

Insassenschutz

Technische Antworten Nr. 30

SEAT
service

Technischer Stand: 03.07. Infolge ständiger Weiterentwicklung und Verbesserung des Produktes unterliegen die Daten in diesem Dokument möglichen Veränderungen.

Der Inhalt dieses Dokumentes unterliegt dem Copyright und darf daher ohne schriftliche Genehmigung in Keiner Form, weder vollständig noch teilweise, vervielfältigt, übertragen, weitergegeben oder in einem Informationssystem gespeichert werden.

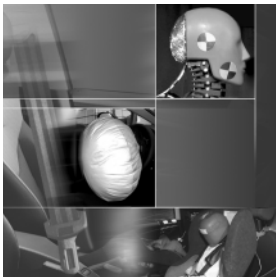
TITEL: Insassenschutz
AUTOR: Kundendienstorganisation
SEAT, S.A. Sdad. Unipersonal. Zona Franca, Calle 2.
HANDELSREGISTER Barcelona. Band 23662, Seite 1, Blatt 56855

1 Ausgabe

VERÖFFENTLICHUNGSDATUM: April 07
HINTERLEGUNG DES PFLICHTEXEMPLARS: B. 19130-2007
Druck und Druckvorbereitung: TECFA-Group
Ciutat de Granada, 55 - Barcelona

Insassenschutz

Technische Antworten Nr. 30



Der Kunde fragt und Sie antworten

INHALTSVERZEICHNIS

Was bedeutet Insassenschutz? 4
Wie funktionieren die passiven Sicherheitssysteme?. 5
Über welche passiven Sicherheitssysteme verfügt mein Fahrzeug? 6
Was ist das Airbag-System? 7
Mit wie vielen Airbag-Modulen kann mein Fahrzeug ausgerüstet sein? 8
Wie schützt das Airbag-System?. 9
Welche Bedingungen müssen für das Auslösen eines Airbag-Moduls erfüllt sein? 10
Kann ein Airbag-Modul während einer Bremsung auslösen?. 11
Wie lange dauert das Aufblasen des Airbags? 12
Was geschieht beim Auslösen eines Airbag-Moduls? 13
Kann ein Airbag-Modul abgeschaltet werden?. 14
Bedarf das Airbag-System irgendwelcher Wartungsarbeiten? 15
Wie kann ein Fehler am Airbag-System erkannt werden? 16
Was ist ein Gurtstraffer? 17
Wann wird der Gurtstraffer ausgelöst? 18
Was ist ein Gurtkraftbegrenzer? 19
Sind die hinteren Gurte mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer ausgerüstet? 20
¿Bedürfen die Sicherheitsgurte irgendwelcher Wartungsarbeiten?. 21
Gibt es eine Schutzvorrichtung für die Füße? 22
Welchen Schutz bietet die Kopfstütze? 23
Was ist eine aktive Kopfstütze? 24
Was ist eine Sicherheitslenksäule? 25
Gibt es spezielle Rückhaltesysteme für Kinder? 26
Was ist das ISOFIX-System? 27
Was ist eine Sicherheitszelle?. 28
Welches sind die definierten Deformationsbereiche der Karosserie? 29
Was ist das EURO-NCAP?. 30

Was bedeutet Insassenschutz?

Diese Bezeichnung bezieht sich auf alles Fahrzeugsysteme, die auf die eine oder andere Weise **Unfälle vermeiden** helfen **bzw.** dazu beitragen, **die Verletzungen** der **Insassen** im Falle eines Unfalls zu verringern.

Die Insassenschutzsysteme können in zwei große Gruppen unterteilt werden, die aktive und die passive Sicherheit.

Die Systeme, die einen möglichen Unfall verhindern helfen sollen, gehören zur **aktiven Sicherheit** des Fahrzeugs. Dazu gehören: Das Bremssystem, das Fahrwerk, das Scheibenwischersystem, die Fahrerassistenzsysteme wie das ABS/ESP, etc.

Auf der anderen Seite gibt es die Systeme, die unmittelbar dem Schutz der Insassen dienen und Verletzungen im Falle eines Unfalls verringern helfen, um damit deren Überleben sicherzustellen. Diese werden als **passive Sicherheit** bezeichnet.

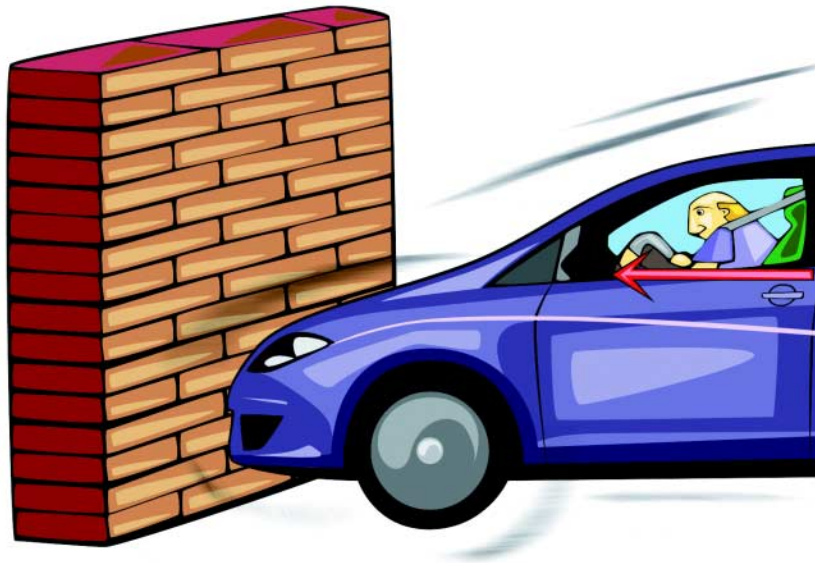


Wie funktionieren die passiven Sicherheitssysteme?

Die Wirkungsweise der passiven Sicherheitssysteme kann in drei grundlegende Bereiche unterteilt werden, Systeme für den **Abbau von Kräften, Rückhaltesysteme** und **Schutzsysteme**.

Beispielsweise erfährt ein Fahrzeug bei einem frontalen Aufprall auf ein Hindernis oder ein anderes Fahrzeug eine sehr starke Verzögerung, während sich alle Körper, die sich im Innenraum befinden und nicht fest mit der Fahrzeugstruktur verbunden sind, auf Grund ihrer Trägheit mit der selben Geschwindigkeit weiterbewegen. In dieser Situation würde der Körper des Insassen mit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs unmittelbar vor dem Aufprall auf das Armaturenbrett oder das Lenkrad aufprallen.

