall“ nicht vollständig ausschließen.

Eine kurze, schnelle und effektive Rettungskette bleibt deshalb auch in Zukunft unverzichtbar. Mit diesem Leitfaden unterstützen wir Sie bei Ihrer Arbeit vor Ort und in den Vorbereitungen.

Der Leitfaden enthält eine Beschreibung der bei Audi eingesetzten Rückhalte- und Schutzsysteme, dazu praktische Hinweise für den Umgang mit diesen Systemen im Rettungseinsatz.

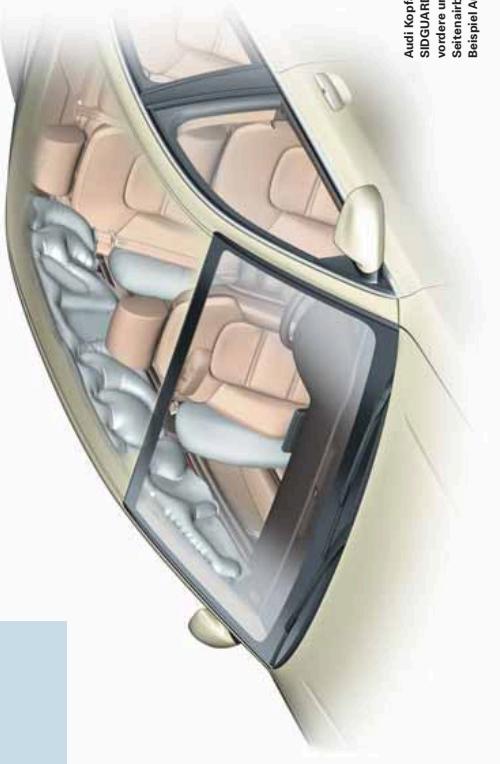
Diese Anleitung wurde nach aktuellem Kenntnisstand und unter Mithilfe von Mitarbeitern aus dem Rettungswesen erstellt, denen wir hiermit herzlich danken.

Für weitergehende Informationen zum Thema „Technische Rettung“ empfehlen wir die einschlägige Fachliteratur, wie z. B. „Technische Hilfeleistung bei Pkw-Unfällen“ aus der Reihe „Einsatzpraxis Jan Südmersen“, ecomed Verlag (2002), ISBN 3-609-77490-8.

Nicht mehr fortzudenken: der Airbag.

Luftgefüllte Kissen, die sich als Schutz bei Verkehrsunfällen vor den Insassen aufblasen, wurden bereits in den 50er Jahren in den USA patentiert. Mit zunehmender Verkehrsdichte bzw. Anzahl von Verkehrstoten nahm die Entwicklung von Sicherheitssystemen weltweit zu. Das gängigste Pkw-Schutzsystem ist heute der Dreipunktsicherheitsgurt. Er bietet Schutz bei allen Verkehrsunfällarten. Insbesondere dadurch, dass die Insassen an das Fahrzeug fixiert sind und in der Regel keinen unkontrollierten Bewegungen und Kräften ausgesetzt werden. Ergänzend zum Sicherheitsgurt werden zunehmend Systemerweiterungen angeboten wie z. B. Gurstraffer, Gurtkraftbegrenzer oder Airbags.

Seit 1988 ist der Fahrerairbag bei Audi im Angebot, seriennäßig wird er seit 1993 in alle Fahrzeugtypen eingebaut. Der Airbag für den Beifahrer wurde 1991 eingeführt und gehört seit 1994 in allen in Deutschland verkauften Audi Fahrzeugtypen zur Serienausstattung. Der von Audi eingesetzte Full-Size-Airbag stützt den gesamten Oberkörper großflächig ab, sodass das Risiko von Brustbein- und Rippenfakturen – häufig auftretende schwere Verletzungen beim Frontalaufprall – minimiert wird. Er reduziert die Kopfrotation der Insassen und damit die Hals- und Nackenbelastungen. Seitenairbags für die vorderen Insassen sind seit 1996 für den Audi A8 seriennäßig vorhanden, seit 1997 sind sie auch für alle anderen Fahrzeugtypen verfügbar und seit 1998 dort ebenfalls Serienausstattung. Im Audi TT und im Audi A4 Cabriolet ist seriennäßig ein Seitenairbag vorhanden, der zusätzlich den Kopfbereich abdeckt.

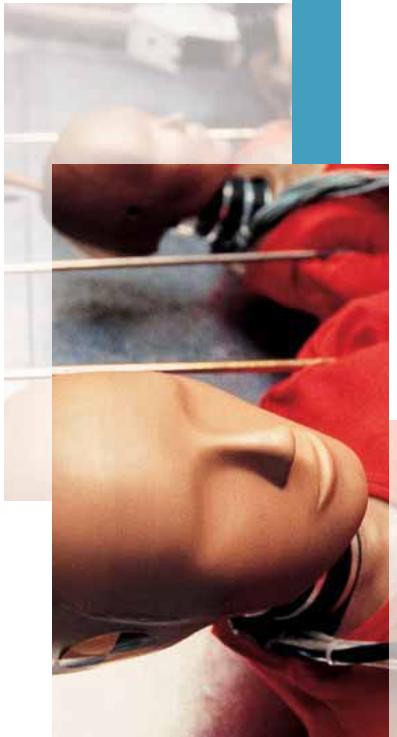


Audi Kopfairbag
SIDEGUARD® sowie
vordere und hintere
Seitenairbags am
Beispiel Audi A8.

Die Seitenairbags positionieren sich seitlich zwischen Oberkörper und eindringenden Verkleidungssteinen. Sie verteilen die Belastung auf die Insassen bei einem Seitenauftprall gleichmäßig. Die Insassen werden dadurch frühzeitig an die Intrusionsbewegung gekoppelt - Brust- und Beckenbelastungen werden auf diese Weise reduziert.

Der Audi Kopfairbag SIDEGUARD® gehört seit 1998 zur Serienausstattung des Audi A8, seit 1999 ist er auch für den Audi A2, A3, A4 und A6 erhältlich. Im aktivierten Zustand deckt der SIDEGUARD® den gesamten Fensterbereich ab und bietet so für die Köpfe aller

Stoßgewandten, außen sitzenden Personen (vorn und hinten) ein Schutzzpotential vor eindringenden Teilen.



Auslösefaktoren.



Ein für jede Situation zutreffender Auslösbereich für das Airbagsystem lässt sich nicht pauschal festlegen, da die Gegebenheiten bei Unfällen sehr unterschiedlich sind. Eine wichtige Rolle spielen hier beispielsweise Faktoren wie Beschaffenheit des Gegenstandes, auf den das Fahrzeug aufprallt (hart, weich), Aufprallwinkel, Fahrtgeschwindigkeit usw. Entscheidend für die Auslösung des Airbagsystems ist der bei einer Kollision auftretende Verzögerungsvorlauf. Im Fahrzeug angebrachte Sensoren sorgen im Zusammenspiel mit dem Steuergerät für eine Unfallschwererkennung und somit für die gezielte und rechtzeitige Auslösung der Rückhaltesysteme.

