Leitfaden für Rettungs- und Bergungskräfte



Hinweise zur Rettung aus verunfallten Fahrzeugen der Marke Audi

Stand: 10/2026

Rechtlicher Hinweis:
Dieser Leitfaden wurde ausschließlich für Rettungs- und Bergungskräfte erstellt, die über eine spezielle Ausbildung auf dem Gebiet der technischen Hilfeleistung nach Verkehrsunfällen verfügen und damit die in diesem Leitfaden beschriebenen Tätigkeiten ausführen können.

Spezifikationen und Sonderausstattungen der Audi Fahrzeuge sowie das Fahrzeugangebot der Audi AG unterliegen stetigen Änderungen.
Daher behält sich Audi inhaltliche Anpassungen bzw. Änderungen an diesem Leitfaden jederzeit ausdrücklich vor.
Die Informationen berücksichtigen Erkenntnisse zum Datum der Erstellung.

Beachten Sie bitte:
Die in diesem Leitfaden enthaltenen Informationen sind nicht für Endkunden und ebenfalls nicht für Werkstätten und Händler bestimmt.
Endkunden können den Bordbüchern ihres jeweiligen Fahrzeuges der Audi AG Informationen zu den Funktionen ihres Fahrzeuges sowie wichtige Sicherheitshinweise zur Fahrzeug- und Insassensicherheit entnehmen. Werkstätten und Händler erhalten Reparaturinformationen über die ihnen bekannten Bezugsquellen.

© Copyright, Audi AG, Ingolstadt, 2026

Dieses Dokument enthält interaktive Inhalte. Mit Adobe Acrobat Reader öffnen, um alle Funktionen nutzen zu können.
Das Dokument beinhaltet Querverweise und Hyperlinks zu externen Quellen. Die Verlinkung zu externen Quellen erfolgt ohne Gewährleistung.

Die hellgrauen Texte anklicken, um den Querverweisen innerhalb des Dokumentes zu folgen. Um zurück zur letzten Ansicht zu gelangen, den Button ↩ oben links drücken.

Stand: 10/2026

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis 5
Vorwort 6

0. Rettungsdatenblatt/-blätter 7
Anwendungsbereich 9

1. Identifizierung/Erkennung 12
Erkennungsmerkmale Audi Modelle 13
Erkennungsmerkmale von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor 14
Erkennungsmerkmale von Hochvolt-Fahrzeugen 15
Beispielhafte Erkennungsmerkmale von Hochvolt-Fahrzeugen 16
Klassifizierung der Elektrifizierungsvarianten 18
Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb bei Audi 19
Erkennungsmerkmale von Erdgas-Fahrzeugen 19

2. Fixierung/Stabilisierung/Heben 20
Fahrzeug gegen Wegrollen sichern 22
Fahrzeug heben 24

3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen 25
Zündung ausschalten 27
Hochvolt-System deaktivieren 28
Von Ladestation trennen (Notentriegelung) 36
12-Volt-Batterie abklemmen 37
48-Volt-Batterie abklemmen 38
Sicherheitseinrichtungen bei Erdgas-Fahrzeugen 40

4. Zugang zu den Insassen 42
Allgemeine Einsatzhinweise 43
Fahrzeugtüren entriegeln 45
Elektrisch unterstützte Türgriffe 46
Türgriffe mit Sensorfläche 47
Karosserieverstärkungen 49
Verglasung 52
Mechanismen zur Höhen- und Längsverstellung von Fahrersitz und Lenkrad 53
Elektrische Komforteinrichtungen 54

5. Gespeicherte Energie/Flüssigkeiten/Gase/Feststoffe 55
Fahrzeuge mit Hochvolt-System 57
Hochvolt-Sicherheitskonzept 58
Warnkennzeichnungen Hochvolt-Komponenten 60
Die Hochvolt-Batterie 61
Gefahrenhinweise 66
Entflammbare Materialien 68
Erdgas-Fahrzeuge 69
Klimaanlage 71
Druckluftbehälter 71

Entflammbare Materialien 71

6. Im Brandfall 72

Fahrzeugbrand 73
Brand von Hochvolt-Fahrzeugen 74
Brand von Gasfahrzeugen 76

7. Unter Wasser 77

Fahrzeug unter Wasser 78
Hochvolt-Fahrzeug unter Wasser 78
Erdgas-Fahrzeug unter Wasser 78

8. Abschleppen/Transport/Lagerung 79

Bergung von verunfallten Fahrzeugen 80
Bergung von verunfallten Hochvolt-Fahrzeugen aus einem Gefahrenbereich 81
Bergung von verunfallten Erdgas-Fahrzeugen aus einem Gefahrenbereich. 83

9. Wichtige Zusatzinformationen 84

Airbag 85
Airbag-Gasgeneratoren 90
Gurtstraffer 90
Überrollschutz 94
Aktive Frontklappe 95
Quellenangabe, weiterführende Informationen 95

10. Erklärung der verwendeten Piktogramme 96

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current, Wechselstrom
BEV	Battery Electric Vehicle, Batterie-Elektrofahrzeug
CNG	Compressed Natural Gas, komprimiertes Erdgas
CO_2	Kohlenstoffdioxid
DC	Direct Current, Gleichstrom
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
e-hybrid	Audi Modelle mit Plug-In-Hybrid-Antrieb
e-tron	Audi Modelle mit Elektro-Antrieb
FBFHB	Fachbereich Feuerwehr-Hilfeleistung-Brandschutz
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle, Brennstoffzellenfahrzeug
g-tron	Audi Modelle mit Erdgas-Antrieb (CNG)
HEV	Hybrid Electric Vehicle, Hybridelektrokraftfahrzeug
IEC	International Electrotechnical Commission, Internationale elektro-technische Kommission
ISO	International Organization for Standardization, internationale Normierungsorganisation
LPG	Liquedied Natural Gas, Flüssigerdgas
MHEV	Mild Hybrid Electric Vehicle, Mild-Hybrid Fahrzeug
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle, Kraftfahrzeug mit Hybridantrieb, dessen Akku sowohl über den Verbrennungsmotor als auch mit einem Ladestecker geladen werden kann.
Pkw	Personenkraftwagen
PWR	Pulswechselrichter
quattro	Audi Modelle mit Allrad-Antrieb
TDI	Audi Modelle mit Diesel-Verbrennungsmotor
TFSI	Audi Modelle mit Benzin-Verbrennungsmotor
TFSI e	Audi Modelle mit Benzin-Hybridantrieb (PHEV)
VDA	Verband Deutscher Automobilhersteller

Vorwort

Fahrer, Fahrzeug und Umfeld: das sind die Faktoren, deren Zusammenspiel entscheidend für die Sicherheit im Straßenverkehr ist.

Dem Fahrzeug kommen in einer Unfallsituation u. a. folgende Aufgaben zu:

- Durch eine steife Fahrgastzelle einen Überlebensraum weitgehend zu gewährleisten
- Die Aufprallenergie durch intelligente Strukturkonzepte und Elemente abzubauen
- Durch ein optimiertes Rückhaltesystem – bestehend aus Airbags und Sicherheitsgurten mit Gurtstraffern und Gurtkraftbegrenzern – die Insassen wirkungsvoll zu schützen
- Durch Sicherheitseinrichtungen die Gefahren durch Betriebsmittel oder Antriebskomponenten zu minimieren

Fahrzeuge von Audi haben in internationalen Tests nachgewiesen, dass sie zu den sichersten Fahrzeugen gehören. Dennoch lassen sich Unfälle und damit verbundene Verletzungen nicht ausschließen. Die Existenz einer kurzen, schnellen und effektiven Rettungskette bleibt deshalb unverzichtbar.
Dieser Leitfaden ist nach ISO 17840 erstellt und soll Rettungs- und Bergungskräfte bei der Erfüllung ihrer Aufgaben mit den notwendigen Informationen zur Technik der Fahrzeuge von Audi unterstützen.

Technische Innovationen, wie beispielsweise neue Materialien oder neue Antriebstechniken, machen eine angepasste Herangehensweise bei der Rettung aus verunfallten Fahrzeugen notwendig.
Die Prozesse und Vorgehensweisen sind in den unterschiedlichen Ländern auf der Welt in der Regel durch Dienstvorschriften oder Richtlinien vom Gesetzgeber oder den Rettungsorganisationen selbst geregelt. Werden in dem hier vorliegenden Rettungsleitfaden Hinweise zur Vorgehensweise gegeben, sind diese daher nur als Vorschläge zu betrachten.
Die Informationen sind insbesondere für die Aus- und Fortbildung von Rettungs- und Bergungskräften gedacht. Für die Arbeit an der Einsatzstelle sind für die Fahrzeuge von Audi entsprechende Rettungsdatenblätter erhältlich.

Den jeweils aktuellen Stand finden Sie unter www.audi.com/rescue.

Stand: 10/2026

0. Rettungsdaten-blatt/-blätter

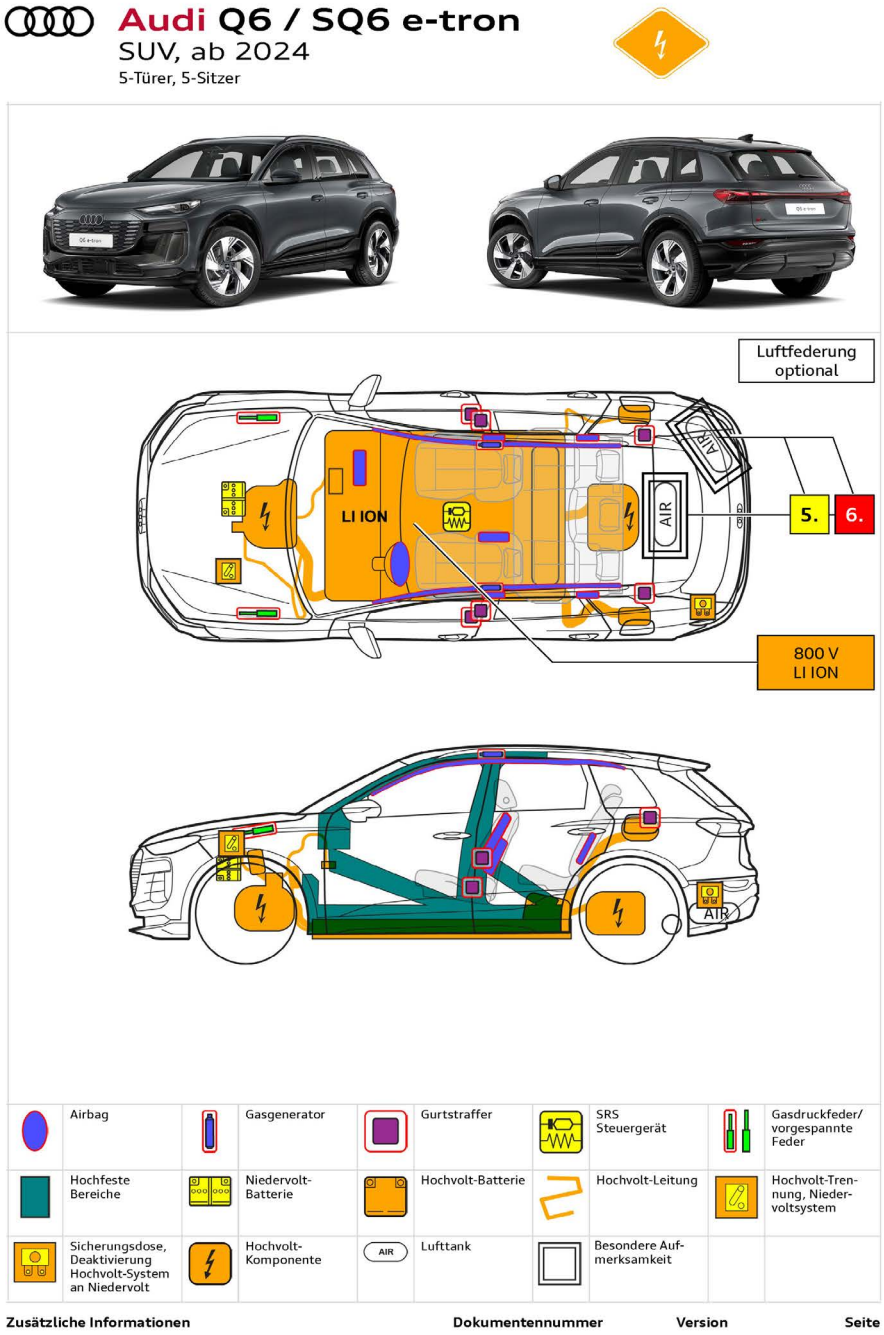
Audi stellt für alle Modelle und Fahrzeugvarianten Rettungsdatenblätter zur Verfügung.