Die Bestandteile der passiven Sicherheitssysteme müssen in diesem Fall die Aufprallenergie **abbauen**, den Insassen **zurückhalten** und ihn vor Elementen **schützen**, die auf ihn aufprallen und somit verletzen könnten.

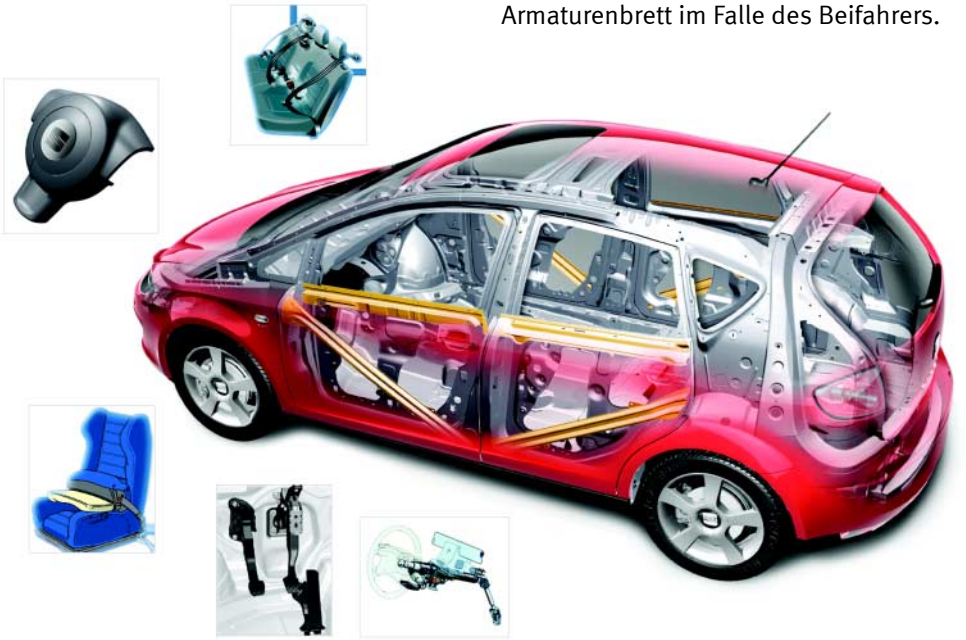


Über welche passiven Sicherheitssysteme verfügt mein Fahrzeug?

Die SEAT-Fahrzeuge sind mit folgenden passiven Sicherheitssystemen ausgerüstet:

- **Systeme für den Abbau** der Aufprallenergie, wie z.B. einer Karosserie mit definierten Deformationsbereichen und einer Sicherheitszelle,
- **Rückhaltesysteme** für die Insassen, wie z.B. den Drei-Punkt-Sicherheitsgurten an allen Sitzplätzen, Gurtstraffern an den Vordersitzen, Sitzen, die ein Durchrutschen unter dem Sicherheitsgurt verhindern, die ISOFIX-Befestigungen an den Rücksitzen für Kindersitze mit ISOFIX-System,
- **Schutzsysteme**, wie Airbags, Gurtkraftbegrenzer an den Vordersitzen und den seitlichen Rücksitzen, ein entkoppelbares Bremspedal, aktive Kopfstützen, eine verstellbare Sicherheitslenksäule oder die Verbundglas-Frontscheibe.

Für eine **optimale Schutzwirkung** müssen diese Elemente ordnungsgemäß eingesetzt werden. Zudem muss sich der Insasse in der richtigen Sitzposition befinden, mit richtig angelegtem Sicherheitsgurt, einer auf die angegebene Höhe eingestellten Kopfstütze und einem Mindestabstand von 24 Zentimetern zwischen dem Brustkorb und dem Lenkrad bzw. dem Armaturenbrett im Falle des Beifahrers.



Was ist das Airbag-System?

Hierbei handelt es sich um ein passives Schutzsystem, das aus **Airbag-Modulen** besteht. Diese beinhalten jeweils einen Luftsack und einen Gasgenerator, **mehrere Crash-Sensoren** sowie **ein Steuergerät**, das im Mitteltunnel des Fahrzeugs vor dem Schalthebel untergebracht ist.

Bei einem ausreichend starken Aufprall des Fahrzeugs werden die Module durch ein vom Steuregrät gesendetes elektrisches Signal aktiviert. Bei dieser Aktivierung wird ein Gas erzeugt, das den Luftsack innerhalb von wenigen Millisekunden aufbläst und somit einen **Dämpfungseffekt** beim Aufprall des Insassen auf den Airbag bewirkt.

Die Anzahl der Airbag-Module kann zwischen den Fahrzeugen variieren.

Die Crash-Sensoren sind stehen in einer ständigen Verbindung mit dem Steuergerät und übertragen beim Erkennen eines Aufpralls unmittelbar ein definiertes Signal an dieses.

Das Steuergerät gleicht die Information der Sensoren mit den voreingestellten Referenzwerten ab und bestimmt dann über die notwendige Aktivierung eines oder mehrerer Airbag-Module.

Bei SEAT ist das Airbagsystem für ein **Zusammenspiel** mit den **Sicherheitsgurten** ausgelegt.



Mit wie vielen Airbag-Modulen kann mein Fahrzeug ausgerüstet sein?

Aktuell können die SEAT-Fahrzeuge, je nach Modell und Ausstattung, mit **bis zu 8 Airbag-Modulen** ausgerüstet sein. Diese sind: zwei Frontairbags, jeweils einer für Fahrer und Beifahrer, zwei Seitenairbags vorne, zwei Seitenairbags hinten und zwei Kopfairbags, davon jeweils immer einer auf jeder Seite.

Jedes Airbag-Modul ist dabei für einen bestimmten Einbauort ausgelegt, so dass die Module untereinander nicht austauschbar sind.

Der **Fahrer-Frontairbag** ist im Lenkrad untergebracht und verfügt über einen Luftsack mit einem Volumen von circa. 65 Litern, während der **Beifahrerairbag** hinter der Armaturentafel eingebaut ist und über ein Volumen von bis zu circa. 120 Litern verfügt.

Die **Seitenairbags** sind mit dem Gestell der Rückenlehne des entsprechenden Sitzes verbunden und verfügen über ein Volumen von circa. 12 Litern pro Einheit.

Die **Kopfairbags** sind auf der jeweiligen Seite oberhalb der Tür am Dach befestigt. Das Volumen der Airbags beträgt zwischen 20 Litern beim Ibiza und bis zu 55 Litern beim Alhambra.