Bleibt die während der Kollision auftretende und gemessene Fahrzeugverzögerung unterhalb der im Steuergerät vorgegebenen Referenzwerte, werden die Airbags nicht ausgelöst, obwohl das Fahrzeug infolge des Unfalls durchaus stark deformiert sein kann. Rettungskräfte müssen daher auch bei schwer beschädigten Fahrzeugen immer mit nicht ausgelosten Airbags zusammen mit dem jeweiligen Kopfairbag an der Unfallseite des Fahrzeugs ausgelöst.

Bei besonderen Unfallsituationen können sowohl die Front- als auch die Seitenairbags und der zugehörige Kopfairbag ausgelöst werden. Bei leichten Frontal- und Seitenkollisionen, bei Heckkollisionen und Fahrzeugüberschlag wird das Airbag-System nicht aktiviert.

In diesen Fällen werden die Fahrzeuginsassen durch die angelegten Sicherheitsgurte in herkömmlicher Weise geschützt.

Airbag: System und Technik.

Die Rückhaltesysteme im Fahrzeug sind unterteilt in

- Gurt mit Gurtstraffer und Kraftbegrenzer und
- Airbagsysteme.

Gurtstraffer und Airbagsysteme werden bei einer entsprechenden Fahrzeugverzögerung über das Airbagsteuergerät aktiviert.

Airbagsteuergerät.

Das Airbagsteuergerät befindet sich bei Fahrzeugen der Marke Audi unter der Mittelkonsole auf dem Getriebetunnel und beinhaltet einen Sensor für die Frontairbags. Weitere Sensoren für die Frontairbags befinden sich im Bereich des Vorderwagens. Ist das Fahrzeug mit Seiten- bzw. Kopfairbags ausgestattet, kommen Zusatzsensoren für seitliche Kollisionen hinzu. Diese Sensoren sind entweder am Sitzquerträger unter den Vordersitzen oder im unteren Bereich der B- und der C-Säule angebracht.

Art und Schwere eines Unfalls können nicht direkt gemessen werden, deshalb wertet das Steuergerät die Fahrzeugverzögerungen über Rechner bzw. Mikroprozessoren aus. Die Auswertelogik ist in der Lage, Verzögerungen zu erkennen, in denen das Airbag-System definitiv nicht auslösen muss: Bagatellunfälle, Anstoßen beim Einparken oder extremer Fahrbetrieb.

Die Auswertungs- und Auslösefunktion für die Airbags bleibt durch eine Energiereserve für eine kurze Zeitspanne ohne Beeinträchtigung erhalten, wenn die Bordspannungsversorgung unfallbedingt zu schwach oder kurzzeitig völlig unterbrochen wird. In diesen Fällen und nach Ausschalten der Zündung oder Abklemmen der Batterie entleert sich die Energiereserve innerhalb von max. 30 Sekunden.



Airbag

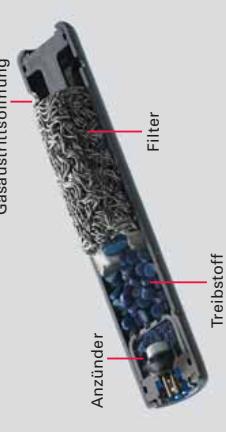
Airbag

Der Gasgenerator.

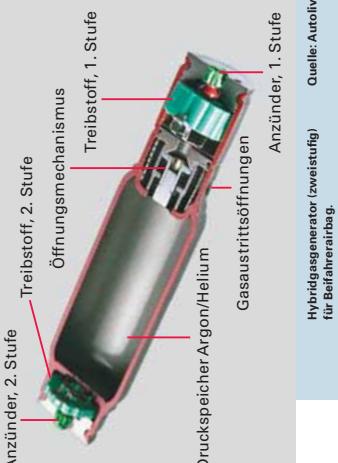
Gasgeneratoren kommen in Airbags und Gurtstraffen zum Einsatz. Sie haben die Aufgabe, in Sekundenbruchteilen das Füllgas für die Airbags zu erzeugen bzw. den Gurtstraffen anzureiben.

Gasaustrittsöffnung

Die Gasgeneratoren werden in zwei Arten unterteilt.
Bei einem pyrotechnischen Gasgenerator (Festtreibstoffgenerator) wird das Füllgas durch den Abbrand eines Festtreibstoffs erzeugt. Als Treibstoff wurde früher Natriumazid verwendet, heute kommen azidfreie Treibstoffe zum Einsatz. Die Zündung wird über einen elektrischen Impuls vom Airbagsteuergerät ausgelöst. Dabei wird zunächst die Zündpille (Anzünder) aktiviert, die dann den Treibstoff entzündet.



Pyrotechnischer Gasgenerator für Seitenairbags.
Quelle: TAKATA-PETRI



Hybridgasgenerator (zweistufig)
für Beifahrerairbag.
Quelle: Autoliv

Airbagkennzeichnung.

Audi Fahrzeuge mit Fahrerairbag sind an dem Schriftzug „AIRBAG“ auf der Modulkappe des Lenkrads erkennbar, unter der sich auch das Airbagsystem befindet. Gleicher gilt für Fahrzeuge mit Beifahrerairbag: Der Schriftzug befindet sich auf der Instrumententafel vor dem Beifahrersitz, der Airbag selbst liegt unterhalb der Tafel.

Die Seitenairbags sind in den Außenseiten der Sitzlehnen angeordnet und durch eine Kennzeichnung mit der Aufschrift „AIRBAG“ auf einer im Sitzlehnbezug eingeprägten Fahne oder direkt auf der Sitzlehne gekennzeichnet. Der Kopfairbag SIDEGUARD® ist seitlich im Dachrahmen untergebracht und durch einen Schriftzug an der B-Säule oben, teilweise auch auf der A- und der D-Säule kenntlich gemacht. Neben den Schriftzügen können Airbagfahrzeuge auch an einer entsprechenden Kontrollleuchte im Kombinstrument und an Hinweisschildern erkannt werden. Zum Beispiel an der Außenseite der Instrumententafel (ab Bj. 1993) oder an der oberen Frontscheibe (ab Bj. 1998), siehe Abb. rechts.



Kennzeichnung des Fahrerairbags auf dem Lenkrad.



Audi
A4

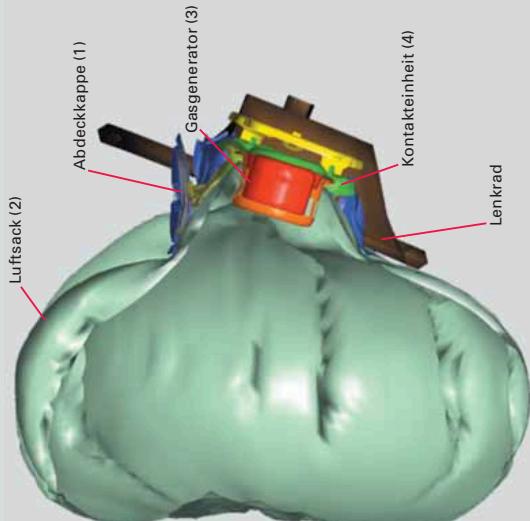
ACHTUNG = SICHERHEITSHINWEISE!
Fahrzeug mit Airbag ausgerüstet:
> Rückwärts gerichtete Kinderstühle auf dem Beifahrersitz nur wenn Gefahrenabstand abgesichert.
> Soviel wie möglich Abstand zum Airbag halten.
> Zwingen Sie um Auslegen von Gepäckstücken, Fahrzeug an mit!
> Keine Sichtobstruktionen benutzen, Fahrzeug an mit!
> Sicherheitsgurte immer anbringen.
> Airbag müssen nach 14 Jahren ausgetauscht werden.
> Weitere wichtige Hinweise in der Betriebsanleitung



Der Fahrerairbag.