Informationen zur Unfallrettung stellt die Marke Audi für alle Modelle zur Verfügung. Die einzelnen Rettungsdatenblätter lassen sich direkt von www.audi.com/de/rescue.html herunterladen. Nach der Markierung eines Rettungsdatenblattes kann die gewünschte Sprache gewählt werden.

Die nebenstehende Abbildung zeigt beispielhaft die erste Seite aus dem Rettungsdatenblatt des Audi Q6 e-tron nach ISO 17840-1:2022.

Die Rettungsdatenblätter aller Fahrzeuge mit Markteinführung ab 2020 sind nach ISO 17840 erstellt. Für die Fahrzeuge davor sind die Rettungsdatenblätter nach Hersteller-Layout gestaltet.

Ab 2023 werden alle neu erstellten Rettungsdatenblätter in allen europäischen Sprachen veröffentlicht.



Anwendungsbereich

Dieser Leitfaden für Rettungs- und Bergungskräfte ist für alle Fahrzeuge der Marke Audi gültig.
Die Modellpalette ist vom Kleinwagen bis zum Sportwagen breit gefächert und beinhaltet Fahrzeuge mit Benzin-, Dieselmotoren, sowie Erdgas-, Hybrid- und reine Elektroantriebe.
Beispielhaft sind auf dieser und folgenden Seiten die wichtigsten aktuellen Modelle von Audi dargestellt.

Die aktuelle Audi Modellpalette kann auch auf der Webseite www.audi.de abgerufen werden. Die Modellpalette kann landesspezifisch von den gezeigten Varianten abweichen.

Kennzeichnung der Antriebsarten

 Fahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 2	 Fahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 1	 Fahrzeug mit CNG-Antrieb
 Elektrohybridfahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 2	 Elektrofahrzeug	

Die fahrzeugspezifischen Antriebsarten sind in den Rettungsdatenblättern beschrieben.

Beispielhafte Audi Modellpalette

A1
bis 2026



A1 Sportback, A1 allstreet

A2 e-tron



A2 e-tron

A3



A3/S3/RS 3 Sportback
A3 allstreet



A3/S3/RS 3 Limousine

A4
bis 2024



A4/S4 Limousine



A4/S4/RS 4 Avant
A4 allroad quattro

A5
bis 2024



A5/S5/RS 5 Coupé



A5/S5/RS 5 Sportback

Beispielhafte Audi Modellpalette



A5/S5 Cabriolet

A5
ab 2024



A5/S5/RS5 Limousine



A5/S5/RS5 Avant

A6



A6 Avant / A6 allroad



A6 Limousine

A6 e-tron
ab 2024



A6/S6 e-tron Sportback



A6/S6 e-tron Avant

A7
bis 2025



A7/S7/RS 7 Sportback

Beispielhafte Audi Modellpalette

A8



A8/S8



A8 L

Q2
bis 2026



Q2/SQ2

Q3



Q3



Q3/RS Q3 Sportback

Q4 e-tron



Q4 e-tron



Q4 Sportback e-tron

Q5



Q5/SQ5



Q5/SQ5 Sportback

Beispielhafte Audi Modellpalette

Q6 e-tron



Q6/SQ6 e-tron



Q6/SQ6 Sportback

Q7



Q7/SQ7

Q8



Q8/SQ8/RS Q8

Q8 e-tron

bis 2025
(bis 2023 nur e-tron)



Q8/SQ8 e-tron



Q8/SQ8 Sportback e-tron

Q9



Q9/SQ9

Beispielhafte Audi Modellpalette

e-tron GT



S/RS e-tron GT

TT

bis 2024



TTS/TT RS Coupé



TTS Roadster

R8

bis 2023



R8 Coupé V10 performance



R8 Spyder V10 performance

1. Identifizierung/ Erkennung

Stand: 10/2026

Erkennungsmerkmale Audi Modelle

Neben dem Audi Logo mit den 4 Ringen können die einzelnen Modelle an der jeweiligen Karosserieform, der Karosseriegröße und dem individuellen Fahrzeugdesign erkannt werden. Zusätzlich kann die Modellbezeichnung und der Technologie Schriftzug am Fahrzeugheck bei der Identifizierung helfen. Diese Schriftzüge fehlen jedoch, wenn sie beim Kauf abbestellt wurden oder nachträglich entfernt wurden.
Die Abbildungen auf dieser Seite zeigen beispielhaft die Anbringung des Logos und Schriftzuges.

Die aktuelle Audi Modellpalette kann auch auf der Webseite www.Audi.com abgerufen werden.

Audi Logo



Audi Logo im Kühlergrill



Audi Logo an der Heckklappe

Modellbezeichnung



Modellbezeichnung am Fahrzeugheck

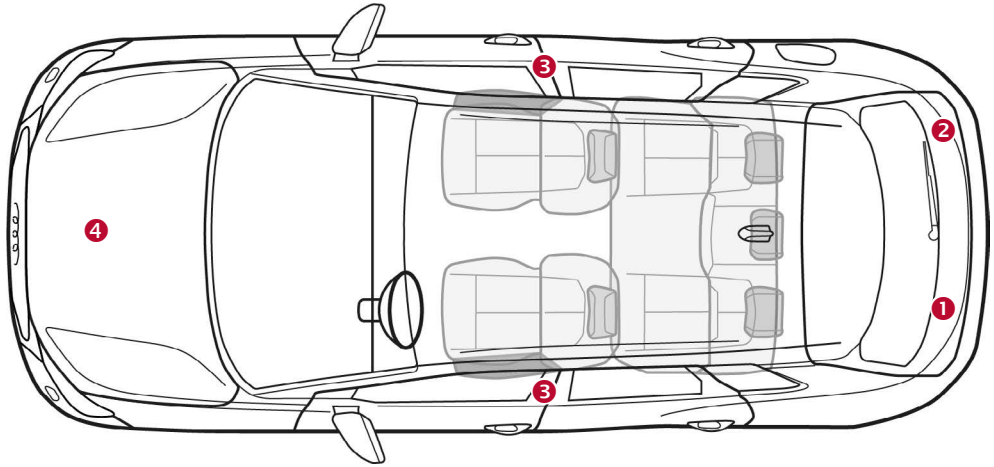


Bei den ab 2023 neu vorgestellten Modellen:
Modellbezeichnung an der B-Säule

Erkennungsmerkmale von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor

Audi Modelle mit konventionellen Verbrennungsantrieben (Benzin/Diesel) können anhand folgender Merkmale identifiziert werden.

Die fahrzeugspezifischen Erkennungsmerkmale sind in den Rettungsdatenblättern beschrieben.
Schriftzüge und Typbezeichnungen können fehlen.



Merkmale am Fahrzeug

1. Modellbezeichnung
2. Modellspezifische Schriftzüge wie „TFSI“, „TDI“ oder „quattro“
3. Bei den ab 2023 neu vorgestellten Modellen: Modellbezeichnung an der B-Säule
4. Schriftzüge wie „TFSI“ oder „TDI“ auf der Motorabdeckung



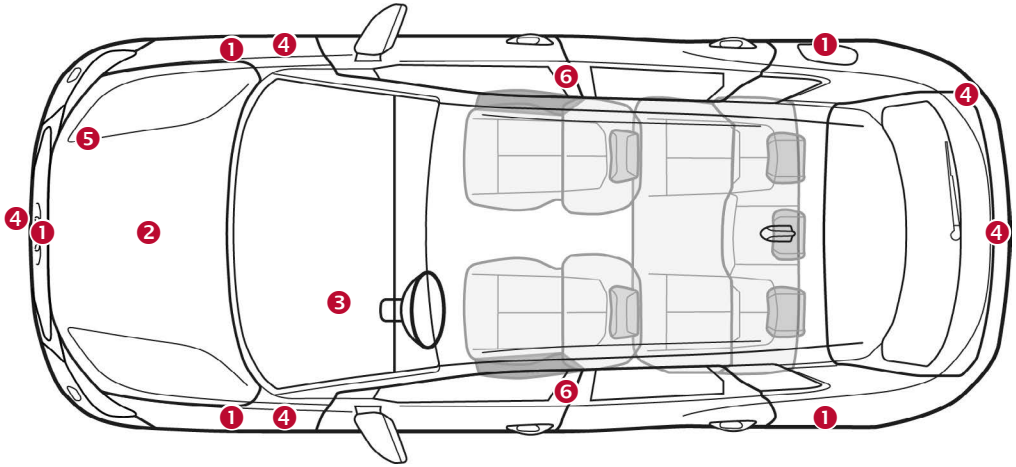
Erkennungsmerkmale von Hochvolt-Fahrzeugen

Modelle von Audi mit Hochvolt-Antrieb werden mit Plug-in Hybrid (PHEV) oder reinem Elektroantrieb (BEV) angeboten.

Die Elektromaschine ist geräuschlos. Die Anzeige im Kombi-Instrument (Powermeter) gibt Rückmeldung, ob der Elektroantrieb ausgeschaltet „OFF“ bzw. betriebsbereit „READY“ ist.

Die fahrzeugspezifischen Erkennungsmerkmale sind in den Rettungsdatenblättern beschrieben.

Schriftzüge und Typbezeichnungen können fehlen.



Merkmale am Fahrzeug

1. Ladesteckdosen im Kühlergrill oder in den vorderen bzw. hinteren Kotflügeln
2. Orangefarbige Kabel im Motorraum
3. e-spezifische Anzeigen im Kombi-Instrument, wie Ladeanzeigen, Powermeter „READY“ für Fahrbereitschaft,
4. Schriftzug „e-tron“, „TFSI e“ oder „e-hybrid“ außen am Fahrzeug
5. Warnaufkleber im Motorraum
6. Bei den ab 2023 neu vorgestellten Modellen: Modellbezeichnung an der B-Säule

Beispielhafte Erkennungsmerkmale von Hochvolt-Fahrzeugen

Merkmale außen am Fahrzeug

- Modellbezeichnung „e-tron“ bzw. Technologie Schriftzug „TFSI e“ oder „e-hybrid“:
  Die aktuellen Audi Hochvolt-Fahrzeuge sind durch den Modell-Schriftzug „e-tron“ (reine Elektrofahrzeuge) oder durch den Technologie-Schriftzug „TFSI e“ bzw. „e-hybrid“ (Plug-In-Hybrid) zu erkennen. Frühere Full-Hybrid-Modelle von Audi sind durch den Modell-Schriftzug „hybrid“ zu erkennen.
- externer Ladeanschluss für die Hochvolt-Batterie:
  Die Ladeklappe mit Ladeanschluss befindet sich entweder am Kotflügel oder am Seitenteil hinten. Beim A3 e-tron (2014 bis 2020) ist die Ladeklappe im Kühlergrill hinter den Audi Ringen integriert.
- „E“-Kennzeichen im Nummernschild (nur in Deutschland, nur wenn vom Kunden so bestellt)

Modellbezeichnung und Technologie-Schriftzug

	Schriftzug „e-tron“ an der Heckklappe
	Schriftzug „TFSI e“ an der Heckklappe bei Plug-In-Hybrid Modellen

Modellbezeichnung und Technologie-Schriftzug

	Bei den ab 2025 neu vorgestellten Modellen: Schriftzug „e-hybrid“ an der Seite bei Plug-In-Hybrid-Modellen
	Bei den ab 2023 neu vorgestellten Modellen: Modellbezeichnung „e-tron“, „TFSI e“ oder „e-hybrid“ an der B-Säule
	Schriftzug „e-tron“ an Fahrzeugfront/-Heck oder an der Fahrzeugseite
	Schriftzug „hybrid“ an der Heckklappe bei den früheren Full-Hybrid-Modellen

Die Schriftzüge für Modellbezeichnung und Antriebstechnologie unterscheiden sich zwischen den Modellen und können abbestellt werden. Sie könnten außerdem auch von den Fahrzeugbesitzern entfernt worden sein.

