

5.4 Sicherheitstechnik

Die sicherheitstechnischen Einrichtungen von Kraftfahrzeugen (⇒ TB: Kap. 10) beeinflussen die

- **aktive Sicherheit** und
- **passive Sicherheit.**

Zur **aktiven Sicherheit** gehört alles, was zur Verhinderung von Unfällen beiträgt (Abb. 3).

Zur **passiven Sicherheit** gehört alles, was zur Verminderung von Unfallfolgen beiträgt (Abb. 3).

5.4.1 Sicherheits-Fahrgastzelle

Die Karosserie soll bei einem Unfall die Fahrzeuginsassen schützen. Dies erfordert eine Karosseriestruktur, die aus einer **Sicherheits-Fahrgastzelle** und den **Knautschzonen** besteht.

Die sehr steife Sicherheits-Fahrgastzelle bildet den Überlebensraum der Insassen und soll sich bei einem Aufprall möglichst nicht verformen.

Die weicheren Knautschzonen (Abb. 3) umgeben die Sicherheits-Fahrgastzelle. Sie sollen sich bei einem Aufprall so verformen, dass die Insassen möglichst wenig belastet werden.

Die Knautschzonen sind so gestaltet, dass bei einem Aufprall unterschiedlich großer Fahrzeuge, die Verformungen auf beide Fahrzeuge gleichmäßig verteilt werden (Abb. 4).

5.4.2 Sicherheitsglas

Die Glasflächen von Kraftfahrzeugen bestehen aus Sicherheitsglas. Es hat die Aufgabe, das Verletzungsrisiko der Fahrzeuginsassen bei einem Aufprall möglichst gering zu halten. Man unterscheidet

- **Verbundsicherheitsglas (VSG)** und
- **Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG).**

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) wird für Seitenscheiben und Heckscheiben verwendet. Durch eine Wärmebehandlung wird eine Vorspannung des Glases erreicht, wodurch beim Glasbruch kleine Glaskrümel ohne scharfe Kanten entstehen. Die Beschädigung der Scheibe führt zu starker Beeinträchtigung der Durchsicht.

Verbundsicherheitsglas (VSG) wird überwiegend für Front- aber auch für Heckscheiben verwendet. Es besteht aus zwei Glasscheiben, die durch eine Zwischenlage aus Kunststoffolie miteinander verklebt sind (Abb. 5). Dadurch wird ein Durchschlagen der Scheibe vermieden. Die Beschädigung der Scheibe z. B. durch Steinschlag führt meist nur zu einer geringen Beeinträchtigung der Durchsicht.