Die Fahrerairbageinheit besteht im Wesentlichen aus Abdeckkappe (1), Luftsack (2) und Gasgenerator (3). Sie ist im Lenkrad integriert und über eine Kontaktseinheit (4) elektrisch mit dem Airbagsteuergerät verbunden. Der Luftsack ist zusammengefaßt unter der Abdeckkappe. Er ist aus Nylongewebe und in Form und Größe so ausgelegt, dass er sich nach dem Füllen schützend zwischen Fahrer und Lenkrad aufbaut. Das Volumen beträgt ca. 60–70 Liter.

Fahrerairbag: rechnerische Simulation des Aufblausorgangs.



Der Beifahrerairbag.

Die Airbageinheit für den Beifahrer ist in der Instrumententafel vor dem Beifahrersitz. Wegen des größeren Abstands der Airbageinheit zum Insassen hat der Beifahrerluftsack ein deutlich größeres Volumen als der Fahrerluftsack (ca. 110–150 Liter). Die Abdeckkappe des Beifahrerairbags ist ebenfalls in der Instrumententafel – entweder als eingesetztes Teil oder als speziell ausgelegter Bereich mit zum Teil unsichtbaren Aufteillinien. Die Kappe ist so befestigt, dass sie sich beim Entfalten des Luftsacks an genau definierten Nähten öffnet und scharnierartig aufklappt. Die Wirkung des Beifahrerairbags, die Funktionweise und der zeitliche Ablauf sind mit denen des Fahrerairbags vergleichbar. Die Aufblaszeit für den größeren Beifahrerairbag beträgt ca. 45 Millisekunden.

Bei den Fahrzeugen der Marke Audi kommen heute in zunehmendem Maße mehrstufige Frontairbagsysteme (Fahrer- und Beifahrerairbag) mit zweistufigen Gasgeneratoren zum Einsatz. Bei diesen Systemen werden die beiden Stufen in ihrem Zeitpunkt abhängig von dem Verzögerungsverlauf sowie weiteren Parametern gezündet. Wird die zweite Zündstufe für die Rückhaltung des Insassen nicht benötigt, wird diese mit einer gewissen Verzögerung (< 1 Sekunde) in jedem Fall auch noch während des Unfallgeschehens aktiviert.

Teilausgelöste Frontairbags sind daher im Rettungseinsatz bei Fahrzeugen der Marke Audi nicht zu erwarten. Aus diesem Grund gelten für mehrstufige Airbags bei Fahrzeugen der Marke Audi die gleichen Sicherheitsregeln wie bei Fahrzeugen mit einstufigen Airbags.



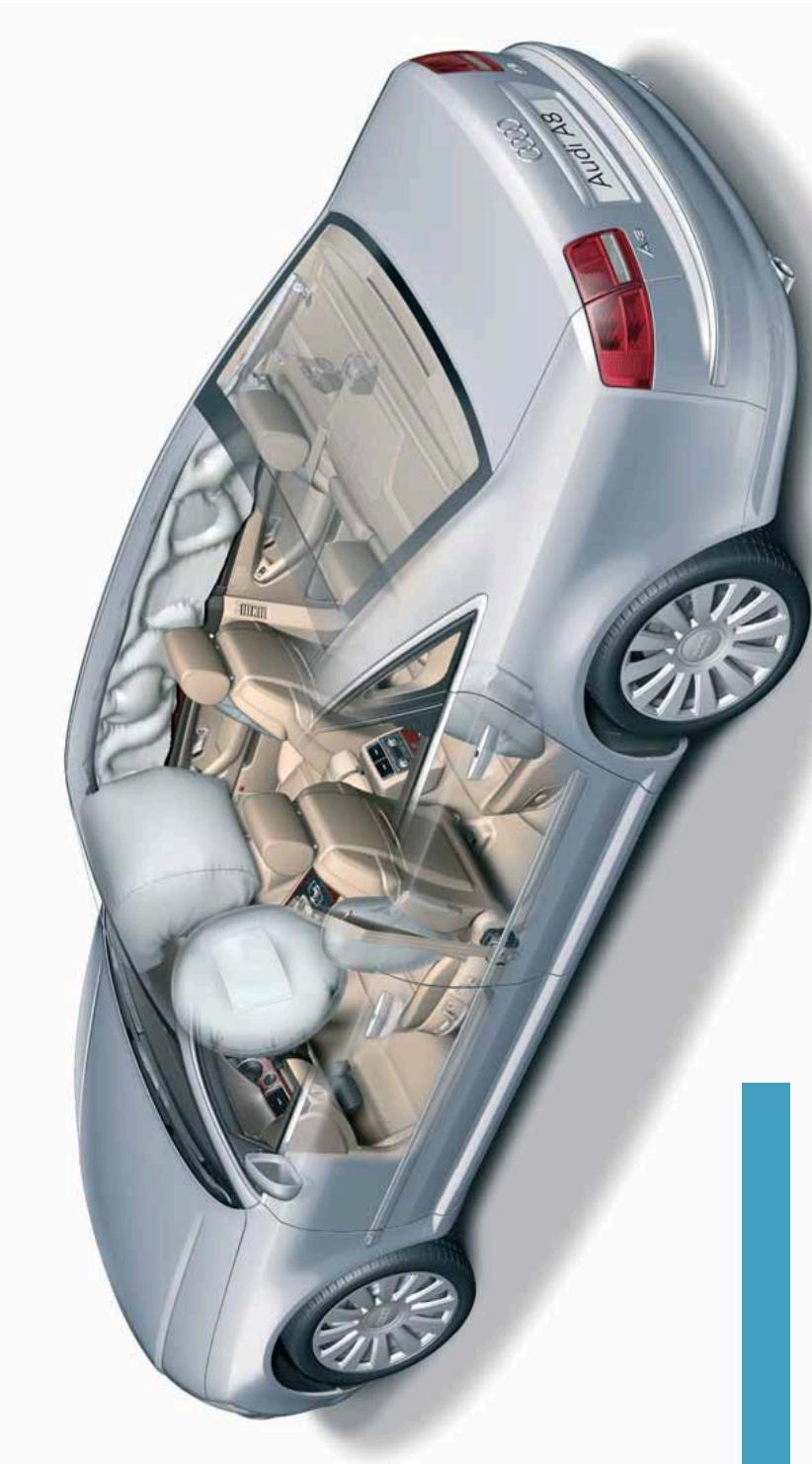
Der Seitenairbag.