Ladeanschluss bei Hochvolt-Fahrzeugen

	Ladeanschluss „e-tron“ am Kotflügel oder Seitenteil (beidseitig möglich)
	Ladeanschluss am Seitenteil hinten (Beispiel A6, bis 2025 „TFSI e“)

Klassifizierung der Elektrifizierungsvarianten

Von elektrifizierten Fahrzeugen gehen nach einem Unfall für die Rettungs- und Bergungskräfte andere Gefahren aus als von Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb. Deshalb ist es wichtig, diese Fahrzeuge im Einsatz frühzeitig zu erkennen.
Audi bietet verschiedene Elektrifizierungsvarianten an, welche sich bezüglich der primären Energiequelle, der Spannung, der Art der antreibenden Maschine und der elektrischen Reichweite unterscheiden.
Man unterscheidet zwischen folgenden Varianten ohne externen Ladeanschluss:

- Mild-Hybrid-Electric-Vehicle (MHEV)
- Full-Hybrid-Electric-Vehicle (HEV)

und folgenden Varianten mit externem Ladeanschluss:

- Plug-In-Hybrid-Electric-Vehicle (PHEV)
- Battery-Electric-Vehicle (BEV)

In der Tabelle sind die unterschiedlichen Elektrifizierungskonzepte dargestellt. Bei Mild-Hybrid-Fahrzeugen (MHEV) mit Bordnetzspannungen bis 48 Volt handelt es sich um keine Hochvolt-Fahrzeuge. Diese Fahrzeuge unterscheiden sich äußerlich auch nicht von den konventionellen Audi Fahrzeugen des jeweiligen Modells.
Bei allen anderen aufgeführten Varianten handelt es sich um Hochvolt-Fahrzeuge.

Legende für Energiequellen

	Herkömmliche Kraftstoffe wie Benzin und Diesel
	Batteriebetrieb
	Batteriebetrieb mit Aufladeмöglichkeit über Steckdose

	Mild-Hybrid (MHEV)	Full-Hybrid (HEV)	Plug-In Hybrid (PHEV)	Battery Electric Vehicle (BEV)
Spannung	12-48 V	200-300 V	300-450 V	300-950 V
Elektromaschine	10-15 kW	20-50 kW	60-120 kW	> 150 kW
Reichweite E-Fahren		ca. 3 km	ca. 50 - 100 km	> 200 km
Energiequelle				
Beispiele	A3, A4, A5, A6, A7, A8, Q5, Q7, Q8	Q5 hybrid, A6 hybrid, A8 hybrid	A3 TFSi e, Q7, Q8 TFSI e, Q5 TFSI e, A6, A7, A8 TFSI e, A5, A6 e-hybrid	e-tron, Q4 e-tron, Q6 e-tron, Q8 e-tron, e-tron GT

Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb bei Audi

Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb unterscheiden sich in einigen Punkten von konventionellen Fahrzeugen. Deshalb ist es wichtig, diese Fahrzeuge im Rettungseinsatz zu erkennen, um die Gefahren an der Einsatzstelle beurteilen und geeignete Maßnahmen treffen zu können.

Audi bietet verschiedene Fahrzeugmodelle mit kombinierten Benzin- und Erdgas-Antrieb an.
Die Erdgas-Fahrzeuge von Audi haben neben mehreren Erdgas-Tankbehältern auch einen kleinen Benzin-Kraftstoffbehälter verbaut.

Bitte Erdgas (auch als CNG – Compressed Natural Gas bezeichnet) nicht mit Flüssiggas (auch LPG – Liquified Petroleum Gas) verwechseln! Flüssiggas und Flüssiggasanlagen unterscheiden sich in grundlegenden Eigenschaften von Erdgas und Erdgas-Anlagen.

Erkennungsmerkmale von Erdgas-Fahrzeugen

Merkmale außen am Fahrzeug

- Modellbezeichnung bzw. Technologie-Schriftzug „g-tron“
- externer Erdgas-Anschluss, integriert neben dem Tankeinfüllstutzen

Erkennungsmerkmale von Erdgas-Fahrzeugen

	„g-tron“ Schriftzug an Heckklappe
	Erdgas-Anschluss am Tankeinfüllstutzen
	„g-tron“ Schriftzug im Motorraum

2. Fixierung/ Stabilisierung/ Heben

Stand: 10/2026

Die Stabilisierung bzw. Fixierung eines Fahrzeuges reduziert die Gefahren, die aus ungewollten Bewegungen des Fahrzeuges nach einem Unfall resultieren können.

Die modernen Fahrzeugsysteme wie „Start-Stopp“ oder Anfahrtassistenten (HOLD-Taste) bzw. neue lautlose Antriebssysteme vermitteln den Eindruck, dass das Fahrzeug abgeschaltet ist.
Je nach Unfallsituation könnten diese Systeme jedoch zum ungewollten Start und Wegrollen des Fahrzeugs führen.
Es wird daher empfohlen vor dem Beginn der Rettungsaktion den Zustand Zündung „AUS“ bzw. Powermeter „OFF“ sicherzustellen. Informationen dazu sind im Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen beschrieben.

Zusätzlich wird empfohlen das Fahrzeug je nach Situation durch Unterlegkeile, geeignetes Unterbauen oder Anbringung von Schlingen gegen ungewollte Bewegungen (Rollen, Kippen, Rutschen) zu sichern.



Bei einigen Audi Fahrzeugen wird die Fahrbereitschaft nach Erkennung eines Unfalls mit Airbagauslösung automatisch deaktiviert!



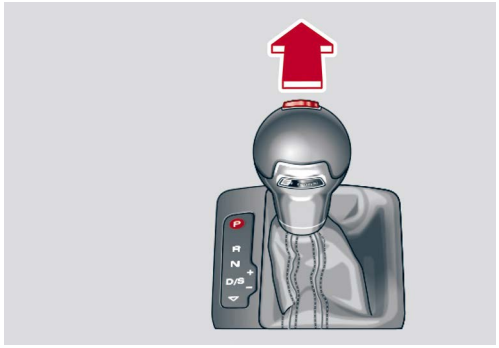
Bei Hochvolt-Fahrzeugen sollte immer eine zugängliche Hochvolt-Trennstelle geöffnet werden, um das Hochvolt-System spannungsfrei zu schalten! Siehe auch Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen.

In den fahrzeugspezifischen Rettungsdatenblättern ist die empfohlene Vorgehensweise beschrieben.

Bei abgeklemmter 12-Volt-Batterie sind alle Bordnetzfunktionen außer Betrieb (gilt insbesondere für die Warnblinkanlage und elektrische Sitzverstellung).
Weitere Informationen in Kapitel 4. Zugang zu den Insassen sowie Kapitel 9. Wichtige Zusatzinformationen beachten.

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern

Audi Modelle sind entweder mit einem Schaltgetriebe oder mit einem Automatikgetriebe ausgestattet.
Um das Fahrzeug gegen Wegrollen oder unabsichtlichen Anfahren zu sichern, ist im ersten Schritt bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe der Gangwahlhebel in die „Neutral“-Position und bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe der Wählhebel in Stellung „P“ zu bringen. Bei Automatik-Fahrzeugen ohne Wählhebel ist die „P“-Taste zu drücken.



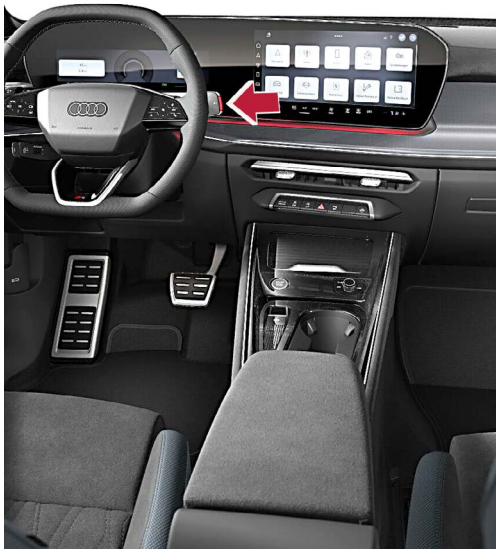
Fahrzeug mit Automatikgetriebe mit Wählhebel: Wählhebel in Stellung „P“ bringen



Fahrzeug mit Automatikgetriebe ohne Wählhebel: „P“-Taste drücken



Fahrzeug mit Automatikgetriebe ohne Wählhebel: „P“-Taste drücken



Fahrzeug mit Automatikgetriebe ohne Wählhebel: „P“-Taste am rechten Lenkstockhebel drücken

Im zweiten Schritt ist die mechanische bzw. elektrische Feststellbremse zu lokalisieren und zu betätigen. Der Schalter der elektrischen Feststellbremse befindet sich gewöhnlich neben oder hinter der Schalt-/Wählkulisse und wird durch „Ziehen“ betätigt.



Schalter der elektrischen Feststellbremse

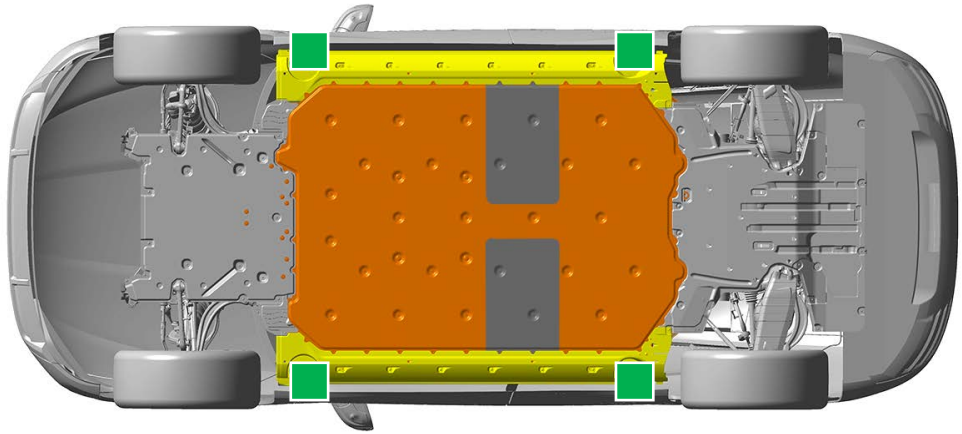
Fahrzeug heben

Zur Rettung von verletzten Personen kann das Heben des Fahrzeuges notwendig sein. Dabei beachten, dass sensible Teile wie die Hochvolt-Batterie, Antriebsstrang, Kraftstoffbehälter oder Abgasanlage möglichst nicht beschädigt werden.

