

Passive Fahrzeugsicherheit



Die "passive" Fahrzeugsicherheit umfasst alle Merkmale des Kraftfahrzeuges, die bei einem nicht mehr vermeidbaren Unfall die Folgen so gering wie möglich halten.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Karosserie.....	4
Seitenaufprallschutz.....	5
Airbags & Co.	6
Gurtstraffer.....	9
Aktive Kopfstützen.....	9
Überrollschutz.....	10
Probleme der Retter.....	11
Rettungskarte.....	12
Stellungnahme des Autors.....	14

Quellen:

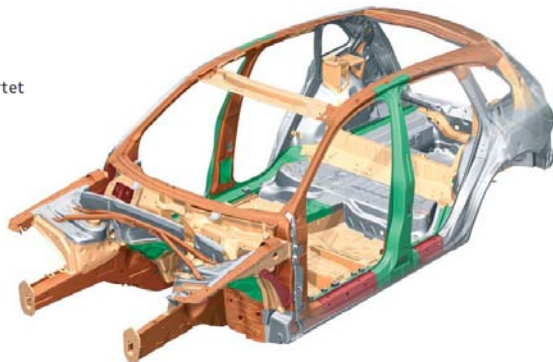
- Rettungsleitfäden der Feuerwehren
- ADAC

Karosserie

Die Fahrzeugkarosserie trägt einen erheblichen Teil zur Gesamtsicherheit des Personenkraftwagens bei. Bei einem Unfall soll die Fahrgastzelle möglichst lange als Überlebensraum für die Insassen erhalten bleiben. Aus diesem Grund konstruieren die Hersteller die Fahrgastzelle entsprechend stabil, während der Front- und Heckbereich des Fahrzeugs gezielt als Deformationsbereich ausgeführt wird.

In modernen Fahrzeugen findet sich eine Vielzahl unterschiedlicher Werkstoffe. Neben Stahl, der heutzutage in vielen verschiedenen Festigkeitsstufen zum Einsatz kommt, werden vermehrt auch Werkstoffe wie Aluminium, Kunststoff und Leichtmetall – etwa Magnesium – verbaut. Insbesondere im Bereich der Sicherheitsfahrgastzelle findet dabei häufig ultrahochfester Stahl Verwendung. Reicht dies alles nicht aus, kann die Karosserie durch den Einsatz von hochfesten Stahlrohren weiter verstärkt werden.

- Legende
- höchstfest formgehärtet
 - höchstfest
 - höherfest
 - hochfest
 - Normalstahl



Seitenaufprallschutz

Heute ist der Seitenaufprallschutz elementarer Bestandteil bei aktuellen Fahrzeugmodellen.

Die verschiedenen Hersteller verfolgen beim Seitenaufprallschutz unterschiedliche Konzepte.

So werden beispielsweise in den Türen Spezial-Stahlprofile oder Rohre eingesetzt und die Bereiche

des Einstiegsschwellers und der Fahrzeugsäulen verstärkt. Mit diesen Maßnahmen soll ein tiefes Eindringen eines Unfallgegners in die Fahrzeugflanken drastisch reduziert werden.



Daneben werden auch Kunststoffpolster, sowie splitterfreie

Türinnenverkleidungen zur Vervollkommnung des

Seitenaufprallschutzes eingesetzt.

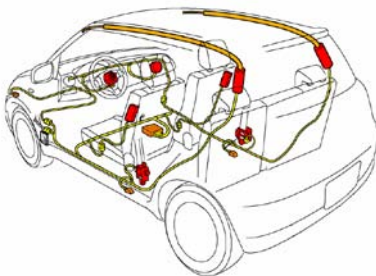
Airbag & Co.