Der Seitenairbag ist in der Außenseite der Sitzlehne untergebracht. Er besteht wie der Frontairbag aus Gasgenerator, Luftsack und Modulgehäuse, das Luftsackvolumen beträgt ca. 10–12 Liter. Das von außen sichtbare Airbagmodul wird von einer Kunststoffkappe abgedeckt, die sich bei Aktivierung scharnierartig öffnet und den Luftsack freigibt. Ist das Modul unter dem Sitzbezug angeordnet, öffnet der Luftsack bei Entfaltung eine Sohl-Reißnaht im Sitzbezug. Im Audi TT und im Audi A4 Cabrio kommt ein Kopf-/Thorax-Airbag mit einem Volumen von ca. 18 Litern zum Einsatz. Dieser bietet Schutz für Brustkorb und Kopf. Die Füllzeit liegt hier bei ca. 10 Millisekunden.

Der Kopfairbag SIDEGUARD®.

Der SIDEGUARD® ist seitlich im Dachrahmen untergebracht. Der Gasgenerator befindet sich im Bereich der C-/D-Säule bzw. oberhalb der B-Säule (A6 ab 2004, siehe Abbildungen ab Seite 26). Der Luftsack erstreckt sich nach vorn bis in die A-Säule. Bei Aktivierung des Kopfairbags klappen der Dachhimmel und die Säulenverkleidung auf.

Der SIDEGUARD® deckt innerhalb von ca. 25 Millisekunden den gesamten seitlichen Fensterbereich ab (Volumen je nach Fahrzeugtyp ca. 16–25 Liter). Die Standzeit des Luftsacks beträgt ca. 5 Sekunden und länger, sodass bei einem Sekundäraufprall Schutzpotenzial für die Insassen vorhanden ist.



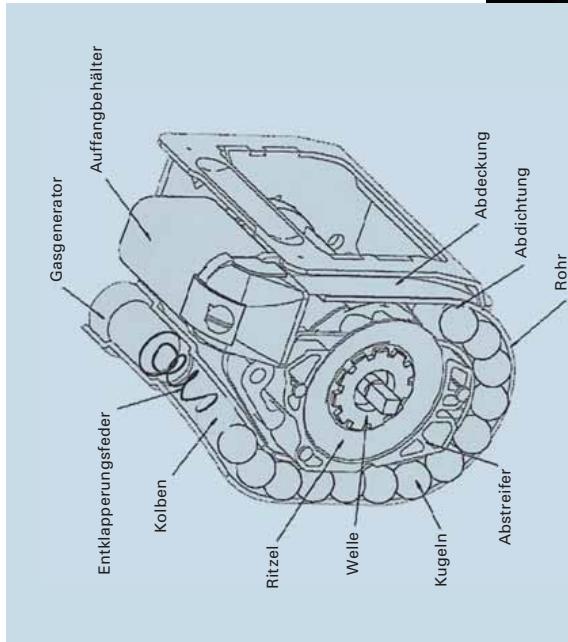
Ausgelöste Fahrer-,
Beifahrer-, Seitenair-
bags und Kopfairbags
am Beispiel eines
Audi A8.



Gurtstraffer: System, Lage und Technik.

Der pyrotechnische Gurtstraffer ist bei Fahrzeugen der Marke Audi im Gurtaufroller integriert. Er ist in der linken und rechten B-Säule bzw. im Bereich der Rückenlehne der Rücksitzbank untergebracht. Der Gurtstraffer ist über eine elektrische Leitung mit dem Airbagsteuergerät verbunden. Die Funktionsweise: Bei Auslösung wird der Gasdruck der gezündeten Treibladung über Kugeln auf ein Schaufelrad übertragen und das Gurtsband um einen definierten Weg aufgerollt. Der Gurtstraffer reduziert im Crashfall innerhalb von wenigen Millisekunden die Gurtloose deutlich.

Gleichzeitig wird das Gurtsband auf dem Aufroller verdichtet und der so genannte Filmspulen-Effekt minimiert. Die Insassen nehmen mit gestrafftem Gurt früher an der Fahrzeugverzögerung teil, da der Gurt durch den Straffungsvorgang enger am Körper liegt. Die Belastungen auf den Körper werden über den Crashverlauf gleichmäßig verteilt und somit wird die Maximalbelastung verringert. Ein zusätzlicher Gurtkraftbegrenzer (in allen aktuellen Audi Fahrzeugen) reduziert die Krafteinwirkung auf die Insassen: Ab einer bestimmten Gurtlast verformt sich ein Torsionsstab und der Gurtaufroller gibt das Gurtsband auf einem vorgegebenen Kraftniveau frei. Die maximale Schutzeigenschaft wird so vermindert, die Insassen werden sanfter von Gurt und Airbag abgefangen und die Kopf- und Brustbelastung wird verringert.



Gurtstraffer: schematische Darstellung.



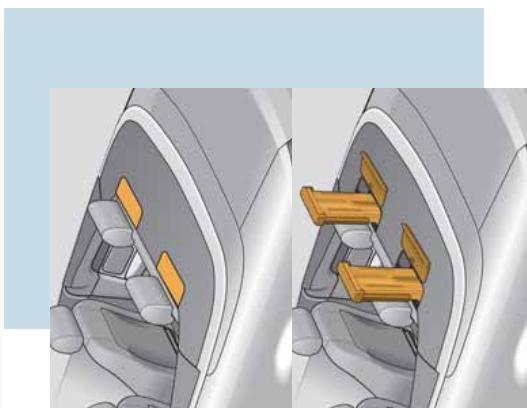
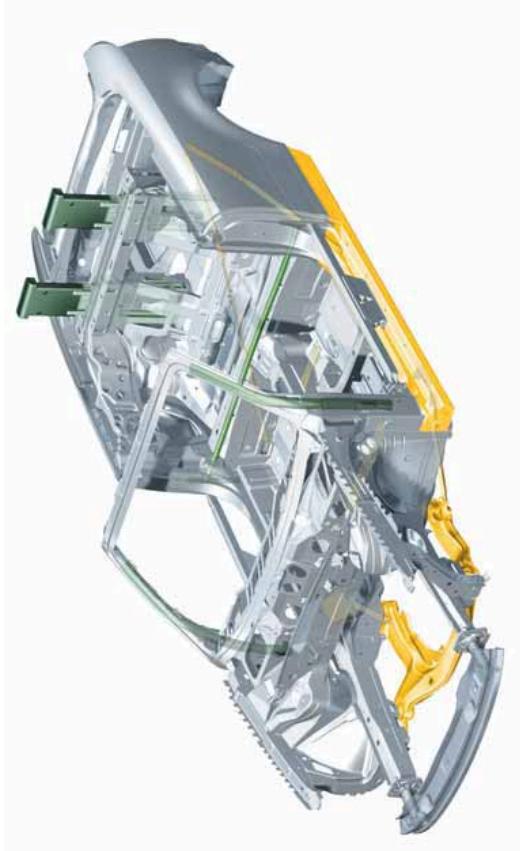


Aktive Überrollschutzsysteme beim Audi A4 Cabriolet.