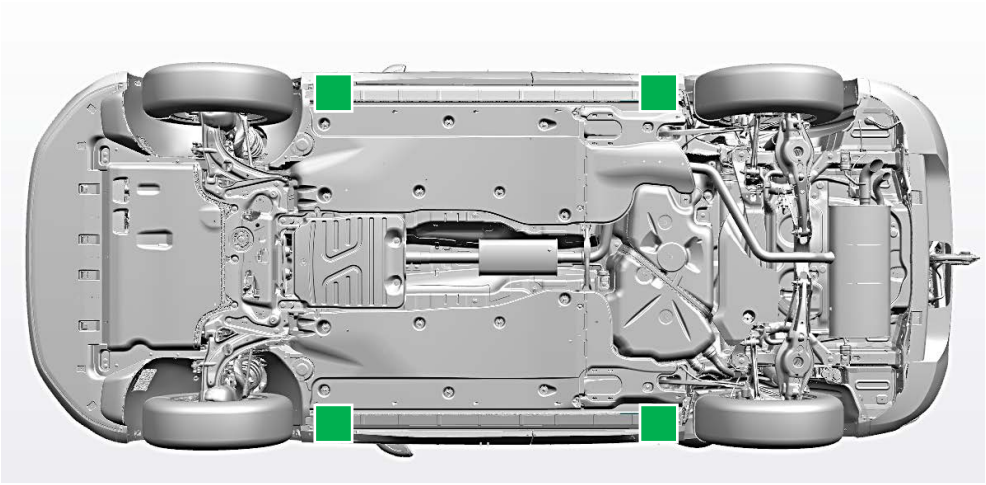
Bei durch Unfall beschädigte Fahrzeuge entscheiden die Rettungs- und Bergungskräfte vor Ort, an welchen Punkten das Fahrzeug angehoben werden darf.

Fahrzeugspezifische Punkte zum Heben sind in den Rettungsdatenblättern gekennzeichnet.

Wenn möglich, das Fahrzeug an den gekennzeichneten Hebepunkten anheben.



Geeignete Hebepunkte am Beispiel Audi e-tron GT



Geeignete Hebepunkte am Beispiel Audi A5

geeignete Hebepunkte

Hochvolt-Batterie

3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen

Die Erkennung und Abstellung von Gefahren für Leib und Leben spielt in gefährlichen Situationen eine zentrale Rolle. Dieses Kapitel beschreibt die geeigneten vorbeugenden Maßnahmen, die die Gefahren für Verunfallte und Rettungskräfte auf ein Minimum reduzieren.



Geeignete Schutzkleidung tragen, da Flüssigkeiten oder Gase austreten können, die zu Verletzungen oder Explosionen führen können.
Im Rahmen von Rettungs- und Bergungsaktionen Kontakt mit diesen Stoffen nach Möglichkeit vermeiden.

In Gefahrensituationen wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

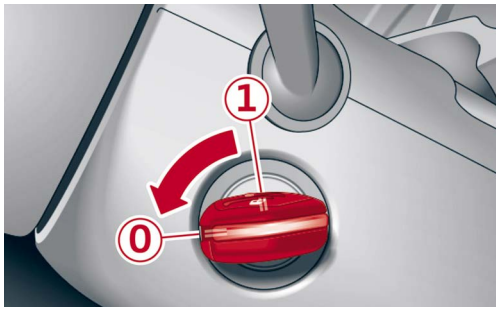
1. Umgebung vor Gefahren warnen
   (Warnblinker einschalten, automatische Aktivierung nach Unfall)
2. Fahrzeug immobilisieren, siehe Kapitel 2. Fixierung/Stabilisierung/Heben
3. Direkte Gefahren beseitigen
   Zündung ausschalten
4. Bordnetze spannungsfrei schalten
   Hochvolt-System deaktivieren
   12-Volt-Batterie abklemmen
   48-Volt-Batterie abklemmen

Bei Unfällen mit Airbagauslösung werden das Hochvolt-System sowie das 48-Volt-Bordnetz automatisch deaktiviert. Das Hochvolt-System ist ca. 20 Sekunden nach Deaktivierung spannungsfrei.

Zündung ausschalten

Bei Fahrzeugen mit Zündschloss wird die Zündung durch Drehen des Zündschlüssels in Richtung Insassen „Stellung 0“, wie im Bild dargestellt, ausgeschaltet.

Bei Fahrzeugen mit Komfortschlüssel ist kein konventionelles Zündschloss verbaut. Der Fahrer muss den Fahrzeugschlüssel lediglich bei sich tragen (Keyless Entry und Keyless Go).
Mit der Taste „START-ENGINE-STOP“ wird die Zündung ein- bzw. ausgeschaltet und der Motor gestartet bzw. gestoppt.
Die Taste „START-ENGINE-STOP“ befindet sich in der Mittelkonsole oder in der Armaturentafel.
Bei einigen Fahrzeugen wird die Zündung bereits eingeschaltet, wenn der Fahrer mit dem Schlüssel in das Fahrzeug einsteigt und die Bremse tritt bzw. die Fahrertür schließt.



Fahrzeug mit Zündschloss



Taste „START-ENGINE-STOP“

Bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Antrieb ist die Elektromaschine geräuschlos. Die Anzeige im Kombi-Instrument (Powermeter) gibt Rückmeldung, ob der Elektroantrieb betriebsbereit „READY“ bzw. ausgeschaltet „OFF“ ist.

**Bei Drücken der „START-ENGINE-STOP“-Taste und gleichzeitigem Treten des Bremspedals können die Fahrzeuge in den Fahrbereitschaftsmodus wechseln!
Informationen in den Rettungsdatenblättern beachten!**

Bei einigen Fahrzeugen wird die Fahrbereitschaft bereits aktiviert, wenn bei gleichzeitigem Treten des Bremspedals eine Fahrstufe eingelegt wird.



Anstelle eines Funkschlüssels ist auch die Verwendung einer Schlüsselkarte oder Smartphone App möglich. Funkschlüssel, Schlüsselkarte oder Smartphone nach dem Ausschalten der Zündung aus dem Fahrzeug entfernen, um ein versehentliches wiedereinschalten der Zündung zu vermeiden! Dabei sollte ein Mindestabstand von 5 m beachtet werden!

Hochvolt-System deaktivieren

Audi Modelle mit batterieelektrischen Antrieb (BEV) oder Plug-in Antrieb (PHEV) sind mit einem Hochvolt-System mit einer Spannung von über 300 Volt ausgestattet.

Bei Unfällen mit Airbag-Auslösung wird das Hochvolt-System automatisch deaktiviert. Das Hochvolt-System ist ca. 20 Sekunden nach Deaktivierung spannungsfrei und irreversibel von der Hochvolt-Batterie getrennt.

Für alle weiteren Fälle kann zur Deaktivierung des Hochvolt-Systems eine Rettungstrennstelle benutzt werden.
Die Benutzung der Rettungstrennstelle verhindert insbesondere eine Wiedereinschaltung.

In der Regel gibt es mindestens zwei Rettungstrennstellen, eine im Vorderwagen und eine im Innen- oder Gepäckraum. So sollte unabhängig vom Unfallszenario mindestens eine davon zugänglich sein.
Diese durch gelbe Fahnen markierten Rettungstrennstellen führen nur die 12-Volt-Bordnetzspannung und können daher von den Rettungskräften, gemäß der auf den Fähnchen beschriebenen Vorgehensweise gefahrlos getrennt werden.

Das Trennen einer markierten Rettungstrennstelle deaktiviert nur das Hochvolt-System.
Sicherheitssysteme wie Airbags oder Gurtstraffer werden durch das 12-Volt-Bordnetz weiter mit Spannung versorgt.

Bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Antrieb ist die Elektromaschine geräuschlos.
Deshalb ist es bei Hochvolt-Fahrzeugen besonders wichtig, das Fahrzeug zu deaktivieren, um ein Wiedereinschalten zu vermeiden.

Auch nach einer Deaktivierung des Hochvolt-Systems ist immer noch Spannung innerhalb der Hochvolt-Batterie vorhanden. Die Hochvolt-Batterie darf deshalb im Rahmen der Rettungsmaßnahmen weder beschädigt noch geöffnet werden.

Beschädigte Hochvolt-Komponenten nicht berühren, ggf. mit geeigneten Hilfsmitteln abdecken!
Persönliche Schutzausrüstung nach örtlichen Standards tragen!

Die Lage der Rettungstrennstellen und die Vorgehensweise zur Deaktivierung des Fahrzeuges sind auf den Rettungsdatenblättern von Audi angegeben.

Am Unfallort

Je nach Unfallsituation können Rückhaltesysteme oder Airbags ausgelöst sein. Der Einsatzleiter am Unfallort entscheidet über das weitere Vorgehen der Rettung und Bergung.



Eine schnelle oder starke Rauchentwicklung am Unfallfahrzeug kann auf eine thermische Reaktion der Hochvolt-Batterie hinweisen, siehe auch Brand von Hochvolt-Fahrzeugen**.**

Leichter Unfall

Es sind zunächst keine Beschädigungen sichtbar und die Rückhaltesysteme wurden nicht ausgelöst. Empfohlene Vorgehensweise:

1. Umgebung vor Gefahren warnen:
   Warnblinker einschalten
2. Fahrzeuge immobilisieren
   (siehe Kapitel 2. Fixierung/Stabilisierung/Heben)
3. Hochvolt-System deaktivieren durch auslösen an einer Rettungstrennstelle

Starker Unfall

Die Rückhaltesysteme sind aktiviert und die Airbags wurden ausgelöst. An der Hochvolt-Batterie sind zunächst keine Beschädigungen sichtbar. Empfohlene Vorgehensweise:

1. Umgebung vor Gefahren warnen:
   Warnblinker einschalten
2. Fahrzeuge immobilisieren
   (siehe Kapitel 2. Fixierung/Stabilisierung/Heben)
3. Das Hochvolt-System wurde automatisch deaktiviert



Eine Beschädigung oder Verformung der Hochvolt-Battiere am Unfallfahrzeug kann auf eine thermische Reaktion der Hochvolt-Batterie hinweisen, siehe auch Brand von Hochvolt-Fahrzeugen**.**

Je nach Unfallsituation ist es notwendig, das Hochvolt-System manuell an einer Rettungstrennstelle zu deaktivieren.

Parkendes oder stehendes Fahrzeug

Wenn ein parkendes Fahrzeug durch einen Unfall beschädigt wird, werden in der Regel keine Rückhaltesysteme oder Airbags ausgelöst. Das Hochvolt-System wird nicht automatisch deaktiviert. Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, können in der Instrumententafel auch keine Warnungen angezeigt werden. Empfohlene Vorgehensweise:

1. Hochvolt-System deaktivieren durch Ziehen der Sicherung am Sicherungsträger

Fahrzeug an Ladestation

Wird ein ladendes Fahrzeug durch einen Unfall beschädigt, werden in der Regel keine Rückhaltesysteme oder Airbags ausgelöst. Das Hochvolt-System wird nicht automatisch deaktivert. Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, können in der Instrumententafel auch keine Warnungen angezeigt werden. Empfohlene Vorgehensweise:

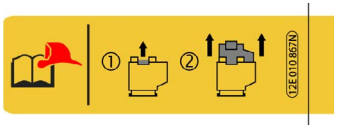
1. Ladekabel regulär abziehen (siehe Bedienungsanleitung des Fahrzeuges)
2. Alternativ Von Ladestation trennen (Notentriegelung)

Die Hochvolt-Komponenten sind durch Warnzeichen gekennzeichnet, siehe auch Erkennungsmerkmale von Hochvolt-Fahrzeugen. Hochvolt-Leitungen sind orangefarbig.