Ein Airbag ist ein Luftsack zum Aufnehmen von Aufprallenergie der Fahrzeuginsassen bei einem Unfall. In modernen Fahrzeugen sind Airbags in unterschiedlichen Formen und Fahrzeugbereichen zu finden. Es ist zu unterscheiden zwischen:

- Fahrer-Airbag
- Beifahrer-Airbag
- Head/Thorax-Sidebag
- Windowbag
- Knie-Airbag
- Pelvisbag



Das Airbag-Steuergerät soll bei einem Unfall die Situation erkennen und notwendige Sicherungsmaßnahmen einleiten. Bei den meisten Fahrzeugen ist das Steuergerät auf dem Mittelunnel montiert.



Die Elektronik im Steuergerät reagiert auf Beschleunigung und Verzögerung. Für die Erkennung der Beschleunigung, Verzögerungs- und Querschleunigungskräfte werden interne und externe Sensoren verwendet, die an verschiedenen Stellen im

Fahrzeug verbaut sind. Gemeinsam können Sie erkennen, welche Unfallart vorliegt. Bevor es allerdings zu einer Airbag-Auslösung kommt, werden alle Sensoren ausgewertet. Stellt das

Airbag-Steuergerät einen Unfall fest, werden nur die benötigten Sicherheitseinrichtungen ausgelöst. Zusätzlich werden weitere Maßnahmen eingeleitet. Möglich sind etwa folgende Funktionen:

- Notentriegelung der Zentralverriegelung
- Einschalten der Warnblinkanlage
- Abschalten der Kraftstoffpumpe
- Mechanische Trennung der Stromzufuhr zum Motor
- Öffnen der Fenster
- Einschalten der Innenbeleuchtung
- Absetzen eines Notrufs.

Gasgeneratoren sorgen für die blitzschnelle Füllung der Airbags. Bei größeren Airbags sind zwei Bauformen zu unterscheiden:

Festtreibstoffgeneratoren (Treibstoff in Tabletten- oder Ringform) und

Hybridgasgeneratoren (Mischung von komprimiertem Gas und einer kleinen Pyrotechnischen Treibladung). Diese Gasgeneratoren gibt es in ein- und zweistufiger Ausführung. Bei einstufigen Airbags wird die gesamte Treibladung gezündet. Bei Airbags, die mit zwei Stufen arbeiten, werden die beiden Treibladungen zeitversetzt nacheinander aktiviert.



In nur etwa 150 Millisekunden entscheidet sich, ob ein Unfall zu schweren Verletzungen oder gar zum Tode führt. In dieser Zeit muss sich der Luftsack synchron mit der Bewegung der Insassen entfalten und bei deren Zurückweichen wieder in sich zusammen fallen, um evtl. Selbst- oder Fremddrettung nicht zu behindern.

15/1000
Sekunden



50/1000
Sekunden



80/1000
Sekunden

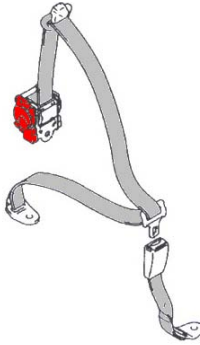


150/1000
Sekunden



Gurtstraffer

Sie sollen bei einem Unfall den Spielraum zwischen Gurt und Körper, die so genannte Gurtlose, reduzieren. Bevor sich der Insasse bei einem Unfall nach vorn bewegt, zieht ihn der Gurtstraffer fest in den Sitz und koppelt ihn so früher an die Fahrzeugverzögerung. Das System ist in der Lage, in nur zirka zehn Millisekunden etwa 130 Millimeter Sicherheitsgurt aufzurollen. Die Straffung erfolgte früher mechanisch, heute in der Regel mit einer Pyrotechnischen Treibladung. Ob ein Gurtstraffer im Fahrzeug eingebaut wurde, ist in der Regel nicht ersichtlich.



Aktive Kopfstütze

Sensoren erkennen die Unfallsituation. Ein Gasgenerator zündet und bewegt die Stütze in Richtung Kopf, sodass sie ihn weich auffängt. Die Halswirbelsäule wird nicht überstreckt, und eine Schädigung kann gar nicht erst entstehen. Frühere Systeme wurden durch eine Art mechanischen Hebel im Fahrzeugsitz betätigt.