- Das Audi A4 Cabriolet ist mit einem aktiven Überrollschutzsystem ausgestattet. Dieses besteht aus:
- zwei Überrollschutzbügeln,
 - den Sicherheitsgurten mit Gurtstraffer,
 - dem Rahmen der Frontscheibe und
 - der Überrollsensork.

Das aktive Überrollschutzsystem sorgt bei Überschlägen für zusätzliche Sicherheit. Dabei werden – durch Sensoren gesteuert – innerhalb von wenigen Millisekunden zwei Schutzbügel hinter den Kopfstützen der Fondsitze ausgelöst. Zusammen mit dem verstärkten Rahmen der Frontscheibe und den Gurtstraffern helfen die Überrollschutzbügeln im Falle eines Überschlags die vorderen und hinteren Insassen zu schützen. Das Überrollschutzsystem funktioniert sowohl bei geöffnetem als auch bei geschlossenem Verdeck.

Aktives Überrollschutz-
System beim Audi A4
Cabriolet.



Auslösekriterien.

Der Überrollschutz wird bei einem Überschlag und ab einer bestimmten Unfallschwere auch bei Frontal-, Seiten- und Heckkollisionen ausgelöst. Im Fahrzeug angeordnete Sensoren sorgen abhängig vom Unfallgeschehen im Zusammenspiel mit dem dazugehörigen Steuergerät für eine Auslösung des Überrollschutzes. Dabei wird die Verriegelung der Schutzbügel gelöst und diese durch Federkraft ausgefahren. In der Endstellung sind die Schutzbügel mechanisch verriegelt. Die Aktivierung erfolgt rein mechanisch, die Überrollschutzbügel enthalten keine pyrotechnischen Komponenten. Ab einer gewissen Fahrzeugneigung werden zusätzlich zu den Überrollschutzbügeln auch die Gurtschreiber ausgelöst.

Vorgehensweise



► Allgemein gilt:

Nach Möglichkeit feststellen, welche Airbags vorhanden sind und eventuell nicht ausgelöst wurden. Alle Airbag-Module sind durch den Schriftzug „AIRBAG“ gekennzeichnet. Die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Airbag“ ab Seite 6 und den Detailinformationen ab Seite 26.

Im Zweifelsfall immer von einer Airbag-ausrüstung ausgehen, vor allem bei neueren Fahrzeugen.

Zündung ausschalten und beide Pole der Batterie abklemmen zuerst

Minuspol): Innerhalb von max. 30 Sekunden wird der Energiespeicher im Airbagsteuergerät entladen. Damit kann es zu keiner Airbagauslösung mehr kommen.

UNVERZÜGLICH MIT DEM RETTEN BEGINNEN!

Rettungsmaßnahmen mit dem Notarzt und anderem Rettungspersonal absprechen.

Ausgelöste Airbags erkennt man an den bereits entfalteten Luftsäcken. Entfaltete Airbags stellen keine Gefahr dar! Sie können zur Seite geschoben und müssen weder auf- noch weggeschmissen werden.

Das Entfernen des ausgelösten Kopfairbags SIDEGUARD® ist gefährlos möglich und erleichtert den Zugang zu den Insassen, auch wenn er noch teilweise mit Luft gefüllt ist.

Das von den Gasgeneratoren erzeugte Flüssigas besteht im Allgemeinen aus Stickstoff, Kohlendioxid und

Edelgasen und ist nicht giftig. Gewisse Mengen an basisischen Stoffen und Partikeln erscheinen als weißgrauer Rauch, deuten aber nicht auf einen Brand hin. Der Kontakt mit diesen Partikeln kann Haut- und Schleimhautreizungen hervorrufen, die jedoch gesundheitlich unbedenklich sind. Ein Abwaschen mit Wasser ist empfehlenswert.

Durch die Aktivierung der Airbagsysteme werden innen liegende Komponenten kurzzeitig stark erwärmt – es besteht jedoch keine Brandgefahr.

Hinweise zu nicht ausgelösten Airbags.

Oft werden bei einem Unfall nicht alle im Fahrzeug verbauten Airbags aktiviert. Deshalb sind generell die nachfolgenden Hinweise zu beachten.

Bei nicht abklemmter Batterie gilt:

► Beim Einsatz von schwerem Rettungsgerät oder beim Durchtrennen elektrischer Leitungen dürfen Körper und Werkzeuge nicht in den Wirkbereich des Airbags gebracht werden.

► Besonders zu beachten sind die Wirkbereiche von Fahrer- und Beifahrerairbag. Vorderstütze bei nicht ausgelösten Frontairbags in die hintere Position bringen. Verletzte von der Seite versorgen.

► Keine Werkzeuge auf nicht ausgelöste Airbags (Lenkrad, Schalttafel etc.) legen.

Bei abklemmter Batterie gilt:

► Schwere Rettungsgeräte wie Schere, Spreizer, Kette u. a. können gefährlos eingesetzt werden.

Hinweise zu ausgelösten Airbags.

Unabhängig vom Abklemmen der Batterie gilt:

- Lenkradkranz und -speichen können problemlos durchtrennt werden, auch der Ausbau der Schalttafel lässt den Airbag nicht aus.
- Beschädigung der nicht ausgelösten Gasgeneratoren vermeiden. Der bei älteren Fahrzeugen eingesetzte Treibstoff Natururazid ist im Ausgangszustand toxisch (neuere Fahrzeuge verfügen über azidfreie Treibstoffe). Ebenso ist ein Einbau von Druckspeichern des Kopfairbag-generators zu rechnen.
- Hitzeeinwirkung vermeiden – eine Temperatur von ca. 200°C am Gasgenerator kann zu einer kontrollierten Airbagauslösung führen.





Einsatz von Löschmitteln.

- Sowohl bei Unfällen mit ausgelösten Airbags als auch bei solchen, bei denen das System oder Teile davon nicht aktiviert wurden, können alle Arten von Löschmitteln eingesetzt werden, einschließlich Wasser.
- Bei einem Brand im Fahrzeuginneren kann es zur Aktivierung des Gasgenerators kommen. Der Gasgenerator zündet bauartbedingt bei einer Temperatur von ca. 200°C im Generator.

Bei ausgelösten bzw. nicht ausgelösten Gurtstraffern.

- Angelegte Sicherheitsgurte können gefahrlos durchtrennt werden.
- Durch die Sitzbelegungserkennung sowie die Gurttrageerkennung werden nicht zwangsläufig alle Straffer ausgelöst. Die Gurtstraffer benötigen normalerweise keine besondere Beachtung, es sei denn, es ist notwendig, die B-Säule, den Sitz oder den Bereich um den Sitz wegzuschneiden oder abzutrennen. In diesem Fall sollte die Batterie abgeklemmt werden.
- Gurtstraffer sollten nach Möglichkeit nicht mechanisch beschädigt werden. Wie bei Airbagsystemen führt eine Erwärmung auf ca. 200°C zu einer kontrollierten Auflösung der Gurtstraffer.