Alle Fahrzeugbereiche, in denen Airbag-Module verbaut sind, tragen die Aufschrift **“AIRBAG”** auf der jeweiligen Verkleidung, hinter der sie sich befinden.



Wie schützt das Airbag-System?

Der Luftsack des jeweiligen Airbag-Moduls **verhindert** ein direktes **Aufprallen** des **Insassen** auf feste Bestandteile des Fahrzeugs und übt dabei eine momentane **Dämpfungsfunktion** aus. Um diese Funktion möglichst effektiv zu gestalten und ein Zurückschnellen des Insassen zu verhindern, erfolgt eine **progressive Entleerung** der Airbags. Die Airbags verfügen dazu über Gasaustrittsöffnungen oder sind aus einem porösen Gewebe hergestellt, dessen Durchlässigkeit vom Anteil der silikonbeschichteten Oberfläche abhängig ist.

Die **Frontairbags** verhindern bei einem Frontalaufprall das Aufschlagen des **Kopfes und der Brust** der Insassen auf das Lenkrad bzw. die Armaturentafel.

Der **Seitenairbag** schützt den **Hüft- und Brustbereich** des Insassen vor möglichen Verletzungsfolgen eines Seitenaufpralls.

Der **Kopfairbag** verhindert bei einem Seitenaufprall den Aufprall des Kopfes gegen die Scheiben des Fahrzeugs und die Fahrzeugsäulen.



Welche Bedingungen müssen für das Auslösen eines Airbag-Moduls erfüllt sein?

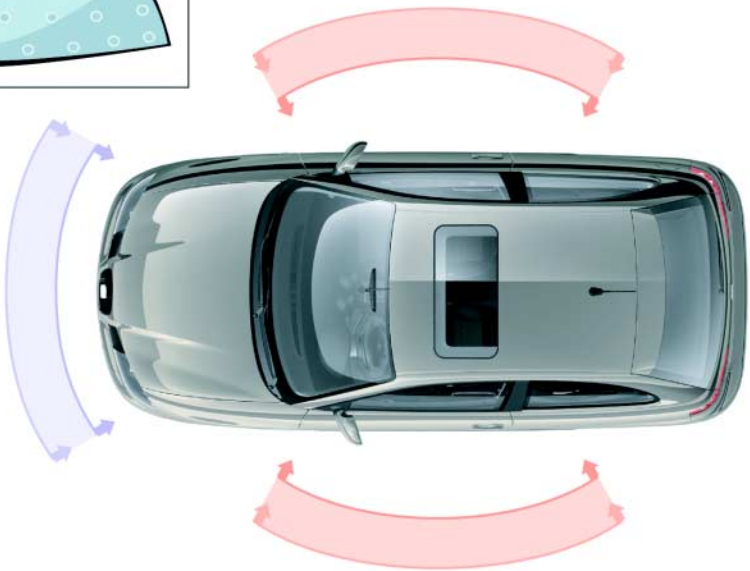
Das hängt insbesondere von der **relativen Geschwindigkeit des Aufpralls** und der **Aufprallrichtung** ab.

Die relative Geschwindigkeit und die Richtung müssen dazu die **im Airbag-Steuergerät hinterlegten Grenzwerte** überschreiten.

Außerdem muss für das Auslösen eines Airbag-Moduls durch das Steuergerät die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet sein.

Die Frontairbags lösen dabei gleichzeitig aus, es sei denn, der Beifahrerairbag wurde zuvor deaktiviert. Die Seiten- und Kopfairbags hingegen lösen jeweils nur auf der Seite aus, auf der sich der Aufprall ereignet. Die Auslösebedingungen für die Seiten- und Kopfairbags sind sehr ähnlich, so dass bei einem Seitenaufprall die gleichzeitige Aktivierung beider Module möglich ist.





Kann ein Airbag-Modul während einer Bremsung auslösen?

Nein. Das Steuergerät für das Airbag-System ist darauf ausgelegt, **die Airbag-Module bei einer normalen oder sportlichen Fahrweise nicht auszulösen** bei einer starken Bremsung, elektromagnetischen Interferenzen, einem Aufprall auf das Heck des Fahrzeugs oder einer Kollision mit einer geringen Geschwindigkeit, bei der das Eingreifen der **anderen passiven Sicherheitselemente** als ausreichend für die Unversehrtheit der Insassen erachtet wird.

Außerdem sind im Steuergerät Werte für die **Auslöseschwelle** hinterlegt, unterhalb derer keines der Airbag-Module aktiviert wird.

Das Steuergerät verfügt **in seinem Inneren über eigene Sensoren**, mit Hilfe derer die Information der verschiedenen über das Fahrzeug verteilten Sensoren überprüft wird und somit **die Möglichkeit einer fälschlichen Auslösung** auf Grund einer Fehlfunktion der Sensoren **minimiert** wird.



Wie lange dauert das Aufblasen des Airbags?

Je nach Einbauort des Airbag-Moduls wird das Aufblasen des Luftsacks mehr oder weniger Zeit in Anspruch nehmen. Es handelt sich jedoch grundsätzlich nur um **wenige Millisekunden**.

Bei einem Frontalcrash bläst sich der Fahrerairbag in knapp 54 Millisekunden auf, während der Beifahrerairbag etwa 66 Millisekunden dafür benötigt, da er ein größeres Volumen hat. Fahrer und Beifahrer kommen dann nach circa 84 bzw. 98 Millisekunden mit dem Airbag in Berührung. Durch diesen zeitlichen Versatz und die progressive Entleerung des Airbags wird ein ordnungsgemäßer Dämpfungseffekt erzielt.

Für die Seitenairbags fällt die Aufblaszeit geringer aus und beträgt circa 8 Millisekunden bis zur vollständigen Befüllung, da auch der Abstand zwischen dem Insassen und der Fahrzeugseite geringer ist.

Die Kopfairbags benötigen für das vollständige Aufblasen ungefähr 30 Millisekunden.



Was geschieht beim Auslösen eines Airbag-Moduls?

Beim Auslösen eines Airbag-Moduls **werden auch andere Systeme aktiviert**, die dem Insassenschutz und dem Hinweis auf einen Unfall dienen.