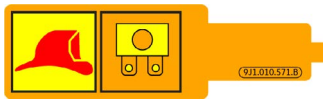
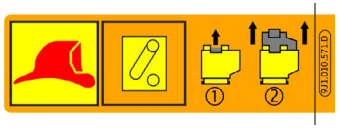
Kennzeichnung der Rettungstrennstellen

Die Rettungstrennstellen zum deaktivieren des Hochvolt-Systems sind bei den Modellen im Volkswagen Konzern einheitlich gekennzeichnet. Die Piktogramme auf den Labeln erklären die Vorgehensweise.
Bis 2022 wurden die Label nach eigenen Vorgaben gefertigt und in den Modellen verbaut. Ab 2023 werden neue, mit dem EURO NCAP abgestimmte Label eingesetzt. Diese Label werden ebenfalls künftig bei allen Audi Modellen verwendet.

Bisherige Kennzeichnung

	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Fahrgastraum (Sicherung auf Sicherungsträger herausziehen)**
	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Motorraum (Öffnen des Wartungssteckers)**
	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Gepäckraum oder Fahrzeugheck (Durchschneiden des gekennzeichneten Kabels)**

Neue Kennzeichnung ab 2023

	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Fahrgastraum (Sicherung auf Sicherungsträger herausziehen)**
	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Motorraum (Öffnen des Wartungssteckers)**
	**Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Gepäckraum oder Fahrzeugheck (Durchschneiden des gekennzeichneten Kabels)**



Trennung des Hochvoltnetzes vom Fahrzeug

Bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Antrieb ist die Elektromaschine geräuschlos. Die Anzeige im Kombi-Intrument (Powermeter) gibt Rückmeldung, ob der Elektroantrieb ausgeschaltet „OFF“ bzw. betriebsbereit „READY“ ist. Informationen auf den jeweiligen Rettungsdatenblättern beachten.

In den aktuellen Audi Modellen sind min. zwei Trennstellen vorhanden. Eine befindet sich im Vorderwagen, eine weitere ist im Sicherungsträger verbaut. Bei einigen Fahrzeugen befindet sich zusätzlich eine dritte Trennstelle im Fahrzeugheck.

Je nach Fahrzeugtyp und Ausstattung können hier unterschiedliche Vorgehensweisen geboten sein. Wie die Deaktivierung ausgeführt wird, richtet sich nach Unfallsituation und Fahrzeugausstattung.

Eine größtmögliche Sicherheit darüber, dass das Fahrzeug und vor allem das Hochvolt-System deaktiviert ist, liegt erst vor, wenn eine vom Hersteller vorgesehene Rettungstrennstelle getrennt und die 12-Volt-Bordnetzbatterie abgeklemmt ist.

Rettungsgeräte in der Nähe von Hochvolt-Bauteilen mit Bedacht und Vorsicht einsetzen

Unabhängig davon, ob es sich um ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug handelt, haben die folgenden Punkte allgemeine Gültigkeit im Rettungseinsatz an Hochvolt-Fahrzeugen.

Bei unsachgemäßer Handhabung von Hochvolt-Komponenten besteht Lebensgefahr durch die hohe Spannung und den dabei auftretenden möglichen Stromfluss durch den menschlichen Körper.

Es dürfen keine Arbeiten an stark beschädigten Hochvolt-Komponenten durchgeführt werden. Eine der zugänglichen Rettungstrennstellen sollte zusätzlich geöffnet werden. Sollten die Airbags nicht ausgelöst haben, muss das Fahrzeug durch die Rettungs- und Bergungskräfte über eine Rettungstrennstelle deaktiviert werden. Nach ca. 20 Sekunden ist das Hochvolt-System spannungsfrei. Sollten die Airbags ausgelöst haben, ist eine Hochvolt-Abschaltung bereits erfolgt, es ist keine weitere Wartezeit für die Rettungs- und Bergungskräfte erforderlich.

Auch nach einer Deaktivierung des Hochvolt-Systems ist immer noch elektrische Energie innerhalb der Hochvolt-Batterie vorhanden. Die Hochvolt-Batterie darf deshalb im Rahmen der Rettungsmaßnahmen weder beschädigt noch geöffnet werden.
Ist die Hochvolt-Batterie durch die Unfalleinwirkung beschädigt worden, Kontakt mit der Hochvolt-Batterie oder mit aus der Hochvolt-Batterie austretenden Flüssigkeiten und Dämpfen vermeiden.

Beschädigte Hochvolt-Komponenten nicht berühren, ggf. mit geeigneten Hilfsmitteln abdecken!
Persönliche Schutzausrüstung nach örtlichen Standards tragen!

Rettungstrennstelle im Motorraum

Der sogenannte Niedervolt-Service-Disconnect im Motorraum dient bei den Plug-In Fahrzeugen (PHEV) und Elektrofahrzeugen (BEV) als Rettungstrennstelle für das Hochvolt-System. Der Stecker hat ein grünes Steckergehäuse und eine Lasche zum Entriegeln. Ein gelbes Label am Steckerkabel weist den Stecker eindeutig als Rettungstrennstelle aus.
Der Stecker ist mit dem Symbol „Rettungstrennstelle“ im Rettungsdatenblatt gekennzeichnet.



Trennstelle im Motorraum Audi Q4 e-tron

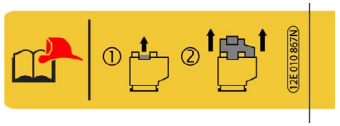
Vorgehen zur Deaktivierung des Hochvolt-Systems durch die Rettungstrennstelle:



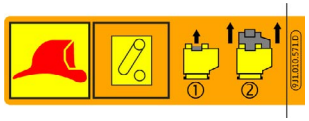
Rote Lasche herausziehen



Die rote Lasche gedrückt halten und währenddessen den schwarzen Stecker herausziehen, bis dieser arretiert.



Label der Rettungstrennstelle im Motorraum

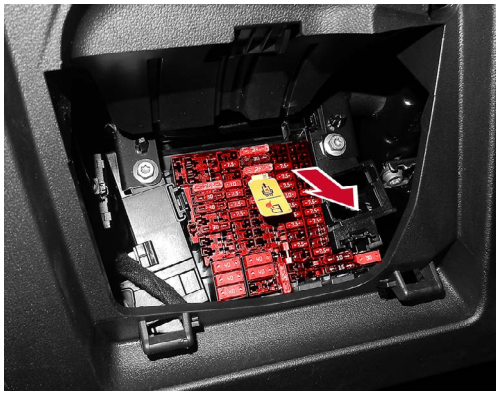


Neue Kennzeichnung der Rettungstrennstelle im Motorraum ab 2023

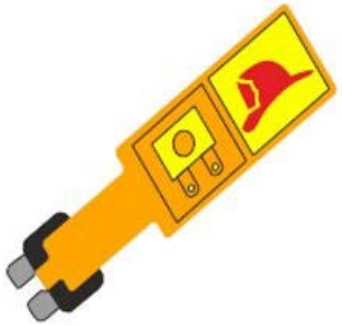
Der Verbauort der Rettungstrennstellen und die erforderlichen Vorgehensweisen finden sich in den Rettungsdatenblättern von Audi wieder.

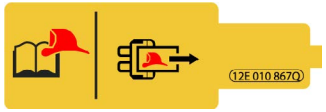
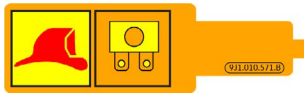
Rettungstrennstelle auf dem Sicherungsträger

Eine weitere Rettungstrennstelle befindet sich auf dem Sicherungsträger (im Innenraum im Bereich der Armaturentafel oder im Gepäckraum), die jeweilige Sicherung ist mit einer gelben Fahne markiert. Die Trennung und damit Deaktivierung des Hochvolt-Systems erfolgt, indem die gekennzeichnete Sicherung aus ihrer Halterung gezogen wird.
Die Schütze in der Hochvolt-Batterie werden geöffnet und vom übrigen Hochvolt-System getrennt, das nach Ablauf von 20 Sekunden spannungsfrei ist.



Rettungstrennstelle Sicherungsträger

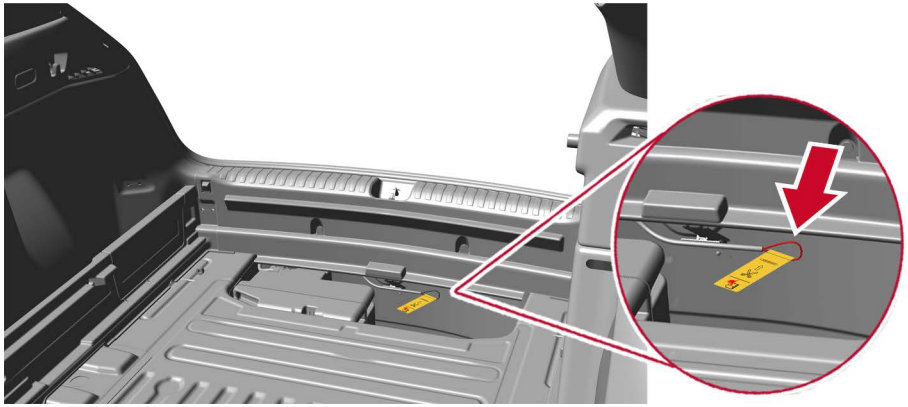


	**Label der Rettungstrennstelle im Fahrgastraum oder Gepäckraum (Sicherung auf Sicherungsträger)**
	**Neue Kennzeichnung der Rettungstrennstelle am Sicherungsträger ab 2023**

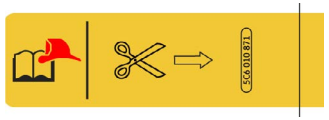
Der Verbauort der Rettungstrennstellen und die erforderlichen Vorgehensweisen finden sich in den Rettungsdatenblättern von Audi wieder.

Rettungstrennstelle im Fahrzeugheck

Bei einigen Modellen gibt es eine zusätzliche Trennstelle im Heckbereich. Hier muss ein Kabel, gekennzeichnet durch ein gelbes Fähnchen, durchtrennt werden.



Trennstelle im Gepäckraum Q4 e-tron unter dem Kofferraumboden am Heckabschluss. Das gelbe Fähnchen kennzeichnet die Trennstelle.



Label der Rettungstrennstelle im Gepäckraum oder Fahrzeugheck



Neue Kennzeichnung der Rettungstrennstelle am Fahrzeugheck ab 2023

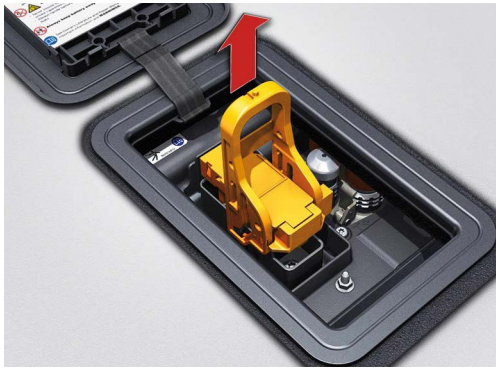
Der Verbauort der Rettungstrennstellen und die erforderlichen Vorgehensweisen finden sich in den Rettungsdatenblättern von Audi wieder.

Hochvolt-Service-Disconnect bei Q5 hybrid, A6 hybrid, A8 hybrid

Die Hybridfahrzeuge (HEV) Q5 hybrid (2011-2016), A6 hybrid (2012-2015), A8 hybrid (2012-2017) verfügen über einen andersartigen Hochvolt-Service-Disconnect-Stecker.
Dieser Hochvolt-Service-Disconnect-Stecker befindet sich in der Mitte des Kofferraumbodens unter einer Klappe, die geöffnet werden muss. Darunter ist die orangefarbene Gummi Schutzkappe zu entfernen. Die genaue Lage ist den Rettungsdatenblättern zu entnehmen.
In den Bildern ist die direkte Bedienung dieses Hochvolt-Service-Disconnect-Steckers dargestellt. Im ersten Schritt wird der Hebel nach hinten gezogen, im zweiten Schritt nach oben geklappt und nach oben herausgezogen.



