

FREIWILLIGE  
**FEUERWEHR**

Bad Überkingen

## Airbags

Umgang mit Airbags  
feuerwehrtechnischen Dienst  
insbesondere bei Verkehrsunfällen



## ■ Aktive Sicherheit

Zur aktiven Sicherheit gehört alles, was dazu beitragen kann, Unfälle möglichst zu verhindern.

- z.B.: ABS, ASR, ESP, ACC usw.

## ■ Passive Sicherheit

Unter passiver Sicherheit versteht man alle konstruktiven Maßnahmen, die dazu dienen, Fahrzeuginsassen bei einem Unfall vor Verletzungen zu schützen bzw.

- z.B.:

Gurtstraffer,

Airbag System mit Front-, Seiten- und Kopfairbags

verformungssteife Fahrgastzelle

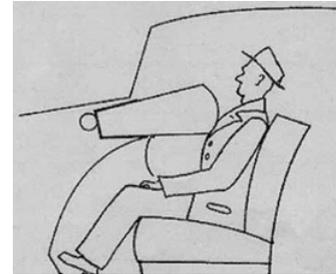
Verformungszonen im Front-, Heck- und Seitenbereich

Batterieabtrennung

Überrollschutz bei Cabriolets

# Historisches

- 1957 Beckengurte (Statikgurt)
- 1959 Gurtaufrollautomatik 3-Punkt-Sicherheitsgurte (Statikgurt)
- 1968 Kopfstützen vorn
- 1969 Gurtaufrollautomatik
- 1979 Schulterhöheinstellung
- **1980** Frontairbags - Fahrerairbag, Gurtstraffer - Beifahrerseite
- 1994 Seitenairbags
- 1998 Kopfairbags

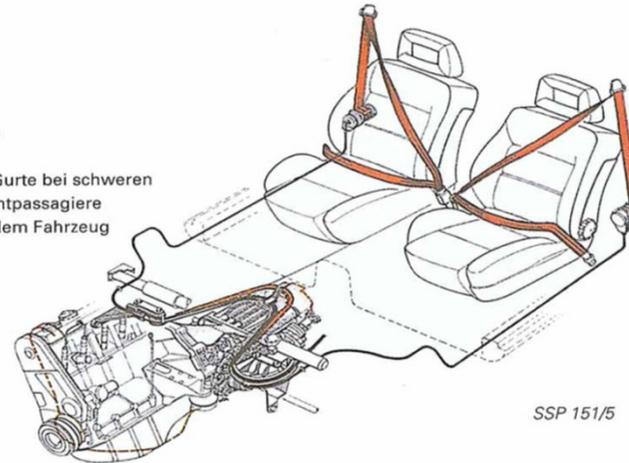


# Vorläufer der Passiven Sicherheitssysteme

## Das ten-System

zusätzlich für Frontpassagiere

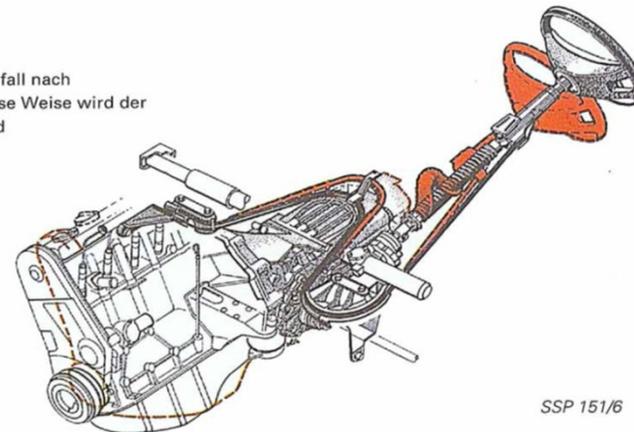
- Die Stahlseile straffen die Gurte bei schweren Kollisionen, so daß die Frontpassagiere frühzeitig gemeinsam mit dem Fahrzeug abgebremst werden.