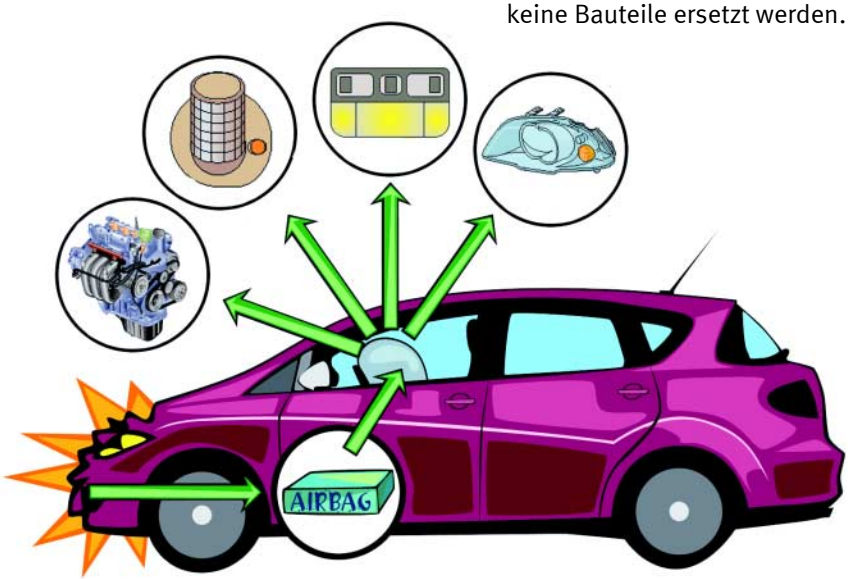
Erkennt das Airbag-Steuergerät die Notwendigkeit für die Auslösung eines Airbags, so sendet es ein elektrisches Signal an das entsprechende Modul und ein weiteres Signal, das sogenannte **Crash-Signal**, an andere Steuergeräte im Fahrzeug. Diese Steuergeräte veranlassen die **Abschaltung des Motors** zur Vermeidung eines Brandes, die **Entriegelung der Türen**, damit die Insassen das Fahrzeug verlassen bzw. gerettet werden können, und das **Einschalten der Innenraumbeleuchtung** sowie der **Warnblinkanlage** des Fahrzeugs.

Beim Auslösen eines Airbag-Moduls **entsteht ein unschädliches Gas** und es entweicht ein Pulver, das jedoch kein Anzeichen für einen Brand darstellt.

Die Unfallstatistiken geben keinen Hinweis auf eine **Schädigung des Gehörs**. Es treten lediglich hin und wieder vorübergehend Geräusche bzw. ein Pfeifen in den Ohren auf.

Nach einem Unfall mit Auslösung eines Airbags müssen das gezündete Modul, das Airbag-Steuergerät, die Sensoren sowie eventuell beschädigte Teile wie beispielsweise die Sitz- oder Türverkleidung, die Halterungen der Module, etc., ausgetauscht werden.

Falls bei dem Unfall die Bedingungen für dies Auslösung des Airbag-Systems nicht erfüllt wurden und auch kein Fehler im Steuergerät gespeichert ist, müssen keine Bauteile ersetzt werden.



Kann ein Airbag-Modul abgeschaltet werden?

Ja. Es besteht die Möglichkeit der Abschaltung des **Frontairbags des Beifahrers** bei den SEAT-Fahrzeugen, die über einen **Schalter für die Airbag-Deaktivierung** verfügen.

Dieser Schalter hat zwei Stellungen und wird mit dem Zündschlüssel des Fahrzeugs betätigt.

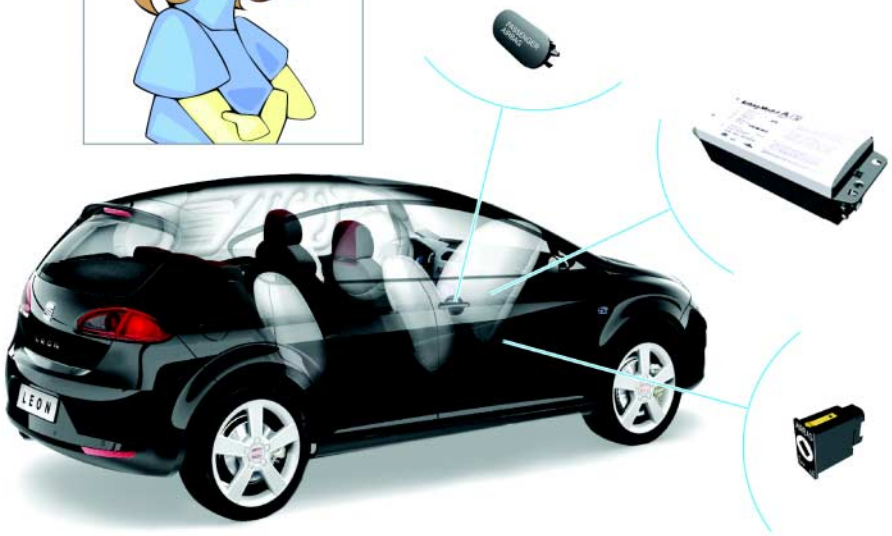
In der Stellung *OFF* wird lediglich der Beifahrer-Frontairbag abgeschaltet, mit Ausnahme der Modelle Ibiza und Córdoba, bei denen der Frontairbag und der Seitenairbag des Beifahrers zusammen abgeschaltet werden.

Das Airbag-System beinhaltet eine **Kontrolllampe** im Armaturenbrett, die beim Einschalten der Zündung und dem Schalter in Stellung *OFF* aufleuchtet.

Das Airbagmodul des Beifahrer-Frontairbags kann nur dann **ausnahmsweise** abgeschaltet werden, wenn auf dem Beifahrersitz ein Kindersitz entgegen der Fahrtrichtung eingebaut wird. Sobald der Kindersitz vom Beifahrersitz wieder entfernt wird, muss der Beifahrerairbag wieder eingeschaltet werden.

Für die richtige Stellung des Schalters trägt jeweils der Fahrer des Fahrzeugs die **Verantwortung**.





Bedarf das Airbag-System irgendwelcher Wartungsarbeiten?

Für die Komponenten des Airbag-Systems sind **keine spezifischen Wartungsarbeiten** vorgesehen.

Im Verlauf des Inspektionsservice für das Fahrzeug wird der **Fehlerspeicher** des Airbag-Steuergerätes ausgelesen, um die ordnungsgemäße Funktion des Systems zu überprüfen.

Der **Benutzer** muss jedoch eine Reihe von **Vorsichtsmaßnahmen** treffen, wie z.B. keine Gegenstände auf die Oberflächen der Airbag-Module zu kleben und dieses nicht abzudecken, da im Falle des Auslösens diese Gegenstände unkontrolliert durch das Fahrzeug fliegen und die Insassen verletzen könnten.