Überrollschutz

Cabriolets müssen den Insassen auch bei geöffnetem Dach einen größtmöglichen Schutz bieten. Deshalb wird bei diesen Fahrzeugen ein Überrollschutzsystem verwendet welches in Verbindung mit den verstärkten A-Säulen eine Schutzzone für die Insassen herstellt. Es gibt hier starre und automatische Überrollschutzsysteme.

Der Überrollschutz wird vorsorglich auch bei Front-, Seiten- oder Heckaufprall mit höherer Unfallschwere ausgelöst, sobald ein Gurtstraffer oder Airbag gezündet wird.



Probleme der Retter

In den letzten Jahrzehnten hat die Automobilindustrie viele neue Sicherheitseinrichtungen für Fahrzeuge entwickelt und in die Produktion einfließen lassen. Diese haben dazu beigetragen, dass der Straßenverkehr erheblich sicherer geworden ist.

Die Tendenz von Verkehrstoten ist seit den 1970er Jahren stark fallend. Allerdings lassen hochfeste Stähle, eine größere Materialmenge in der Karosserie und Stahlrohre in



den Fahrzeugsäulen die Rettung aus modernen Fahrzeugen für die Feuerwehr oft zum Kampf gegen die Zeit werden. Insbesondere Schneidgeräte erreichen schneller ihre Leistungsgrenze als früher. Waren vormals Geräte mit einer maximalen Schneidkraft von umgerechnet 20 bis 30 Tonnen

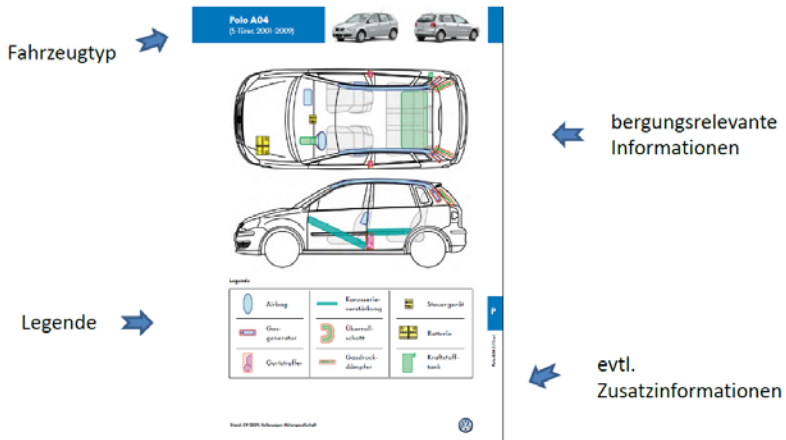


ausreichend, verfügen aktuelle Schneidgeräte häufig über Werte von mehr als 95 Tonnen. Hinzu kommt, dass die Zeiten, in denen man einfach irgendwo ins Fahrzeug hinein schneiden konnte, vorbei sind: Teile von Airbags und

Gurtstraffern, die sich in der Karosserie verbergen, können zur Gefahr werden. Vor der eigentlichen Rettung sind deshalb am Fahrzeug umfangreichen Sicherungs- und Erkundungsmaßnahmen erforderlich.

Rettungskarte

Abhilfe dieser angesprochenen Probleme bietet die vom ADAC erarbeitete und als Standard geforderte Rettungskarte. An welcher Stelle der Karosserie Spreizer und Schere anzusetzen sind, welche Vorsichtsmaßnahmen nötig sind, um Airbags nicht nachträglich auslösen zu lassen, dies ist den Rettern nicht immer bekannt. Der ADAC hat deshalb in Zusammenarbeit mit den Verbänden der Fahrzeughersteller (VDA und VDIK) eine einheitliche Rettungskarte entwickelt, die sämtliche notwendigen, modellspezifischen Informationen enthält. Sie soll hinter der Fahrersonnenblende befestigt werden.