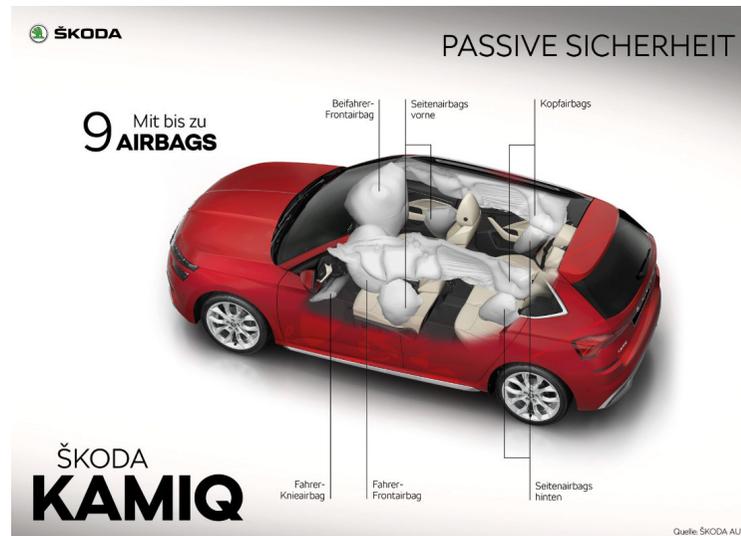
## Das procon-System

zusätzlich für den Fahrer

- Das Lenkrad wird beim Unfall nach vorn weggezogen. Auf diese Weise wird der Raum zwischen Fahrer und Lenkrad vergrößert.