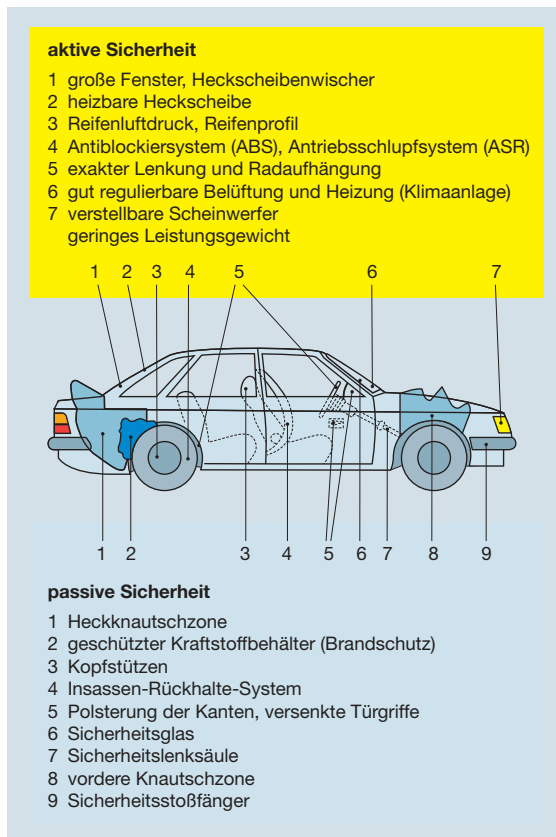


Abb. 3: Aktive und passive Sicherheit



Abb. 4: Deformationsverhalten unterschiedlicher Fahrzeuge

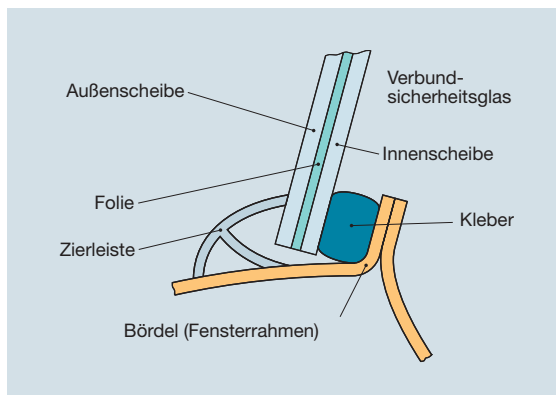


Abb. 5: Verbundsicherheitsglas

5.4.3 Sicherheitsgurte, Gurtstraffer

Sicherheitsgurte haben die Aufgabe, die Fahrzeuginsassen fest mit ihren Sitzen zu verbinden. Dadurch verzögern die Insassen im Falle eines Unfalls, während der Verformung der Knautschzonen, gemeinsam mit der Fahrgastzelle. Hohe Verzögerungsspitzen wie sie z. B. bei einem Anprall des Kopfes gegen die Frontscheibe entstehen, werden dadurch vermieden. Die Wirkung der Sicherheitsgurte kann durch **Gurtstraffer** gesteigert werden (Abb. 1). Nach dem Erkennen einer Unfallsituation durch einen Verzögerungssensor wird durch ein Steuergerät ein Treibsatz elektrisch gezündet. Der entstehende Gasdruck bewegt einen Kolben, der über ein Spannseil den Gurt zusätzlich strafft.

Bei **mechanischen Gurtstraffern** wird der Gurt gespannt, indem eine vorgespannte Feder über einen Lösemechanismus freigegeben wird.

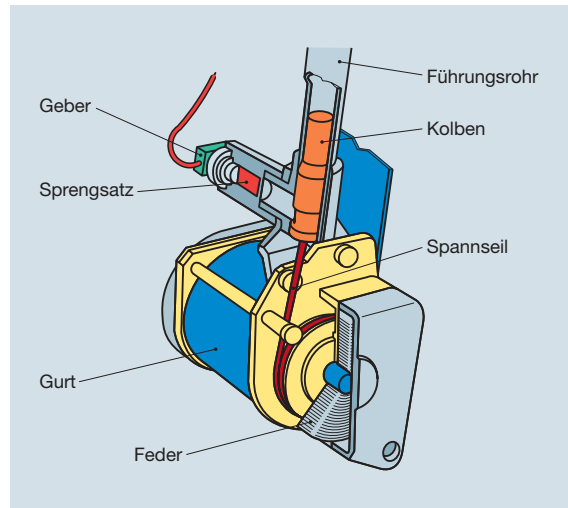


Abb. 1: Gurtstraffer

5.4.4 Airbags

Durch **Airbags** können die Insassen vor einem Anprall an Teilen des Innenraums wirksam geschützt werden. **Frontairbags** sind im Lenkrad und in der Armaturenverkleidung untergebracht. Sie schützen Fahrer und Beifahrer beim Frontalaufprall (Abb. 2). Zusätzliche Airbags in der B-Säule oder am Dach können z. B. bei einem Seitenaufprall wirksam werden (Abb. 3).

Airbags werden in etwa 150 ms mit Gas gefüllt. Die erforderliche Gasmenge wird von einem **Gasgenerator** (Abb. 2) bereitgestellt, dessen Treibsatz vom **Auslösesteuerggerät** elektrisch gezündet wird. Die Unfallsituation erkennt das Steuergerät aus den Daten mehrerer Sensoren, welche die Verzögerung des Fahrzeugs erfassen.



Die Gasgeneratoren der Airbags müssen nach etwa 10 Jahren ausgetauscht werden, weil sonst eine zuverlässige Zündung des Treibsatzes nicht mehr gewährleistet ist.

Für Umgang, Lagerung und Entsorgung von Airbags gelten besondere Sicherheitsvorschriften.

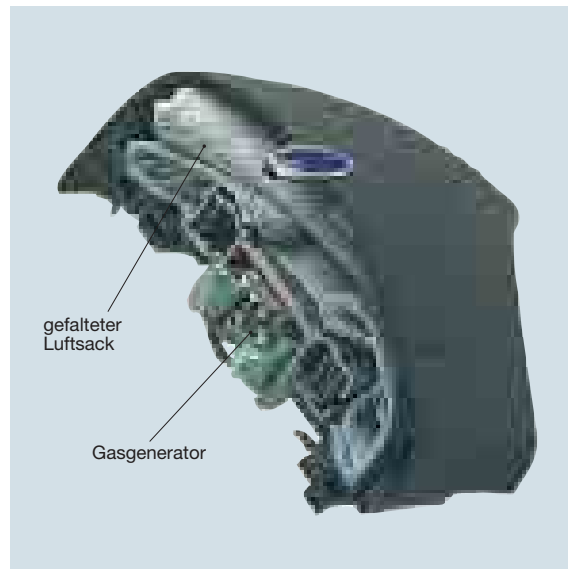


Abb. 2: Airbag

Aufgaben:

1. Was ist eine selbsttragende Karosserie? Wie wird sie gegen Korrosion geschützt?
2. Von welchen Größen hängt der Luftwiderstand ab?
3. Welche Aufgaben haben die Sicherheits-Fahrgastzelle und die Knautschzonen?
4. Wodurch unterscheiden sich VSG und ESG?
5. Beschreiben Sie die Wirkungsweise des Airbags.



Abb. 3: Anordnung der Airbags im Fahrzeug