Auch dürfen **auf die mit Seitenairbags ausgerüsteten Sitze keine Bezüge gezogen werden**. Bei einem Austausch des Sitzbezugs muss ein neuer Sitzbezug verwendet werden, der mit dem Seitenairbag kompatibel ist. Dabei ist auf die richtige Positionierung der Nähte zu achten.

Zum Reinigen des Lenkrads und der Oberfläche der Airbag-Module **dürfen keine Produkte mit Lösungsmitteln verwendet werden**, da sich andernfalls beim Auslösen eines Airbag-Moduls möglicherweise Kunststoffpartikel lösen könnten.





Wie kann ein Fehler am Airbag-System erkannt werden?

Über eine **Kontrollleuchte** im Schalttafeleinsatz, die den Zustand des Airbag-Systems anzeigt.

Beim Einschalten der Zündung führt das Steuergerät für das Airbag-System eine Eigendiagnose durch, in deren Verlauf die Kontrollleuchte eingeschaltet wird. Wenn das System **einwandfrei** funktioniert, erlischt diese nach einigen Sekunden.

Leuchtet die Kontrollleuchte auf eine der folgenden Arten auf:

- beim Einschalten der Zündung leuchtet sie auf, bleibt jedoch anschließend eingeschaltet,
- beim Einschalten der Zündung und Durchführen der Eigendiagnose erlischt sie, leuchtet jedoch anschließend dauerhaft auf,
- nach dem Einschalten der Zündung leuchtet die nicht auf,
- sie leuchtet auf oder blinkt während der Fahrt,

so weist dieser Zustand jeweils auf einen **Fehler** hin und es muss ein SEAT-Servicebetrieb aufgesucht werden.



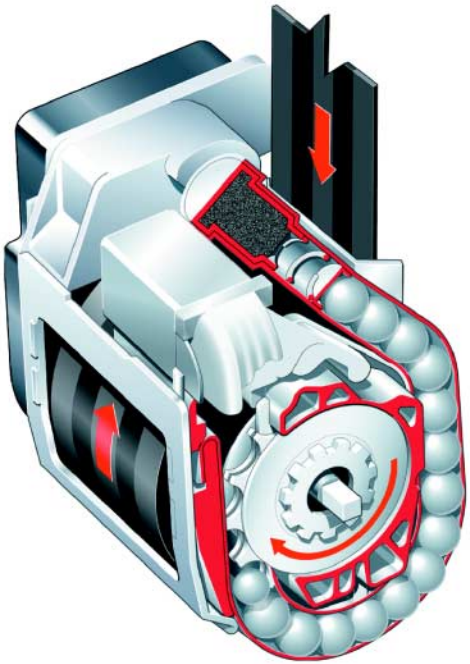
Was ist ein Gurtstraffer?

Der Gurtstraffer ist ein **in die Rückhaltevorrichtung des Sicherheitsgurtes integrierter Mechanismus**, der im Falle eines starken Aufpralls zu einem geringfügigen Aufrollen des Sicherheitsgurtes führt, bevor der Insasse nach vorne schnellt.

Dieses System **ergänzt die Rückhaltewirkung der vorderen Sicherheitsgurte**, indem es die möglicherweise bestehende Gurtlose und damit die Vorwärtsbewegung des Insassen verringert.

Aktuell erfolgt das Auslösen der Gurtstraffer **bei Fahrzeugen mit Seitenairbag** über ein **elektrisches Signal**, das vom Airbag-Steuergerät gesendet wird. Dieses Signal wird von einer kleinen **pyrotechnischen Zündeinheit empfangen, die den Aufrollmechanismus** der Gurtrolle in Gang setzt.

Bei Fahrzeugen **ohne Seitenairbag** wird die pyrotechnische Ladung über eine **Trägheitsmasse** gezündet. Diese Masse setzt sich in Bewegung, wenn eine Verzögerung entsteht, die dem Zehnfachen der Erdanziehungskraft entspricht, und wirkt dann auf die Zündeinheit ein.





Wann wird der Gurtstraffer ausgelöst?

Er wird in Abhängigkeit der **Schwere** und der **Art des Aufpralls** ausgelöst.

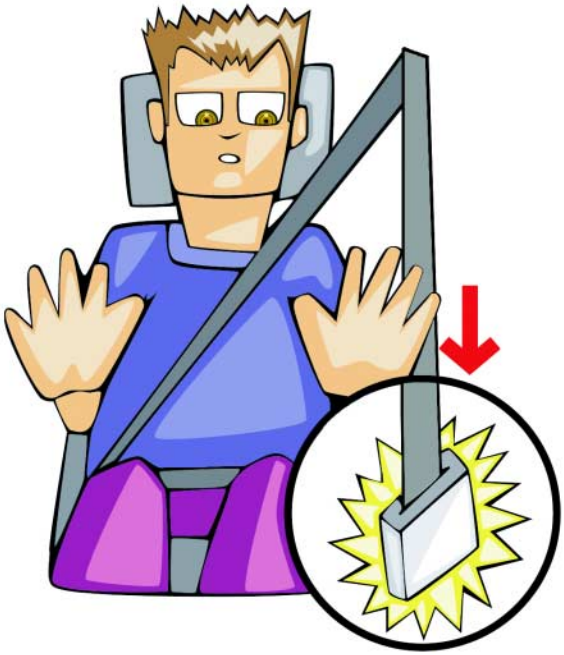
Bei einem **Frontalaufprall**, bei dem die Auslösung der **Frontairbags** erforderlich ist, werden auch die **Gurtstraffer** an den Sicherheitsgurten ausgelöst. Es kann vorkommen, dass bei einem Frontalaufprall bei einer nicht ausreichend starken **Verzögerung nur** die **Gurtstraffer** auslösen und der Sicherheitsgurt ausreicht, um die Sicherheit des Insassen zu gewährleisten.

Bei einem **seitenversetzten Frontalaufprall** werden die Gurtstraffer in Abhängigkeit der Schwere und der Aufprallrichtung ausgelöst.

Bei einem **Seitenaufprall** wird bei Fahrzeugen mit Seitenairbag nur der Gurtstraffer auf der Aufprallseite zusammen mit dem entsprechenden Seitenairbag ausgelöst und dadurch die Schutzwirkung erhöht. Bei Fahrzeugen ohne Seitenairbag hingegen wird bei dieser Art des Aufpralls der Gurtstraffer nicht gezündet.

Nach einer Auslösung des Gurtstraffers bleibt der Sicherheitsgurt **blockiert** und kann nicht aufgerollt werden, so dass er durch einen neuen Gurt **ersetzt** werden muss.