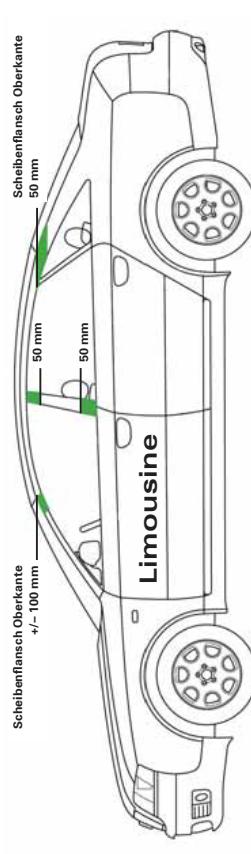
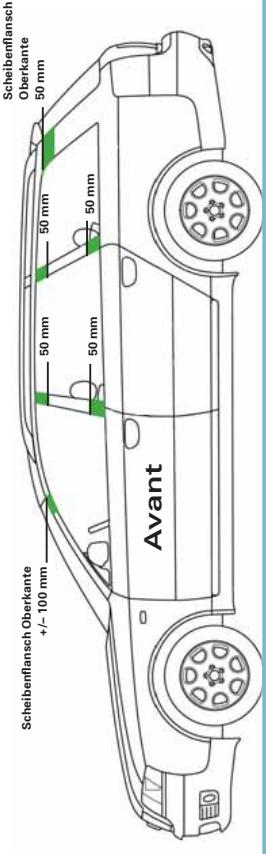
Hinweise zu nicht ausgelösten Überrollsicherheitssystemen:

- Bei nicht abgeklemmter Batterie gilt:
Die Energiereserve der Überrollsicherheit reicht, wie auch beim Airbagsteuergerät, nur für wenige Sekunden. Eine Auslösung des Systems durch die Sensorik ist daher am stromlosen Fahrzeug nicht zu erwarten. Die Überrollsicherheit und deren Anbindung an die Karosserie sollten nach Möglichkeit nicht beschädigt werden, da die Schutzbügel mechanisch vorgespannt sind.
- Bei abgeklemmter Batterie gilt:
Beim Anheben des Fahrzeuges, beim Einsatz von schwerem Rettungsgerät und beim Durchtrennen von elektrischen Leitungen dürfen Körper und Werkzeuge nicht in den Wirkbereich der Überrollsicherheit gebracht werden.



Der Gasgenerator wird sichtbar.

Standardposition für das Öffnen von Dach und Türen.



Mögliche Schnittbereiche, in denen sich kein Gasgenerator befindet.

Um den Rettungskräften eine einheitliche Vorgehensweise zu ermöglichen, haben die Automobilhersteller Audi, BMW, Mercedes-Benz, Porsche und Volkswagen gemeinsam eine Empfehlung für mögliche Schnittpositionen am Fahrzeug erarbeitet.
In den gekennzeichneten Bereichen befinden sich bei Fahrzeugen der Marken Audi, BMW, Mercedes-Benz, Porsche und Volkswagen keine Gasgeneratoren. (Stand der Drucklegung).



Durchtrennung der C-Säule oberhalb des Gasgenerators.

Fragen und Antworten



Audi Space Frame



Woran erkennt man, ob ein Audi Fahrzeug mit Airbags ausgerüstet ist?

Audi Fahrzeuge mit Fahrerairbag sind an dem Schriftzug „AIRBAG“ auf der Modulkappe des Lenkrads erkennbar.

Den Beifahrerairbag erkennt man am Schriftzug auf der Instrumententafel vor dem Beifahrersitz. Die Seitenairbags in den Sitzlehnen sind entweder durch eine Farbe mit der Aufschrift „AIRBAG“ in der Außenwand des Lehnenbezugs oder direkt durch einen entsprechenden Schriftzug an der Außenseite der Sitzlehne gekennzeichnet.

Den Kopfairbag SIDEGUARD® erkennt man an einem Schriftzug am oberen Ende der B-Säulenverkleidung. Teilweise ist dieser auch auf der A- und D-Säulenverkleidung vorhanden. Weitere Erkennungsmerkmale: Kontrollleuchte im Kombiinstrument, Hinweisschilder auf der Instrumententafel, dem oberen Bereich der Frontschreibe, der Rückseite der Sonnenblende oder im Türeingangsbereich auf A- und B-Säule.

Ist das Füllgas, mit dem die Luftsäcke aufgeblasen werden, für die Insassen oder die Rettter gefährlich?

Nein, denn wenn die zweistufige Frontairbag bei der Rettung erneut auslösen? Das Füllgas besteht – je nach Zusammensetzung der pyrotechnischen Treibladung – aus einer Mischung von Stickstoff, Kohlendioxid und Edelgasen. Es ist nicht giftig. Gewisse Mengen basischer Stäube und Partikel können jedoch zu Haut- und Schleimhautreizungen führen. Diese Reizungen sind gesundheitlich unbedenklich; Aversionen mit Wasser verschafft schnell Abhilfe.

Alle verwendeten Komponenten der Airbagsysteme entsprechen – was Entflammbarkeit bzw. Brennbarkeit betrifft – den gleichen Anforderungen, die auch an die übrige Fahrzeuginnenausstattung gestellt wird. Im „normalen“ Fahrzeugebetrieb besteht deshalb keine airbagspezifische Brandgefahr. Bei einer Aktivierung der Airbagsysteme während eines Unfalls wird der Treibstoff in den Gasgeneratoren verbrannt. Die Generatoren werden dabei lokal heiß. Die entstehenden weißen Treibgase werden

von Insassen und Helfern nach Unfällen gelegentlich irrtümlich als Anzeichen für einen Fahrzeugbrand gedeutet. Der weißgraue Rauch, der aus den Luftsäcken aufsteigt, ist bei Airbagfahrzeugen jedoch systembedingt.

Kann der Gasgenerator durch einen Schnitt ausgelöst werden?

Hybridgasgeneratoren enthalten unter Druck gespeichertes Gas. Wird der Gasbehälter durch einen Schnitt geöffnet, entweicht das Gas. Versuche mit hydraulischen Rettungssicherern haben gezeigt, dass der Gasdruck zum Zeitpunkt des vollen Durchtretmens aufgrund der geringen Schnittgeschwindigkeit bereits abgebaut ist. Die Beschädigung des Gasgenerators sollte nach Möglichkeit vermieden werden. Wird ein pyrotechnischer Gasgenerator durch einen Schnitt beschädigt, kann sich die Treibladung nicht entzünden, da der Treibstoff nur unter hohem Druck reagiert und hierzu eine geschlossene Kammer erforderlich ist. Wenn möglich, sollte eine Beschädigung der Gasgeneratoren jedoch vermieden werden, da der Treibstoff Natriumazid im Ausgangszustand toxisch ist. Natriumazid kommt bei heutigen Airbagsystemen allerdings nicht mehr zum Einsatz.