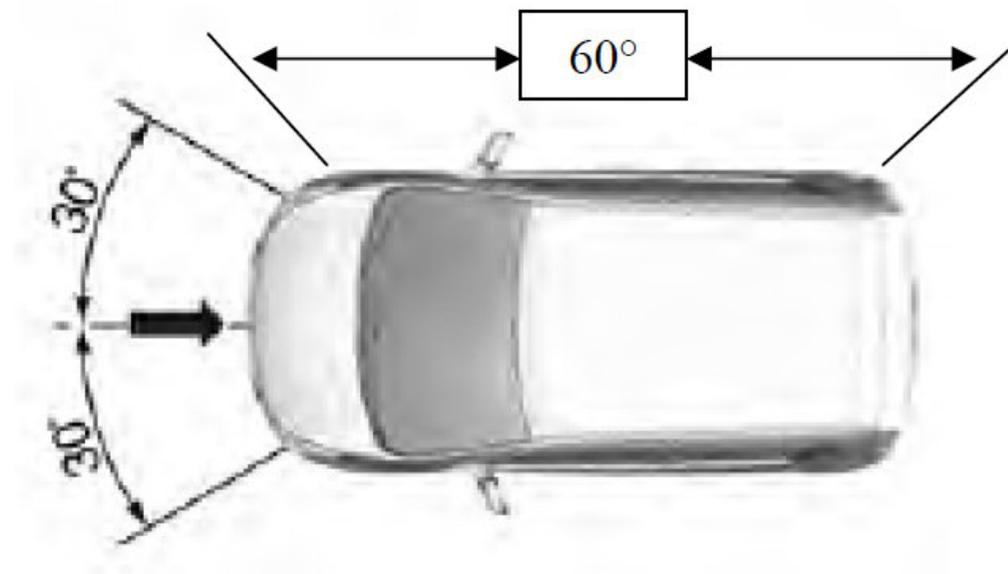


# Airbag-Arten und -Verbauorte



# Wirkungsbereich

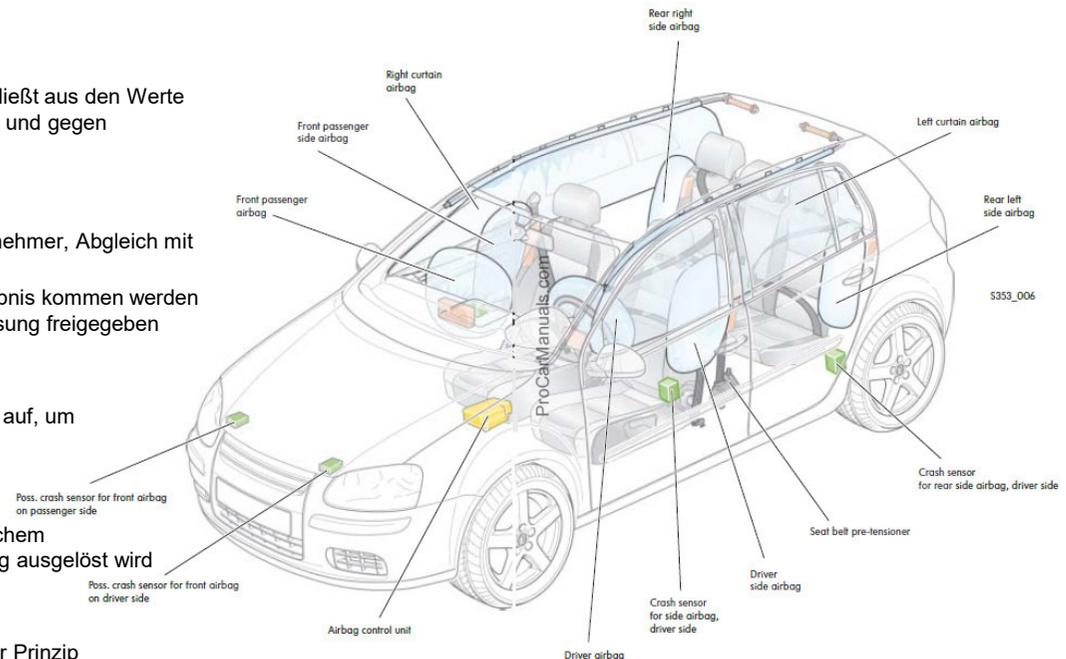
- Frontal – je 30 Grad links und rechts
- Seite – je 60 Grad links und rechts



# Bestandteile und Funktion

Hauptbestandteile:

- **Beschleunigungsaufnehmer**  
Misst die Fahrzeugverzögerung schließt aus den Werte auf die Art und Schwere des Unfalls und gegen ungewollte Auslösung des Airbags.
- **Sicherheitsschalter**  
mechanischer Beschleunigungsaufnehmer, Abgleich mit elektronischem Sensor.  
Erst wenn beide zum gleichen Ergebnis kommen werden die Zündleitungen zur Airbag-Auslösung freigegeben
- **Energiereserve**  
Fzg. Spannung lädt Kondensatoren auf, um Schwankungen auszugleichen
- **Sitzbelegungserkennung:**  
Dient zur Erkennung ob und zu welchem Auslösezeitpunkt der Beifahrerairbag ausgelöst wird
- **Kindersitzerkennung**  
Funktionieren meist mit Transponder Prinzip



Die Funktionsweise ist für alle Airbags oder Gurtstraffer gleich.

# Gasgeneratoren

- Feststoff

Festtreibstoff in Tabletten Form  
früher Natriumacid, Heute  
azidfreie Treibstoffe.