Hebel nach hinten ziehen



Hebel nach oben klappen und Stecker nach oben herausziehen.

Von Ladestation trennen (Notentriegelung)

Hochvolt-Fahrzeuge werden in der Regel beim Parken geladen. Die Ladestationen können sich an öffentlichen Parkplätzen, privaten Carports/Garagen oder öffentlichen Ladesäulen oder Ladeeinrichtungen befinden.

Die Gegebenheiten der jeweiligen Infrastruktur müssen von den Rettungs- und Bergungskräften bei Rettungs- und Brandeinsätzen bei der Lagebeurteilung und der Festlegung der zu treffenden Einsatzmaßnahmen berücksichtigt werden.



Öffentliche Ladestationen zur Energieversorgung sind in der Regel an das öffentliche Stromnetz mit über 1.000 Volt Spannung angeschlossen. Hier müssen bei einem Brandeinsatz entsprechend größere Sicherheitsabstände eingehalten werden.

Die Vorgehensweise zur fahrzeugseitigen Notentriegelung des Ladesteckers ist in den Rettungsdatenblättern beschrieben.

Ein weiterer Unterschied besteht in der Art der Ladespannung. Es gibt Anlagen, die mit Wechselspannung laden und Anlagen, die mit Gleichspannung laden.
Bei einer Anlage mit Gleichspannung (DC) wird die Batterie über den Ladeanschluss direkt versorgt. Wird die Hochvolt-Batterie mit Wechselspannung (AC) geladen, übernimmt das Ladegerät im Fahrzeug die Funktion des Spannungswandlers.

Die bestehenden regionalen und landesspezifischen Einsatzpläne für Rettungs- und Bergungskräfte bei öffentlichen Ladestationen beachten!

Die Ladeanschlüsse und das Aussehen der öffentlichen und privaten Ladestationen unterscheiden sich je nach Hersteller und Land.



12-Volt-Batterie abklemmen

Mit der immer umfangreicher werdenden Ausstattung der Fahrzeuge steigt die Anzahl der Energieverbraucher und damit verbunden auch die Notwendigkeit mehrerer Energiespeicher.

Dies hat auch Auswirkungen auf den Rettungseinsatz, da insbesondere bei der Deaktivierung der Fahrzeugelektrik (Ausschalten der Zündung, Abklemmen der Fahrzeugbatterien) zusätzliche Punkte beachtet werden sollen.
Durch die Deaktivierung der Fahrzeugelektrik wird zum einen die Brandgefahr durch Kurzschlüsse aber auch die Gefahr einer nachträglichen Aktivierung von Airbags, Gurtstraffern oder des Überrollschutzes reduziert.
Bei Deaktivierung der Fahrzeugelektrik muss auch darauf geachtet werden, dass die Stromversorgung von ggf. vorhandenen Anhängern getrennt wird und ggf. vorhandene Solarelemente im Schiebedach abgedeckt werden.



Nach Trennen der 12-Volt-Bordnetz-Batterie sind alle Airbags deaktiviert. Nicht gezündete Airbags können im Brandfall durch Hitze auslösen!

Bei abgeklemmter 12-Volt-Batterie sind alle Bordnetzfunktionen außer Betrieb (gilt insbesondere für die Warnblinkanlage und elektrische Sitzverstellung).
Weitere Informationen in Kapitel 4. Zugang zu den Insassen **sowie Kapitel** 9. Wichtige Zusatzinformationen **beachten.**

Je nach Fahrzeugtyp und Ausstattung können eine oder mehrere 12-Volt-Batterien verbaut sein.
Die Lage der 12-Volt-Batterie(n) kann dem Rettungsdatenblatt entnommen werden.

Wenn die Batterie komplett abgeklemmt werden soll, ist der Masse-/Minuspol zu trennen, da sonst Kurzschlussgefahr herrscht. Der Minuspol ist gegen erneuten Kontakt zu schützen (isolieren, wegbinden, wegbiegen…). Ist die Batterie abgeklemmt, sollte überprüft werden, ob das Fahrzeug tatsächlich spannungsfrei ist. Das Verlöschen der Warnblinkanlage oder der Innenraumbeleuchtung kann dabei als Zeichen dienen.

Die Position(en) der 12-Volt-Batterie(n) ist/sind in den Rettungsdatenblättern dargestellt.

Auch bei Batterien mit pyrotechnischem Trennelement ist das Abklemmen der Batterie notwendig, um das Fahrzeug komplett stromlos zu schalten.

Bei Fahrzeugen mit 48-Volt bzw. Hochvolt-Technik ist neben der 12-Volt-Batterie auch die 48-Volt-Batterie abzuklemmen bzw. das Hochvolt-System zu deaktivieren, um das Fahrzeug komplett stromlos zu schalten. Siehe dazu die Hinweise auf den nächsten Seiten.

48-Volt-Batterie abklemmen

Moderne Fahrzeuge verfügen über intelligente Antriebssysteme und eine Vielzahl von Assistenzsystemen. Je nach Modelltyp und Ausstattung werden diese Fahrzeuge neben dem 12-Volt-Bordnetz über ein zusätzlich verbautes 48-Volt-Bordnetz mit Lithium-Ionen Batterie betrieben.

Einige Anwendungsbeispiele sind:
- Wankstabilisierung
- Erweiterter Start-Stopp-Betrieb mit Hilfe eines Riemenstartgenerators

Diese Fahrzeuge gehören der Kategorie Mild-Hybrid-Electric Vehicle (MHEV) an. Bei Mild-Hybrid-Fahrzeugen mit Bordnetzspannungen bis 48 Volt handelt es sich nicht um Hochvolt-Fahrzeuge.

Vor dem Trennen der Batterien ist die Zündung auszuschalten!

Beim Trennen der 48-Volt-Batterie besteht die Gefahr eines Lichtbogens!
Entsprechende Schutzausrüstung tragen!

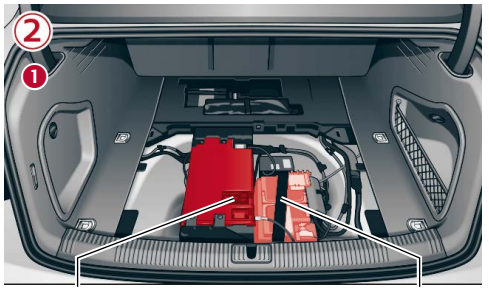
Bei Unfällen mit Airbagauslösung wird das 48-Volt-Bordnetz automatisch deaktiviert.

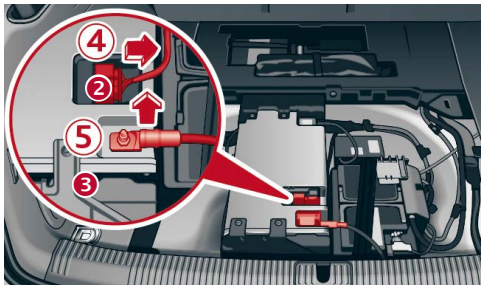
Für alle weiteren Fälle ist zur Deaktivierung des kompletten Bordnetzes neben der 12-Volt-Bleibatterie auch die 48-Volt-Lithium-Ionen-Batterie abzuklemmen.

Grundsätzlich gilt hier:

1. Vor Abklemmen der Batterien die Zündung ausschalten!
2. Nach Lokalisierung der Batterien (siehe Rettungsdatenblatt) zuerst den Minuspol der 12-Volt-Batterie trennen (siehe 12-Volt-Batterie abklemmen)!
3. Danach die 48-Volt-Lithium-Ionen-Batterie abklemmen! Hier wird empfohlen, vor Trennung des Minuspols den Kommunikationsstecker abzuziehen.

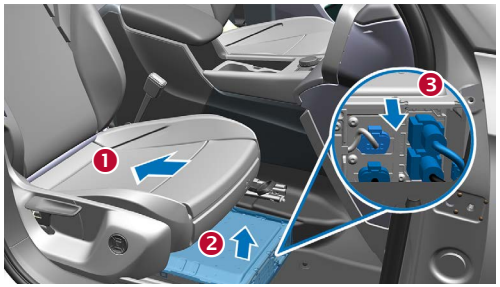
Abklemmen 48-Volt-Bordnetz beim Audi A4 (2020)





1. Batterien lokalisieren
2. Kommunikationsstecker abziehen
3. Minuspol der 48-Volt-Batterie abklemmen

Abklemmen 48-Volt-Bordnetz beim Audi A3 (2020)



❶ Im Fahrgastraum vorne rechten Sitz nach hinten fahren

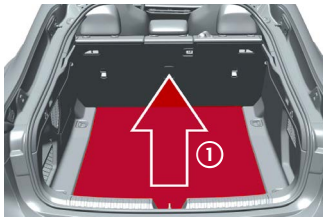
❷ Batterieabdeckung entfernen

❸ Alle Stecker abziehen

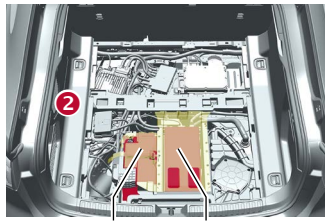
Daneben kann das 48-Volt-Bordnetz bei den ab 2023 neu vorgestellten neuen Modellen durch folgendes Vorgehen deaktiviert werden:

1. Zündung ausschalten
2. 12-Volt-Batterie abklemmen
3. 10 Sekunden warten

Abklemmen 48-Volt-Bordnetz beim Audi A5 (2024)

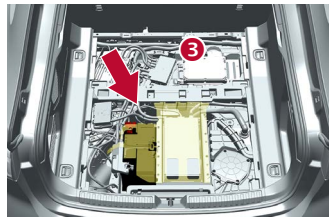


❶ Ladeboden anheben



12-Volt-Batterie 48-Volt-Batterie

❷ Batterien lokalisieren



❸ Minuspol der 12-Volt-Batterie abklemmen und 10 Sekunden warten

Die Fahrzeuge mit 48-Volt-Technik unterscheiden sich äußerlich nicht von den 12-Volt-Varianten des jeweiligen Modells.

Die Einbauposition und die Vorgehensweise zum Abklemmen der 48-Volt-Batterie ist in den Rettungsdatenblättern beschrieben.
Bei den Audi Modellen ist die 48-Volt-Batterie in der Regel im Gepäckraum verbaut. Beim Audi A3 ab 2020 befindet sich die 48-Volt-Batterie im Fahrgastraum unter dem rechten Vordersitz.

Sicherheitseinrichtungen bei Erdgas-Fahrzeugen

Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb unterscheiden sich in einigen Punkten von Benzin- oder Diesel-Fahrzeugen.
Für die Rettungskräfte ist es wichtig, diese Unterschiede zu kennen. Bei den Audi Erdgas-Fahrzeugen kann der Verbrennungsmotor mit Erdgas oder auch mit Benzin betrieben werden.
Die Erdgas-Tanks sind bei den Audi g-tron Modellen im Heckbereich an der Unterseite des Fahrzeugs verbaut und zum Teil durch Verkleidungen abgedeckt.

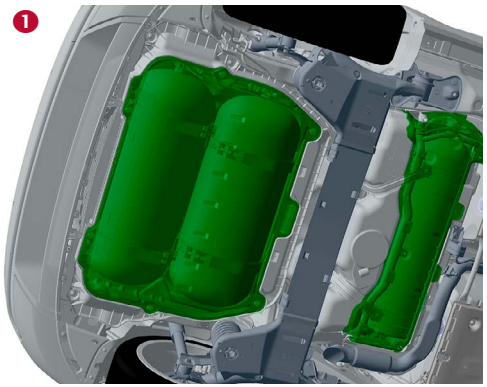
Ventil für Tankabsperrung

Das Ventil für Tankabsperrung ist ein elektromagnetisches Ventil und wird vom Motorsteuergerät während des Erdgas-Betriebs geöffnet. Das Ventil schließt bei Motorstillstand, im Benzinbetrieb, bei einem Verlust der Spannungsversorgung sowie im Crashfall mit Gurtstraffer und/oder Airbagauslösung automatisch.
Die Flaschenventile haben neben den elektromagnetischen Absperrventilen eine integrierte Thermosicherung sowie einen Durchflussmengenbegrenzer, der bei einer eventuellen Leitungsbeschädigung einen unkontrollierten Gasaustritt verhindert. In der Betankungsleitung zu den Gasbehältern ist darüber hinaus ein Rückschlagventil verbaut, welches ein Rückströmen des Gases aus der Flasche in die Befüllleitung verhindert.