Bei starken Bremsungen, sportlicher Fahrweise oder beim Befahren von schlechten Straßen sind die Bedingungen für ein Auslösen der Gurtstraffer **nicht** gegeben.



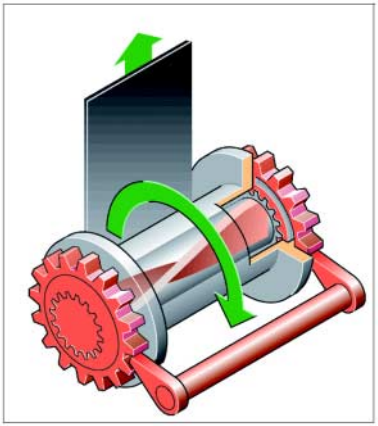
Was ist ein Gurtkraftbegrenzer?

Hierbei handelt es sich um eine Einheit, die **verhindert**, dass die durch den Gurt auf den Insassen einwirkende **Kraft zu groß** ist und zu Verletzungen führen könnte.

Bei einem Frontalaufprall bewegt sich der Körper des Insassen auf Grund seiner Trägheit nach vorne, während der Sicherheitsgurt diese Vorwärtsbewegung verhindert. Diese entgegengesetzten Aktionen führen zu einer zu hohen Spannung auf dem Gurtband, die wiederum zu einer **Verwindung der Achse** führt, auf der sich das Gurtband aufrollt und die an ihrem einen Ende mit dem Gurtstraffer-System verbunden ist.

Dadurch wird ein Teil der Spannung abgebaut, die das Gurtband auf den Insassen ausübt.

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass für einen **ordnungsgemäße Funktion** dieser Systeme der Sicherheitsgurt am Körper anliegen muss und das Gurtband nicht auf harten oder zerbrechlichen Gegenständen aufliegen darf, die beim Andrücken an den Körper zu Verletzungen führen könnten.





Sind die hinteren Gurte mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer ausgerüstet?

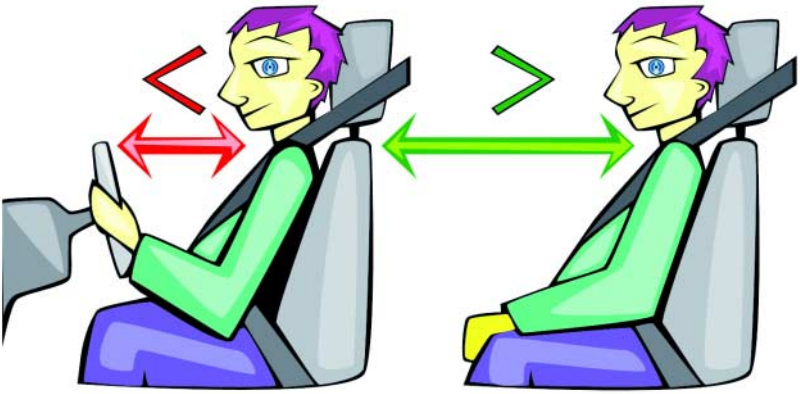
An den hinteren Sicherheitsgurten sind **keine pyrotechnischen Gurtstraffer** vorhanden, aber die äusseren Sitze **sind** jeweils **mit Gurtkraftbegrenzern** ausgerüstet.

Bei einem Frontalaufprall befinden sich die Stellen, an denen die Insassen auf den hinteren Sitzen aufprallen können, weiter entfernt als es bei den vorderen Sitzplätzen der Fall ist, so dass der Sicherheitsgurt als solcher eine ausreichende Rückhaltefunktion erfüllt.

Der **Gurtkraftbegrenzer** für die hinteren Sitze bietet einen zusätzlichen Schutz.

Der hintere Sicherheitsgurt verhindert ein Vorschnellen des Körpers des Insassen, den Aufprall des selben auf den Vordersitz und demzufolge eine Erhöhung der auf den Fahrer bzw. Beifahrer einwirkenden Belastung.





Bedürfen die Sicherheitsgurte irgendwelcher Wartungsarbeiten?

Ja. Es muss regelmäßig der Zustand der Sicherheitsgurte auf Beschädigungen am Gewebe, den Verbindungspunkten und am Gurtschloss überprüft werden. Außerdem sind die Sicherheitsgurte sauber zu halten, um die Funktion der automatischen Aufrollvorrichtung nicht zu beeinträchtigen.

Damit das Rückhaltesystem so effizient wie möglich eingreifen kann, **muss** es, abgesehen von einem einwandfreien Zustand, **ordnungsgemäß angebracht** werden. Das Gurtband muss dabei über die Brust und in der Mitte der Schulter, nicht etwa am Hals, verlaufen und dabei flach und eng anliegen. Der Bauchgurt muss auf den Hüfthöckern (auf dem Becken) aufliegen und nicht über den Bauch verlaufen.

Für das richtige Anbringen des Gurtes **kann der Sicherheitsgurt in der Höhe verstellt werden**, wodurch der Schultergurt an die Größe der jeweiligen Person angepasst werden kann.

Das Fahren in einer **falschen Sitzposition** hat negative Auswirkungen auf die Wirkung des Sicherheitsgurtes und kann sogar zu Verletzungen im Falle eines Unfalls führen.

Auf keinen Fall dürfen Systeme angebracht werden, die den Sicherheitsgurt zurückhalten oder das Aufrollen des Gurtes verhindern, da dadurch die Rückhaltefunktion der Sicherheitsgurte aufgehoben würde.



Gibt es eine Schutzvorrichtung für die Füße?

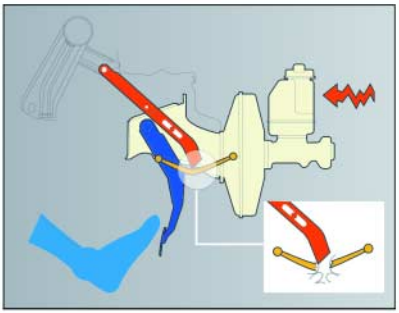
Ja. Die SEAT-Fahrzeuge verfügen über Systeme, die zu einer Verminderung der Verletzungen an den unteren Extremitäten des Fahrers beitragen.

Das **Bremspedal**-Modul ist mit einem System ausgerüstet, das im Falle eines Frontalaufpralls die Belastungen auf die unteren Extremitäten und Gelenke des Fahrers verringert. Es besteht aus einem Knickpedal, bei dem das Pedal bei einer Verformung der Spritzwand über den Bremszylinder zurückgezogen wird.