Nein, denn wenn die zweite Stufe für die Rückhaltung des Insassen nicht benötigt wird, wird diese bei Fahrzeugen der Marke Audi mit einer gewissen Verzögerung (< 1 Sekunde) in jedem Fall auch noch während des Unfallgeschehens aktiviert. Teilausgelöste Frontairbags sind daher im Rettungseinsatz bei Fahrzeugen der Marke Audi nicht zu erwarten. Aus diesem Grund gelten für mehrstufige Airbags bei Fahrzeugen der Marke Audi die gleichen Sicherheitsregeln wie bei Fahrzeugen mit einstufigen Airbags.

Der Unterschied – Audi Space Frame ASF.

Die ASF-Konstruktion besteht aus Aluminium-Stangpressprofilen, die mit Vakuumdruckgussknöten verbunden werden und den Fahrgastrauum umschließen. Bei gleicher Festigkeit wie Stahl zeigt das ASF-Konzept eine höhere Steifigkeit. Dieser außerordentlich stabile Rahmen bildet zusammen mit Aluminiumblechen eine Rohkarosserie, die sich durch hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht auszeichnet.

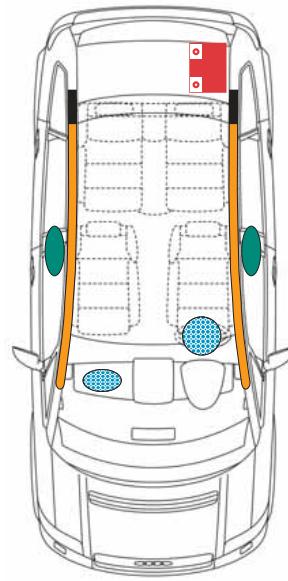
Die hohe Festigkeit und Stabilität des ASF wird bestimmt durch die Knotenverbindungen. Dafür wurden Hochleistungs-Aluminiumlegierungen und ein optimiertes Vakuumverfahren entwickelt. Die Leistungsfähigkeit dieses neuen Bauprinzips zeigte sich z. B. im „auto motor und sport“-Test: „Seine Karosserie bietet ein Maximum an Überlebensraum bei einem Minimum an verletzungsträchtigen Intrusionen.“ (ams, Heft 10/1994)

Brandlöschung.

Wenn es um die Bekämpfung eines Fahrzeugbrandes geht, besteht kein Unterschied zwischen dem Audi Space Frame und konventionellen Stahlkarosserien. In beiden Fällen werden die üblichen Löschmittel wie Wasser und Schaum eingesetzt.

Audi A2

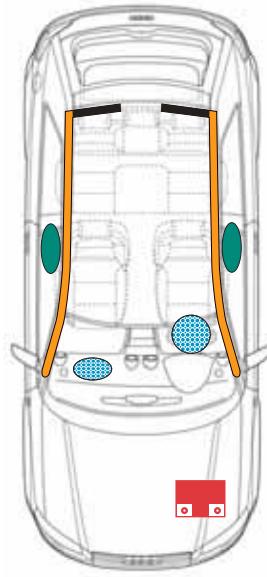
Detailinformationen zur Lage der Airbags und Batterien in den Fahrzeugmodellen.



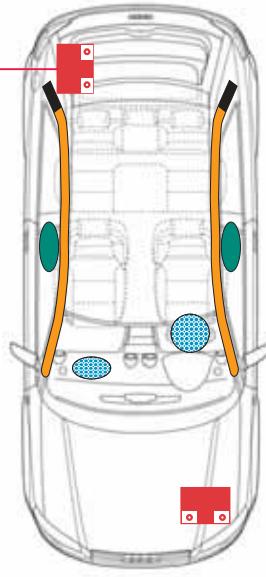
Audi A2 ab 2000

Fahrerairbag im Lenkradzentrum	Beifahrerairbag im Lenkradzentrum	Batterielage
Seitenairbag in den Sitzlehnen	Seitenairbag in den Sitzlehnen	Kopfairbag mit Gasgenerator
Bei beiden abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.		

Audi A3



Audi A3 von 1996 bis 2003 (3/5 Türen)



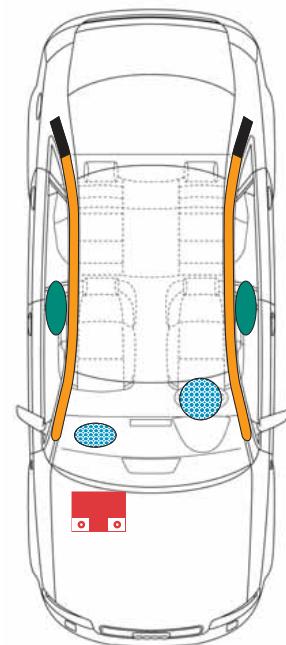
Audi A3 ab 2003 (3 Türen)

Fahrerairbag im Lenkradzentrum	Beifahrerairbag in der Schalttafel	Batterielage
Seitenairbag in den Sitzlehnen	Seitenairbag in den Sitzlehnen	Kopfairbag mit Gasgenerator
Bei den abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.		