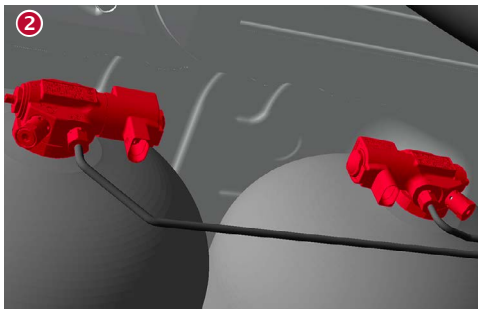
Hand-Absperrventil (manueller Absperrhahn)

Durch das Hand-Absperrventil kann der Erdgas-Tank manuell mit handelsüblichem Werkzeug gasdicht verschlossen werden.
Die Verbindung zum Ablasskanal der Thermosicherung ist aus Sicherheitsgründen auch bei geschlossenem manuellen Absperrhahn geöffnet.

Die elektromagnetischen Ventile für Tankabsperrung unterbrechen automatisch die Gaszufuhr bei Motorstillstand, im Benzinbetrieb sowie im Crashfall.



1 Tankabdeckungen am Unterboden entfernen. Die Tankabdeckungen sind in dieser Abbildung grün gekennzeichnet.



2 Absperrventile der Gastanks lokalisieren und



3 Absperrventil mit 5-er Maulschlüssel bzw. Zange oder Spezialwerkzeug im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

Die erforderliche Vorgehensweise zum manuellen Absperren der Gastanks ist in den Rettungsdatenblättern von Audi beschrieben.

	**Kennzeichnung der CNG Gastanks in den Rettungsdatenblättern.**
	**Kennzeichnung der CNG Absperrventile in den Rettungsdatenblättern.**

4. Zugang zu den Insassen

Allgemeine Einsatzhinweise

A Abstand halten

Die Wirkbereiche nicht ausgelöster Sicherheitssysteme sollten freigehalten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn schwere Rettungsgeräte zum Einsatz kommen oder Kabelverbindungen durchtrennt werden. In dieser Zeit sollten sich weder Körper noch Werkzeuge im Wirkbereich der Airbags befinden.
Sofern medizinisch vertretbar sollte auch der Patient aus dem Wirkbereich gebracht werden. Angelegte Sicherheitsgurte sollten im Hinblick auf nicht ausgelöste Gurtstraffer durchtrennt oder abgelegt werden. Sind nicht ausgelöste Überrollbügel vorhanden, sollte auch deren Wirkbereich freigehalten werden.

I Innenraum erkunden

Um den Status der Sicherheitssysteme festzustellen, muss zu Beginn der Rettungsarbeiten der Fahrzeuginnenraum erkundet werden.
Alle Airbagmodule sind mit dem Schriftzug „AIRBAG“ gekennzeichnet. Die Kennzeichnung befindet sich dabei in der Regel auf dem Airbagmodul oder in dessen Nähe.
Bei den in den Sitzlehnen verbauten Seitenairbags kann die Kennzeichnung auch mittels einer im Sitzlehnenbezug eingenähten Fahne erfolgen. Bei Kopfairbags findet man oftmals mehrere Kennzeichnungen im oberen Bereich der Fahrzeugsäulen oder entlang des Dachholmes.
Vorhandene Gurtstraffer sind nicht gekennzeichnet. Der Überrollschutz wird nur bei Cabriolets verwendet und ist dort hinter den hinteren Kopfstützen eingebaut. Die Abdeckung des Überrollschutzes ist mit der Aufschrift „do not cover“ versehen.

Die maximal mögliche Ausstattung an Airbags, Gurtstraffern und ggf. Überrollschutzsystemen kann den Rettungsdatenblättern entnommen werden.

Kennzeichnungen von Seitenairbags können durch den Sicherheitsgurt oder durch Schonbezüge verdeckt sein!

Die Einbauorte der Gurtstraffer und des Überrollschutzes können den Rettungsdatenblättern entnommen werden.

R Rettungskräfte warnen

Alle eingesetzten Einsatzkräfte am Unfallfahrzeug sollten nach Abschluss der Erkundung unverzüglich über Art und Status der angetroffenen Sicherheitssysteme informiert werden.
Nur so kann sichergestellt werden, dass während der Rettungsarbeiten alle erforderlichen Sicherheitsregeln eingehalten werden.

B Batteriemanagement

Audi Fahrzeuge sind mehrheitlich mit elektrischen Zündsystemen für den Airbag und auch für die Gurtstraffer ausgestattet. Eine elektrische Aktivierung der Airbags vom Steuergerät für Sicherheitssysteme kann bei unterbrochener Spannungsversorgung nicht erfolgen. Um die Sicherheitssysteme zu deaktivieren, sollte das Unfallfahrzeug deshalb stromlos geschaltet werden.
Das Vorgehen zum Abschalten des Motors bzw. Antriebs und das Deaktivieren/Abklemmen der Batterien ist in Kapitel 2 und 3 beschrieben.

Die Lage der Batterien kann den Rettungsdatenblättern entnommen werden.

Nach Abklemmen der 12-Volt-Batterie sind alle elektrischen Funktionen (Licht, Warnblinker, elektrische Verstellung Sitz/Lenksäule etc.) ohne Funktion. Vor dem Abklemmen ist sicherzustellen, dass diese Funktionen nicht mehr benötigt werden.

A Abnehmen der Innenverkleidung

Unabhängig von ihrer Bauart sollten nicht ausgelöste Gasgeneratoren von Airbags und nicht ausgelöste Gurtstraffer nicht beschädigt werden.
Dies ist insbesondere bei der Dachentfernung, speziell beim Trennen der Fahrzeugsäulen oder beim Durchtrennen der B-Säule im unteren Bereich von Bedeutung.
Um sicherzustellen, dass man Gurtstraffer und Gasgeneratoren nicht beschädigt, werden folgende Möglichkeiten empfohlen:

- Abnehmen der Innenverkleidung:
  Bevor Fahrzeugsäulen durchtrennt werden, sollte die Innenverkleidung im geplanten Schnittbereich entfernt werden. Evtl. vorhandene Gasgeneratoren oder Gurtstraffer werden dann sichtbar und der Schnittverlauf kann so gewählt werden, dass eine Beschädigung vermieden wird. Gasgeneratoren von Kopfairbags sind in Audi Fahrzeugen spiegelbildlich angeordnet. Ist der Einbauort auf einer Fahrzeugseite bekannt, befindet sich der Gasgenerator auf der anderen Fahrzeugseite an derselben Position.

- Kontrolle der Einbaulage mit Hilfe der Rettungsdatenblätter:
  Die Rettungsdatenblätter zeigen u. a. die Einbaulage von Gasgeneratoren und Gurtstraffern. Der Einsatz der Rettungsgeräte kann so geplant werden, dass eine Beschädigung dieser Komponenten verhindert wird.

G Gefahr an den Airbag-Komponenten

Ausgelöste Airbags, Gurtstraffer und ausgelöster Überrollschutz
Stört ein ausgelöster Airbag, so kann dieser weggedrückt oder notfalls abgeschnitten werden. Der beim Auslösen des Airbags und beim Zusammendrücken des Airbags austretende Staub kann eine leichte Reizung der Schleimhäute und der Haut hervorrufen. Der Fahrzeuginnenraum sollte nach Möglichkeit belüftet werden. Das Tragen von Schutzhandschuhen/Schutzbrille wird angeraten. Ungeschützte Hautpartien sollten nach dem Einsatz vorsorglich mit Wasser abgewaschen werden. Da der Bereich des Gasgenerators noch einige Zeit heiß sein kann, sollte man sich nicht auf einem ausgelösten Airbagmodul abstützen.

Nicht ausgelöste Airbags, Gurtstraffer und nicht ausgelöster Überrollschutz
Gasgeneratoren von nicht ausgelösten Airbags nicht beschädigen! Nicht in Airbagmodule hineinschneiden!

- Beschädigungen am Steuergerät für Sicherheitssysteme im Zuge der Rettungsarbeiten vermeiden! Die Lage des Steuergerätes kann den Rettungsdatenblättern entnommen werden. In der Regel befindet sich das Steuergerät auf dem Mitteltunnel im Bereich des Schalthebels.
- Keine Gegenstände auf nicht ausgelösten Airbagmodulen und nicht ausgelöstem Überrollschutz ablegen!
- Hitzeeinwirkung auf Airbag-Module, z. B. durch den Einsatz von Brennschneidgeräten, vermeiden. Der Gasgenerator im Airbag hat eine Selbstzündungstemperatur von ca. 200 °C. Bei brennenden Fahrzeugen lösen die Airbags deshalb nach längerer Hitzeeinwirkung aus.
- Nicht ausgelöste Gurtstraffer nach Möglichkeit nicht beschädigen!
- Vorsicht beim Kippen bzw. Anheben des Fahrzeugs bei eingeschalteter Zündung und angeklemmter Batterie! Ein nicht ausgelöster Überrollschutz kann ggf. aktiviert werden.

Im Kapitel 9. Wichtige Zusatzinformationen wird beschrieben, welche Sicherheitssysteme (Airbags, Gurtstraffer, Überrollschutz, aktiver Fußgängerschutz) in den heutigen Fahrzeugen verbaut sind.

Im Rahmen von Rettungsaktivitäten nach einem Unfall spielt der Zugang zu den Insassen eine zentrale Rolle.

In Abhängigkeit von der Unfallsituation bieten sich den Rettungs- und Bergungskräften verschiedene redundante Zugangsmöglichkeiten zu den Insassen.

Fahrzeugtüren entriegeln

Verriegelte Türen lassen sich regulär wie folgt entriegeln:

- Tasten an der Fernbedienung
- Taste an der Türinnenverkleidung
- Fahrzeugschlüssel manuell/optional Keyless
- Optional über App/Keyless Card



Tasten an der Fernbedienung des Fahrzeugschlüssels



Taste an der Türverkleidung

Fahrzeug- bzw. ausstattungsspezifische Informationen können der Bordbuchliteratur oder den fahrzeugspezifischen Rettungsdatenblättern entnommen werden.

Nach einem Unfall mit Auslösung von Airbags werden die Fahrzeugtüren und Heckklappe automatisch entriegelt. Die Türen können durch kräftiges Ziehen des Türaußengriffs geöffnet werden.

Elektrisch unterstützte Türgriffe

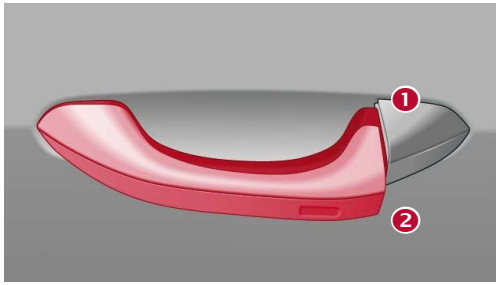
Bei einigen Audi Modellen (z. B. Audi A8) wird die Betätigung der Türgriffe innen und außen elektrisch unterstützt. Die Türen lassen sich mit sehr wenig Aufwand komfortabel entriegeln.

Bei Unfällen mit Airbagauslösung werden alle Türen und Klappen automatisch entriegelt.