Abgesehen von dieser Bremspedalvariante sind einige Fahrzeuge von SEAT mit einem **Gaspedal** ausgerüstet, das wie eine Kippbrücke gestaltet und auf dem Boden der Karosserie befestigt ist, so dass im Falle eines Frontalcrashs der Fuß über das Gaspedal geführt wird **ohne auf dieses aufzuprallen oder unter diesem eingeklemmt** werden zu können.

Bei einigen SEAT-Fahrzeugen steht auch ein Wegbegrenzer für das **Kupplungspedal** zur Verfügung. Das System besteht aus einer an der Karosserie befestigten Stahlstrebe, die sich im Falle eines Frontalcrashs kaum verformt und das Kupplungspedal auf seiner Achse schwenkt und damit **von den Beinen des Fahrers entfernt**.





Welchen Schutz bietet die Kopfstütze?

Die Kopfstützen bremsen die Rückwärtsbewegung des Kopfes des Insassen und **verhindern dadurch Verletzungen an der Halswirbelsäule**.

Bei einem Heckaufprall wird der Körper des Insassen von der Rückenlehne nach vorne bewegt, während der Kopf in seiner Position verbleibt. Diese relative Bewegung zwischen Kopf und Rumpf entspricht von ihrer Wirkung einer sehr starken Rückwärtsbewegung des Kopfes.

Ohne die Wirkung der Kopfstütze würden die Nackenwirbel stark zusammengedrückt werden. Dieser Effekt ist auch als **Schleudertrauma** bekannt.

Damit die Kopfstütze ihre maximale Wirkung entfalten kann muss diese richtig auf die Größe des Insassen **eingestellt** sein. Dazu muss die Oberkante der Kopfstütze ungefähr mit der Oberkante des Kopfes abschließen, mindestens jedoch auf Augenhöhe positioniert sein.





Was ist eine aktive Kopfstütze?

Es handelt sich hierbei um ein System, das den **Insassenschutz** bei einem **Heckaufprall verbessert**. Dabei wird im Moment des Aufpralls die Kopfstütze ein wenig nach vorne geschoben und somit der Abstand zum Kopf verringert. Dadurch wird ein Überdehnen des Kopfes und die damit verbundene Schädigung der Nackenwirbel verhindert.

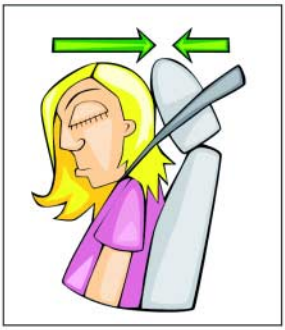
Wenn der Körper des Insassen in Folge eines Heckaufpralls Kraft auf die Sitzrückenlehne ausübt, so wird Druck auf eine **Betätigungsplatte** ausgeübt, die über einen Hebelmechanismus eine Vorwärtsneigung der Kopfstütze bewirkt.

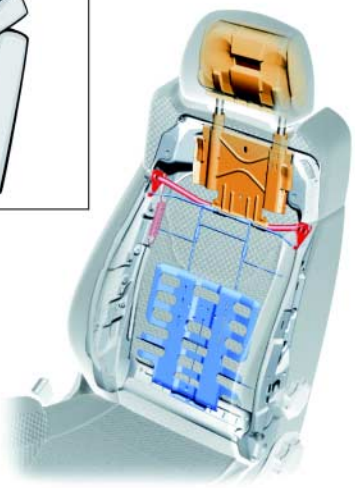
Wird keine Kraft mehr auf die Rückenlehne ausgeübt, kehrt die Kopfstütze wieder in ihre Ausgangsposition zurück.

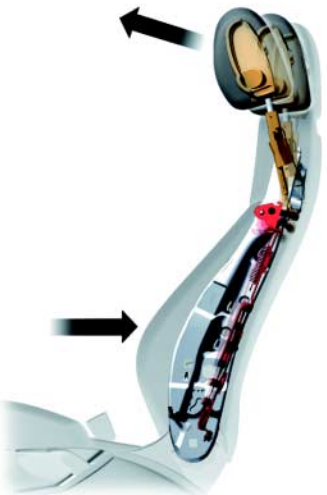
Es handelt sich hier um ein rein **mechanisches** System, das **wartungsfrei** ist und die unbegrenzte Wiederbenutzung ermöglicht, solange keine Schäden am Sitz entstehen.

Die Funktion der AKS kann überprüft werden, indem mit der Hand Druck auf die Mitte der Rückenlehne ausgeübt wird.

Die aktive Kopfstütze ist für einige SEAT-Modelle verfügbar und wird auf dem Datenträger mit der PR-Nummer **3K1** aufgeführt.







Was ist eine Sicherheitslenksäule?

Diese Bezeichnung bezieht sich auf eine Lenksäule, die im Falle eines Frontalcrashs in ihrem unteren Bereich das **Eindringen** in den Fahrzeuginnenraum **verringert** und im oberen Bereich in der Lage ist, einen **Teil der Energie abzubauen**, die der Fahrer auf das Lenkrad ausübt.

Diese Art der Lenksäule ist im unteren Bereich wie eine Teleskopmanschette gestaltet, die eine relative Verschiebung ermöglicht und dadurch die **Länge der Säule verringert,** so dass die Verschiebung des Lenkrads in Richtung Fahrer verhindert wird. Im oberen Bereich verfügt die Lenksäule über ein Sicherheitsblech zur Belastungsbegrenzung, das sich ab einer bestimmten auf das Lenkrad einwirkenden Kraft zusammenfaltet und die **kontrollierte Verschiebung der Lenksäule** im Verhältnis zu ihrer Anbindung an die Karosserie ermöglicht.

Diese Art der Lenksäule ermöglicht auch eine Längs- und Höhenverstellung, um einen Mindestabstand zwischen Fahrer und Lenkrad und eine Anpassung an die körperlichen Gegebenheiten zu ermöglichen.

Die **SEAT-Servicebetriebe** verfügen über die notwendige Ausrüstung, um nach einem Unfall zu prüfen, ob die Lenksäule verschoben ist und getauscht werden muss.





Gibt es spezielle Rückhaltesysteme für Kinder?

Ja. Es gibt verschiedene Rückhaltesystem speziell für Kinder, wie beispielsweise Kindersitze oder Sitzerhöhungen.

Diese Rückhaltesystem sind an die körperlichen Gegebenheiten von Kindern angepasst, die sich von denen eines Erwachsenen stark unterscheiden.

Die **Sicherheitsgurte** des Fahrzeugs sind für eine **Mindestgröße von 1,5 Metern** ausgelegt, so dass bis zum Erreichen der vorgeschriebenen Körpergröße für Kinder die Benutzung der speziellen Rückhaltesysteme vorgeschrieben ist.