98% Stickstoff

In Topf- oder Rohrform

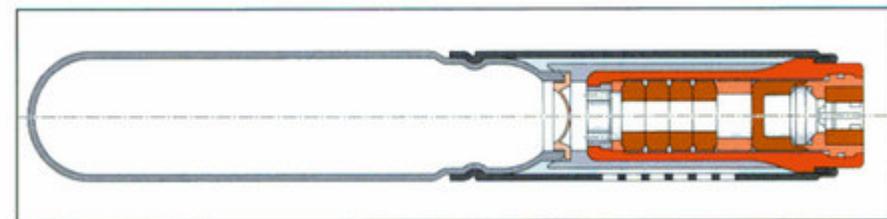
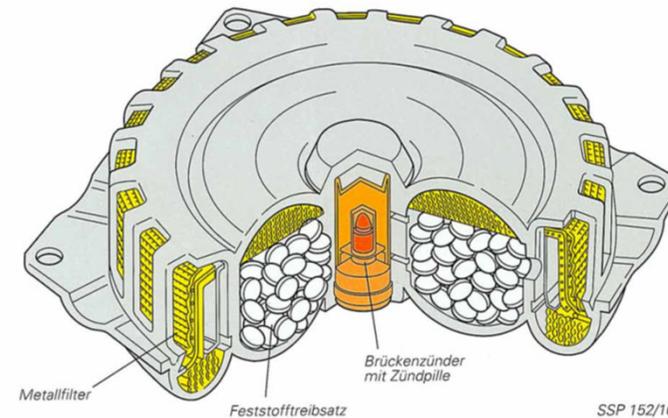
- Hybrid-Gasgenerator

Komprimierte Gasfüllung  
Mischung aus Argon 98%,  
Helium 2%, 500 bar

Kontrolliertere Füllung als bei Festtreibstoff  
Geringere Verstärkung im Fzg. notwendig

- Kaltgasgeneratoren

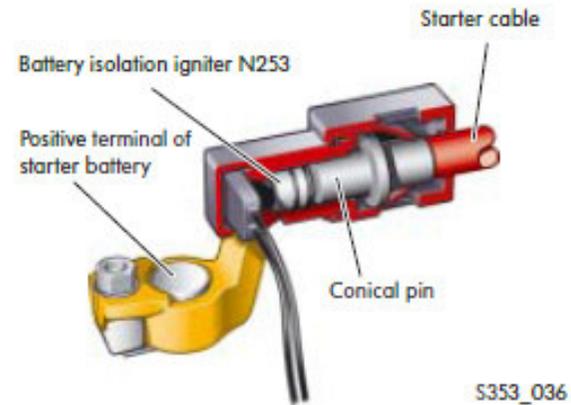
Mehr Gas notwendig für gleiche  
Ausdehnung 700 bar. Druck  
kann länger aufrecht erhalten  
werden. Heißt längere Schutz-  
wirkung



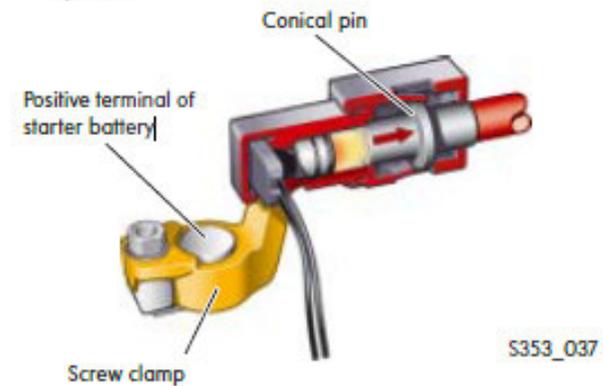
# Batterie Pol Abtrennung

Bei Auslösung durch das Steuergerät wird die Spannungsversorgung zwischen Batterie und Starter getrennt.