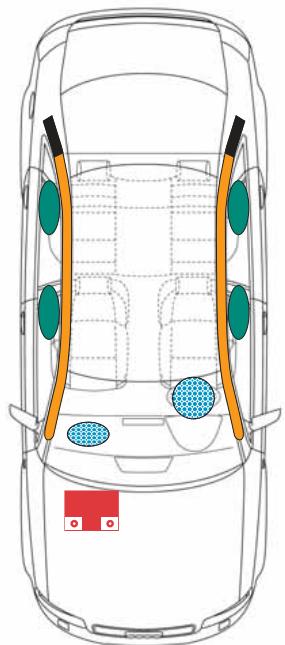
Audi A4



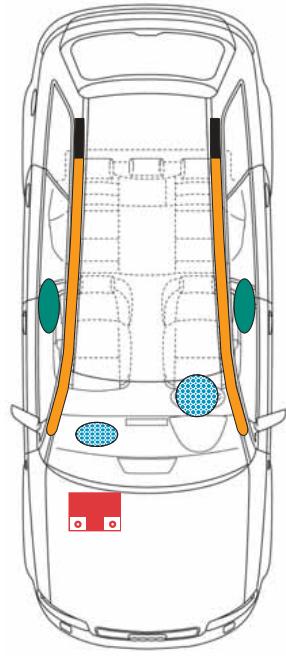
Audi A4
Avant



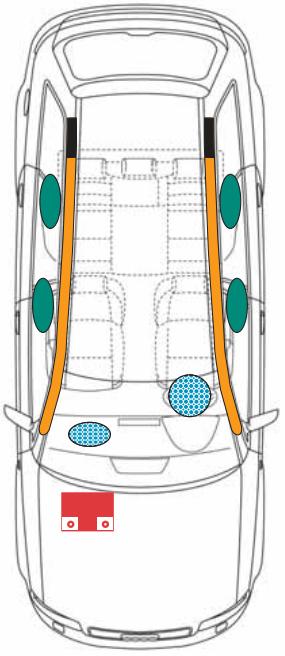
Audi A4 von 1994 bis 2000



Audi A4 ab 2000



Audi A4 Avant von 1996 bis 2001



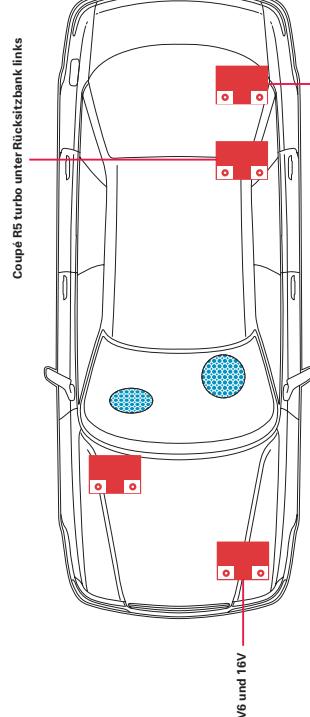
Audi A4 Avant ab 2001



Audi 80



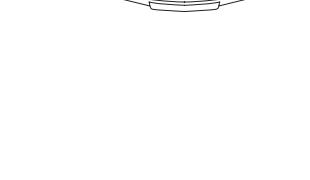
Audi 100
Audi 200



Audi 80

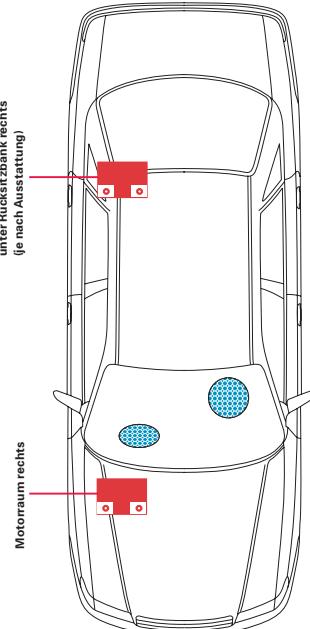
Limousine von 1991 bis 1994
Avant von 1992 bis 1995
Cabriolet von 1991 bis 2000
Coupé von 1988 bis 1996

	Fahrerairbag im Lenkradzentrum		Beifahrerairbag in der Schalttafel		Seitenairbag in den Sitzlehnen		Kopfairbag mit Gasgenerator		Batterielage
Bei beiden abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeuges.									



Audi 100/200/A6

Limousine von 1990 bis 1997
Avant von 1991 bis 1997
V8 von 1988 bis 1994



Audi 100/200/A6

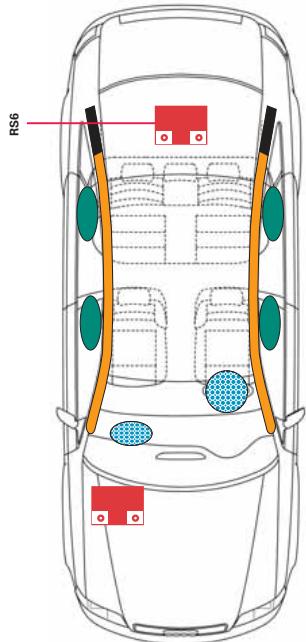
Limousine von 1990 bis 1997
Avant von 1991 bis 1997
V8 von 1988 bis 1994

	Fahrerairbag im Lenkradzentrum		Beifahrerairbag in der Schalttafel		Seitenairbag in den Sitzlehnen		Kopfairbag mit Gasgenerator		Batterielage
Bei den abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.									

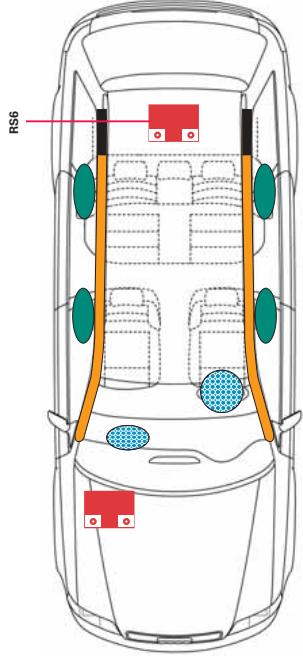
Audi A6 Avant



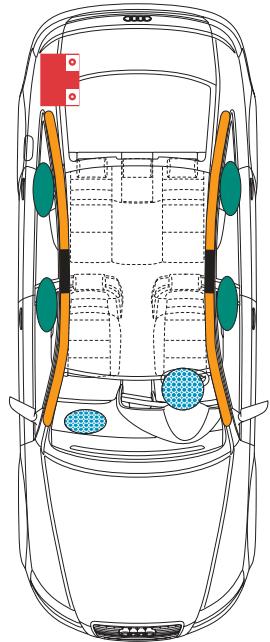
Audi A6



Audi A6 von 1997 bis 2004



Audi A6 Avant ab 1998
Audi allroad quattro ab 2000



Audi A6 ab 2004

	Befahrerairbag im Lenkradzentrum	Kopfairbag mit Gasgenerator	Batterielage
	Seitenairbag in den Sitzlehnen		
			

Bei beiden abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.

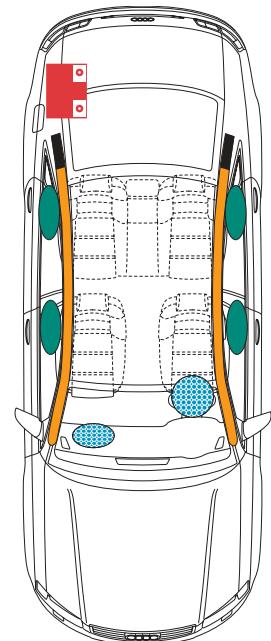
	Befahrerairbag im Lenkradzentrum	Kopfairbag mit Gasgenerator	Batterielage
	Seitenairbag in den Sitzlehnen		
			

Bei den abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.

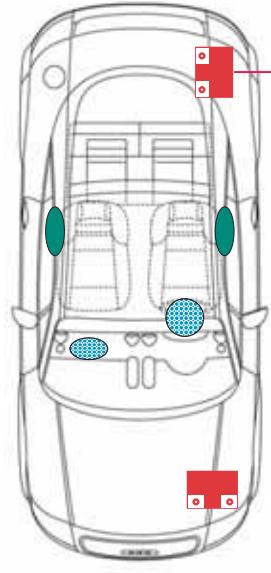
Audi TT
Audi A4
Cabriolet



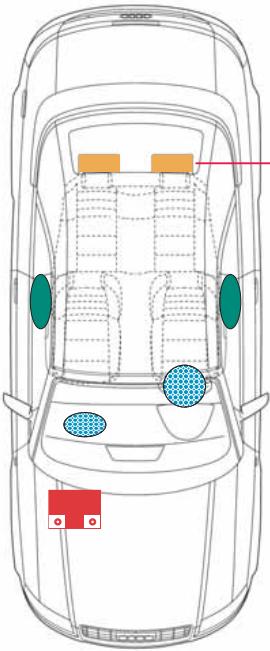
Audi A8



Audi A8 von 1994 bis 2002



Audi TT Coupé ab 1998
Audi TT Roadster ab 1999



Audi A4 Cabriolet ab 2002
Überrollschutzsysteem (mechanisch)



Audi A8 ab 2002



v6



Bei den abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.
Bei den abgebildeten Airbags handelt es sich um die Maximalausstattung eines Fahrzeugs.