Was die Fahrzeughersteller tun müssen:

- Sämtliche für Rettungsdienste wichtigen Informationen müssen nach einem standardisierten Schema auf einer DIN-A4-Rettungskarte für alle Fahrzeugmodelle mit Airbagausrüstung dargestellt werden.
- Auf der Karte müssen empfohlene Schnittpositionen für Trenngeräte ersichtlich sein, um das Schneiden von hochfesten Stählen zu erleichtern und einen Kontakt mit den Gasgeneratoren der Airbags zu vermeiden.
- Ferner müssen Punkte eingezeichnet sein, an denen hydraulisches Rettungsgerät zur Aufspreizung des Fußraums angesetzt werden kann.
- Die modellbezogene Rettungskarte muss übers Internet bzw. die Vertragshändler bereitgestellt werden.
- Neuwagen sollen bereits bei Auslieferung mit einer Rettungskarte hinter der Fahrersonnenblende ausgestattet sein.

Was die Politik tun muss:

- Bislang gibt es keine einheitlichen Standards für die Rettungstechnik und Rettungstaktik – hier muss das Bundesinnenministerium aktiv werden.
- Die Einsatzkräfte und Rettungsorganisationen müssen zu einer Prüfung angehalten werden, ob ihr Gerät noch dem Stand der Technik entspricht. Falls nicht, sind Neuanschaffungen nötig. Hier könnte eine Normung mit Mindestanforderungen für hydraulische Geräte helfen.
- Bund, Länder und Gemeinden müssen schon jetzt Leitstellen und Feuerwehren für künftige elektronische Datenübermittlung ausrüsten.

Stellungnahme des Autors

Über die letzten Jahre hat die Zahl der schweren Verkehrsunfälle mit eingeklemmten Personen kontinuierlich abgenommen. Dies liegt hauptsächlich am verbesserten Insassenschutz durch aktive und passive Sicherheitseinrichtungen.

Zugleich lässt sich festhalten, dass inzwischen wesentlich mehr Feuerwehren mit technischen Hilfsgeräten ausgerüstet sind. Hierdurch verkürzen sich die Hilfsfristen deutlich. Dies ist natürlich als äußerst positiv zu werten. Allerdings führt die Abnahme der Einsatzzahlen zwangsläufig zu weniger Routine bei den Einsatzkräften. Die mangelnde Routine und die ständig wachsenden Anforderungen erfordern eine verstärkte Ausbildung in diesem Bereich, um entsprechende Defizite auszugleichen.

Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig, die Übungsmöglichkeiten zu verbessern, genaue Handlungsweisungen zu schaffen und Informationen einfacher und leichter zugänglich zu machen.

Durch diese Ausarbeitung wollte ich auf zwei Seiten der immer besser werdenden Fahrzeugsicherheit hinweisen, denn durch die Verbesserung des Insassenschutzes kommen die Rettungskräfte mit ihren vorhandenen Gerätschaften auch immer schneller an ihre Grenzen.

Dieses Handout ist nur für den privaten Gebrauch bestimmt. Jede andere und insbesondere die gewerbliche Nutzung ist untersagt. Die Angaben und Informationen dieser Ausführung werden „wie besehen“ erteilt, unter Ausschluss der Gewährleistung und Haftung jeder Art. Bei der Weitergabe der Informationen ist auf den Urheberrechtsschutz zu achten. Die Daten in diesem Handout sind nach bestem Wissen zusammengestellt. Alle Angaben, Daten, Hinweise und Ratschläge sind mit keiner Verpflichtung oder Garantie des Autors verbunden. Die genannten Organe und Personen haften nicht für Schäden, die aus der Anwendung bzw. Umsetzung des Handouts und ihrer Informationen entstehen.