Initial position



Ignition



# Während der Auslösung

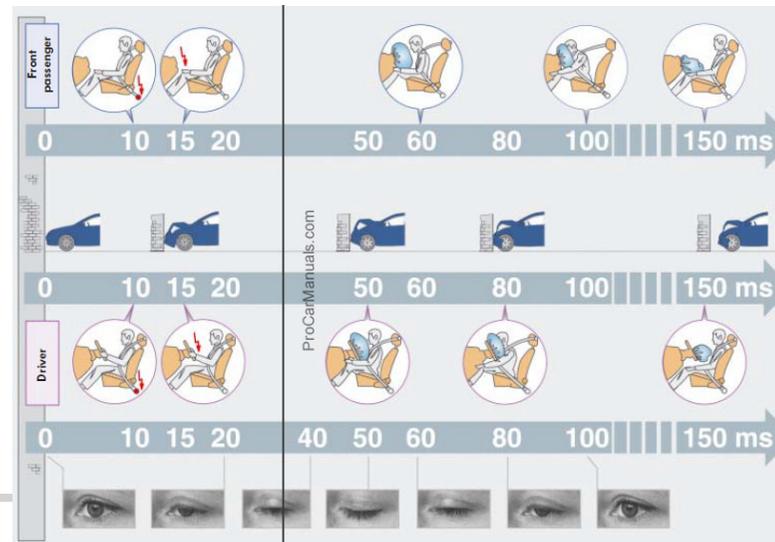
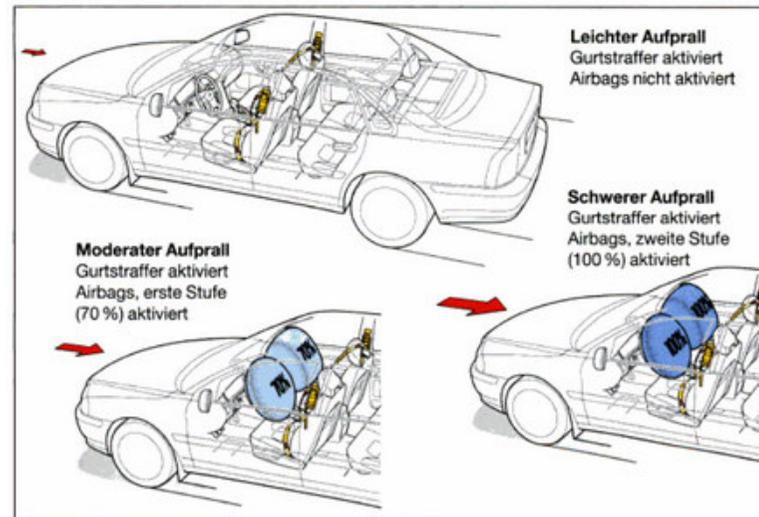
- Auslösevorgang:
- Fahrerseite ca. **0,03s** mit einem Volumen zwischen **35-75 Liter**
- Beifahrerseite ca. **0,045s**, Volumen ca. doppelt so groß.

Um ein Verkleben des Airbags zu vermeiden ist das Innere des Sacks mit Talkum beschichtet. Dies kann zu einer Staubentwicklung im Fahrzeug führen

Je nach Unfallschwere kann entweder nur Gurtstraffer und die erste Stufe des Airbags ausgelöst haben oder auch beide.

In Deutschland muss Hersteller sicherstellen dass keine ungezündete Stufe im Fzg. verbleiben darf. 100ms nach Auslösung wird die nicht benötigte Stufe gezündet.

Neben im Ausland zugelassene Fzge gibt es auch in D, Fahrzeuge die diese Forderungen nicht erfüllen. Das Gefahrenpotential ist gering weil der Luftsack schon gefüllt war.



# Während des Einsatzes

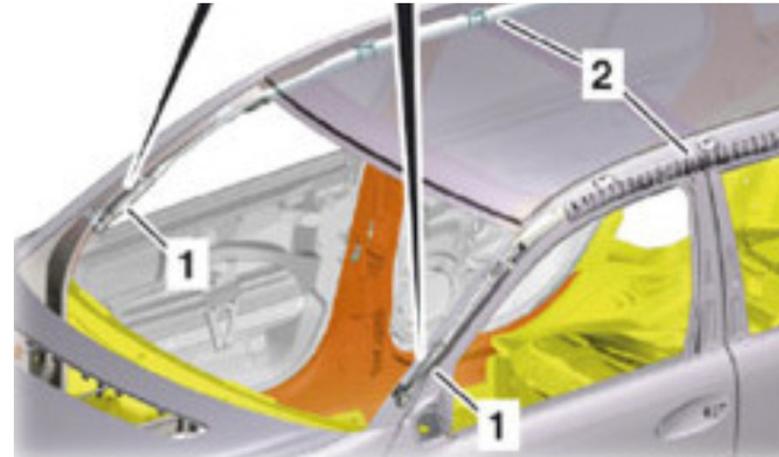
- Erkundung des Innenraumes (Airbagscanning)