Die Kindersitze sind in **verschiedene Gewichtsklassen unterteilt,** da das Körpergewicht der entscheidende Faktor bei der Auswahl des geeigneten Kinderrückhaltesystems ist. **Das Alter hingegen dient nur als Orientierungswert**.



Was ist das ISOFIX-System?

Es handelt sich um ein **Standard-Rückhaltesystem für Kinder**, das aus Ösen für die direkte Befestigung des mit diesem System kompatiblen Kindersitzes an der Fahrzeugstruktur besteht.

Diese Ösen sind zwischen der Rückenlehne und der Sitzfläche des Sitzes zugänglich und können entweder am Sitzgestell befestigt oder an die Karosserie angeschweißt sein. In letzterem Fall stehen die Halteösen nur an den äusseren Rücksitzen zur Verfügung.

Die Befestigung der Kindersitze mit **ISOFIX-System erfolgt schnell und sicher**.

Nach der Befestigung soll einmal kräftig an dem Kindersitz gezogen werden, um seine sichere Verankerung zu überprüfen. Die in den Kindersitz integrierten Sicherheitsgurte sind auch anzulegen.

Für den **Ein- und Ausbau** müssen die Anweisungen des Herstellers des Kindersitzes beachtet werden.

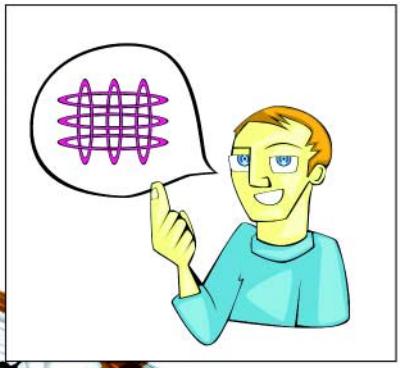


Was ist eine Sicherheitszelle?

Dieser Begriff bezieht sich auf das Volumen des **Fahrzeuginnenraums**, das von dem **am wenigsten verformbaren und steifsten** Bereich der Fahrzeugkarosserie begrenzt wird.

Diese Sicherheitszelle besteht aus **drei horizontalen und drei vertikalen Ringen**, die untereinander verbunden sind und aus **höchstfestem Stahlblech** bestehen. Durch diese Struktur wird eine hohe Steifigkeit mit einem geringstmöglichen Gewicht erzielt.

Die Sicherheitszelle verteilt die Aufprallenergie über die gesamte Karosserie, um eine Verformung des Fahrzeuginnenraums zu verhindern und dadurch den **Überlebensbereich der Insassen zu schützen**. Die Sicherheit muss bei den verschiedensten Crashformen gewährleistet sein, das heißt bei einem Frontalaufprall und Seitenaufprall genauso wie im Falle eines Überschlags.





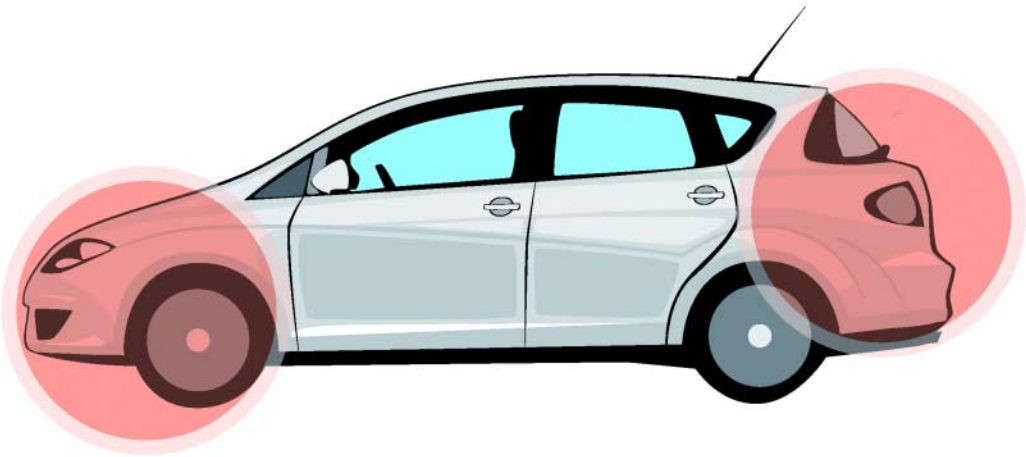
Welches sind die definierten Deformationsbereiche der Karosserie?

Die definierten Deformationsbereiche der Karosserie befinden sich an den **Vorder- und Hintertüren des Fahrzeugs** und schützen die Sicherheitszelle.

Bei einem Crash wandeln diese Bereiche die **kinetische Energie** des Fahrzeugs im Moment des Aufpralls in **mechanische Energie** um und werden von dieser progressiv verformt. Dadurch werden die Verzögerung und die von den Insassen absorbierte Energie auf ein Minimum reduziert.

Bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit einer **vollkommen steifen** Karosserie würde diese kaum beschädigt, aber die Insassen würden eine **sehr viel größere Verzögerung** erfahren und müssten den Großteil der Energie aufnehmen, was zu schwereren Verletzungen führen würde.

Die definierte Verformung wird durch die Eigenschaften der eingesetzten Materialien, der strukturellen Gestaltung der Bauteile und deren Kombination erreicht.



Was ist das EURO-NCAP?

Es handelt sich hierbei um ein **Gremium**, das sich aus verschiedenen **europäischen Behörden und privaten Organisationen** zusammensetzt und 1997 gegründet wurde.

EURO-NCAP steht dabei für "Europäisches Programm für die Bewertung von Neufahrzeugen".

EURO-NCAP bewertet den Schutz, den ein Fahrzeug für seine Insassen und die Fußgänger bietet und stützt sich dabei auf die Empfehlungen der EEVC (Europäische Kommission für die Verbesserung der Fahrzeugsicherheit). Die Organisation liefert Vergleichsdaten von Crashtests für europäische Fahrzeuge.

Jedes Fahrzeugmodell wird dabei verschiedenen Crashtests unterzogen, deren Ergebnisse eine Bewertung des Insassen- und Fußgängerschutzes ermöglichen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wird das Fahrzeug in drei verschiedenen Sicherheitskategorien bewertet: **Insassenschutz, Kinderschutz und Fußgängerschutz**. Die maximale Punktzahl in jeder Kategorie sind **fünf Sterne**.

Der **Altea** war das erste Modell von SEAT, das **für den Insassenschutz fünf Sterne** bekommen hat.





ALE30RT