Vor dem Einsatz hydrl. Rettungsgeräte sollte der Bereich nach evtl. vorhandenen Gasgeneratoren abgesucht. Ein Zerschneiden von Gasgeneratoren muss vermieden werden!

Absuchen des Innenraumes nach nicht ausgelosten Airbags

- • Frontairbags
- • Seiten-, Kopfairbags
- • Fußraum

Gasgeneratoren für Seitenairbags sind an verschiedenen Stellen verbaut sein.



# Rettungskarte

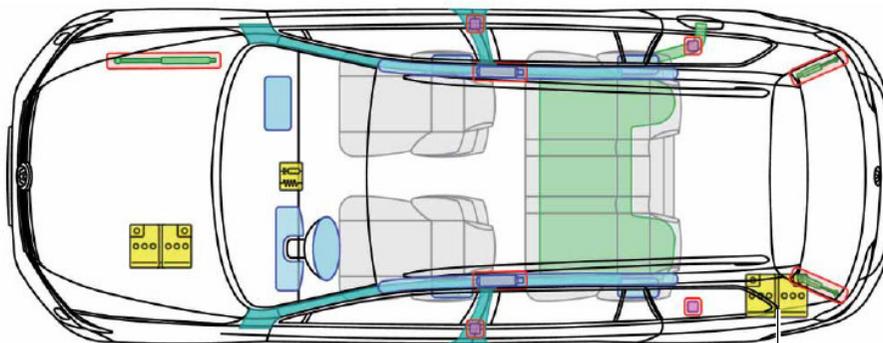


**Passat B8**  
(Variant, ab 2014)

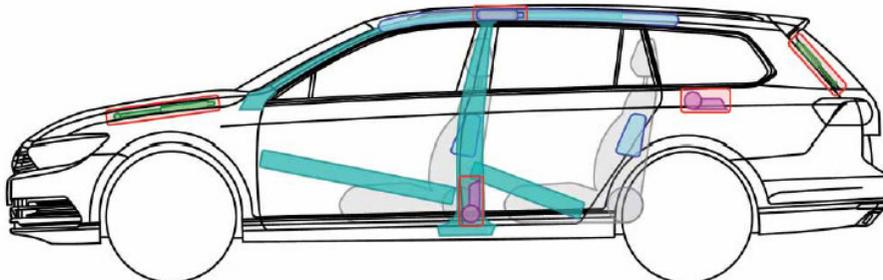


## Legende

	Airbag		Karosserie-Verstärkung		Steuergerät
	Gas-generator				12 V-Batterie
	Gurtstraffer		Gasdruck-dämpfer		Kraftstoff-tank



als 2. Batterie ausstattungsabhängige Zusatzbatterie



## Fahrzeug deaktivieren

### 2. Batterie (ausstattungsabhängig) abklemmen



- 1. Batterieabdeckung im Kofferraum entfernen**
  - Batterieabdeckung im Kofferraum auf der linken Fahrzeugseite lokalisieren
  - Befestigungsschrauben lösen und Abdeckung abnehmen



- 2. Masseanschluss (-) an der Batterie abklemmen**

# Allgemeine Verhaltensregel

Airbags lösen auch nach einem Unfall nicht ohne Grund aus!

Gründe hierfür können sein:

- Kurzschlüsse,
  - Direkte Manipulation (Schneiden und Quetschen) der Gasgeneratoren,
  - Manipulation am Airbagsteuergerät,
  - Schlag, Druck, Vibrationen auf mechanische Sensoren,
  - Hitzeeinwirkung an Airbagmodulen
- 
- **A** bstand halten (30-60-90)
  - **I** nnenraum erkunden
  - **R** ettungskräfte warnen
  - **B** atterie abklemmen
  - **A** bnehmen der Innenverkleidung
  - **G** efahr an den Airbagkomponenten



### Abstandsregel

30 cm Seitenairbag

60 cm Fahrerairbag

90 cm Beifahrerairbag



Bei Kopfairbag penibel darauf achten,  
Gasgeneratoren nicht zu durchtrennen. Szenarien  
können unkalkulierbar sein.  
z.B.: durch umherschleudern von Beschädigten  
Teilen.  
Immer nur dort schneiden, wo vorgesehen oder  
markiert.

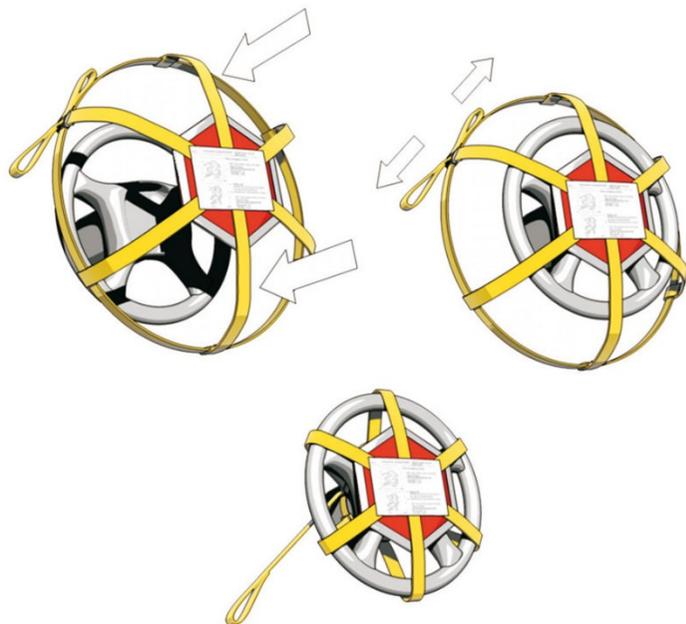
## Gefahren durch Airbags:

- Nur die notwendigen Trupps arbeiten im Wirkungsbereich (siehe FwDV 3)!
- Niemals mit dem Oberkörper im Wirkungsbereich des Airbags aufhalten (nachträgliche Auslösung)!
- Keine Manipulation an Airbags oder Steuereinheiten durchführen (möglicher Kurzschluss)!
- Keine Werkzeuge im Wirkungsbereich von Airbags ablegen!
- Insassen soweit wie möglich weg von Airbag Modulen bewegen (Zurückdrehen /- schieben der Sitze)!
- Einsatzkräfte immer „out of position“
- hoher Schalldruck (170-180 dBa)
- Kaltgasgeneratoren mit Treibgas (500 bar und mehr)
- Deaktivierungszeit nach dem Abklemmen der Batterie/eigene Spannungsversorgung
- Mechanische Systeme (Überrollschutzsystem) lassen sich nicht deaktivieren

Während der Rettungsarbeiten sollte der innere Retter durch den Trupp am Rettungsgerät informiert werden.

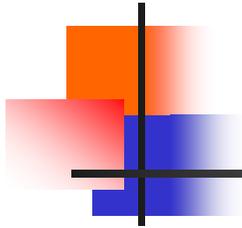
**Achtung:** Ich schneide, spreize, drücke.

# Airbag-Sicherungs-System



Marke: rescue-tec

- Welche Gasgeneratoren sind am häufigsten verbaut?
  - Fahrerseite Hybrid, Beifahrer und Kopf hauptsächlich Feststoff



**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit!**