Nach schweren Unfällen kann auch ein Werkzeugeinsatz zum Öffnen der Türen erforderlich sein.

Sofern möglich, sollten die elektrischen Komforteinrichtungen vor dem Abklemmen der Batterie zum Nutzen der Rettung verwendet werden.

Bei Fahrzeugen, die mit einem elektrischen Türschloss ausgestattet sind, sind zum Bedienen der Türgriffe (außen) und Türöffnungshebel (innen) kürzere Bedienwege erforderlich. Das Türschloss ist zweistufig ausgeführt. Zur Standardbedienung reicht es, den Griff bzw. Hebel bis Stufe 1 (s. Bild) zu ziehen. Bei einer Notöffnung ist ein Ziehen bis zur Stufe 2 (s. Bild) notwendig.



❶ Komfortöffnen: Türgriff leicht anheben und Tür öffnen.

❷ Notöffnen: Türgriff mit größerem Kraftaufwand weit nach außen ziehen und Tür öffnen.

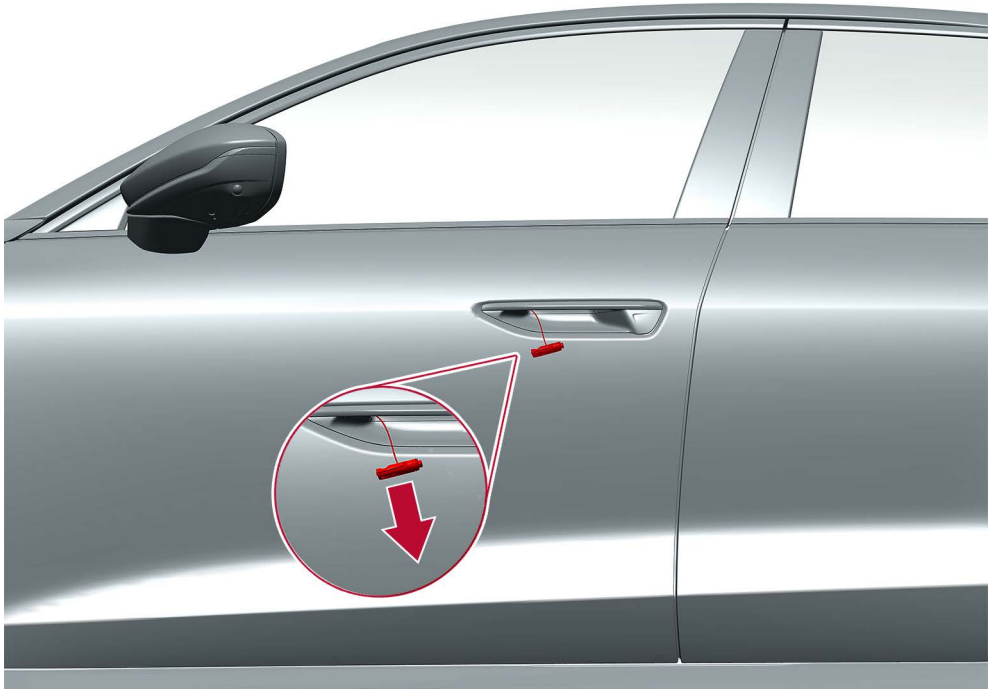
Bei aktivierter Kindersicherung ist das Öffnen der Türen der 2. Sitzreihe von innen nicht möglich. Zum Öffnen der Tür von innen muss zuerst die Kindersicherung mechanisch oder elektrisch deaktivert werden.

Nach Unfällen mit ausgelösten Airbags fahren die Fenster in eine Crashposition (Spalt von ca. 5 cm). Bei Bedarf kann das Fenster durch Reingreifen nach außen rausgebrochen werden.

Türgriffe mit Sensorfläche

Türen von außen öffnen

Audi Modelle ab 2024 (z. B. A5/A6) sind mit Sensor-Türgriffen ausgestattet. Zum Öffnen der Türen in den Türgriff greifen.



Ausgeworfenen Türbolzen ziehen und Tür öffnen

Bei Unfällen mit Airbag-Auslösung werden alle Türen entriegelt und sind nur noch mechanisch zu öffnen.
Hierzu an dem ausgeworfenen Bolzen am Seilende ziehen!

Türen von innen öffnen

Audi Modelle ab 2026 (z. B. Q7) können mit elektrisch unterstützen Türinnengriffen ausgestattet sein. Zum Öffnen der Tür auf die Taste drücken!



Taste drücken und Tür öffnen

Zugang über Heckdeckel

Der Heckdeckel kann je nach Ausstattungsvariante wie folgt entriegelt werden:



Taste am Heckdeckel



Taste an der Fernbedieung



Taster in der Türverkleidung Fahrerseite

Die Öffnung des Heckdeckels erfolgt über die Betätigung des elektrischen Tasters im Heckdeckel im entriegelten Zustand. Bei manchen Modellen kann die Heckklappe auch über einen Taster in der Türverkleidung Fahrerseite geöffnet werden.

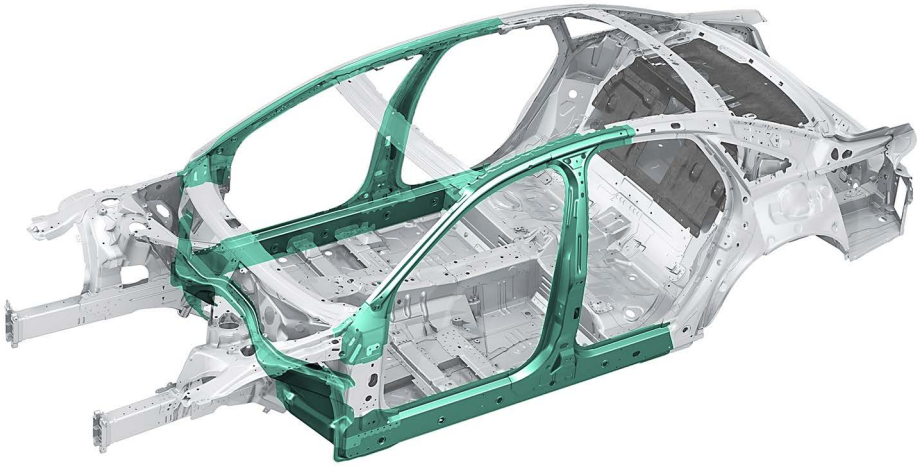
Bei Unfällen mit Airbagauslösung werden alle Türen und Klappen automatisch entriegelt.

Bei unterbrochener 12-Volt-Versorgung ist die Öffnung des Heckdeckels trotz erfolgter Entriegelung nicht möglich.

Bei Bedarf kann die Heckklappe manuell von innen geöffnet werden. Bitte Hinweise in der fahrzeugspezifischen Bedienungsanleitung beachten.

Karosserieverstärkungen

Eine hohe Sicherheit für die Fahrzeuginsassen wird insbesondere durch eine steif ausgelegte Fahrgastzelle erreicht.
Im Fahrzeug-Karosseriebau werden höherfeste sowie warmumgeformte Stähle, größere Wandstärken und ein mehrschaliger Aufbau eingesetzt. Diese Bereiche sind bei der Rettung der verunfallten Insassen bei modernen Fahrzeugen primär zu meiden und es sind entsprechend leistungsstarke hydraulische Schneidgeräte zu verwenden.



Karosserie mit versteifter Fahrgastzelle

Warmumgeformter Stahl kann nur mit leistungsfähigen Schneidwerkzeugen durchtrennt werden.

Informationen zur Lage von Verstärkungen sind in den fahrzeugspezifischen Rettungsdatenblättern beschrieben.

Hochfeste Bereiche

Die Schweller

Zur Verstärkung der Schweller werden in modernen Fahrzeugen besondere Stähle verwendet. Diese dienen zur Erhöhung der Sicherheit beim Seitencrash, insbesondere beim Pfahlaufprall.

Die A-Säule

Insbesondere bei Cabriolets wird die Karosserie zusätzlich verstärkt, um auch ohne Dach eine entsprechende Karosseriesteifigkeit zu erzielen. Hierzu können an verschiedenen Stellen des Fahrzeugs u. a. in der A-Säule Rohrverstärkungen eingebaut sein, um den Schutzraum bei Fahrzeugüberschlägen zusammen mit dem Überrollschutz zu verbessern.
Ggf. ist ein Öffnen des Cabrioletdaches (in der Regel als Stoffdach ausgeführt) auch auf konventionellem Weg oder durch Hochdrücken des Daches mit einem Rettungszylinder möglich.



A-Säulen-Verstärkung beim Cabriolet

Ein Durchtrennen der A-Säule im Bereich der A-Säulen Verstärkung ist nur mit leistungsstarken Rettungsgeräten möglich.

Die Lage besonderer Verstärkungsmaßnahmen in den einzelnen Fahrzeugen kann den Rettungsdatenblättern entnommen werden!

Die B-Säule

Die B-Säule wird durch den Einsatz höherfester Bleche und warmumgeformter Bleche sowie eines mehrschaligen Aufbaus verstärkt. Hinzu kommt, dass moderne B-Säulen einen größeren Querschnitt aufweisen.
Im Bereich der Gurtumlenkung ist die B-Säule durch den Gurthöhenversteller zusätzlich verstärkt, was das Durchtrennen schwieriger gestaltet. Diese Bereiche sollten deshalb gezielt umgangen werden.

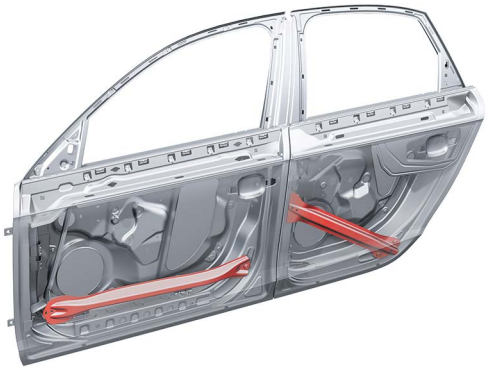


B-Säule mit mehrschaligem Aufbau

Das Durchtrennen von Fahrzeugsäulen ist im Bereich oberhalb der Gurthöhenverstellung am einfachsten.
Die Säule kann auch im unteren Bereich durchtrennt werden. Dabei sollte jedoch beachtet werden, dass der Querschnitt der Säule sehr groß ist und sich dort in der Regel der Gurtstraffer befindet.

Der Seitenaufprallschutz

In den Türen ist ein Seitenaufprallschutz verbaut. Die Rohre oder Profile sind waagerecht oder schräg hinter den Türaußenblechen angeordnet.
Die hochfesten Profile lassen sich mit leistungsstarken Schneidgeräten trennen.



Seitenaufprallschutz in den Türen

Die Lage besonderer Verstärkungsmaßnahmen in den einzelnen Fahrzeugen kann den Rettungsdatenblättern entnommen werden!

Verglasung

Die Fahrzeugscheiben bei den Audi Fahrzeugen bestehen aus Einscheiben- und Verbundscheibensicherheitsgläsern. Dabei sind die Frontscheibe als Verbundscheibensicherheitsglas und die Seiten-, Heckscheiben und Panoramadächer als Einscheibensicherheitsglas ausgeführt. Optional können die Seiten- und Heckscheiben auch aus Verbundscheibensicherheitsglas sein.

Einscheibensicherheitsglas

Einscheibensicherheitsglas ist thermisch vorbehandeltes Glas, das hohen Belastungen standhalten kann. Bei zu hoher Belastung zerspringt es in viele Bruchstücke.
Einscheibensicherheitsglas wird für Seitenscheiben, Heckscheiben, Schiebehebedach und Panoramadach verwendet.

Intakte Scheiben können bei Rettungsarbeiten am Fahrzeug schlagartig zerspringen. Je nach Unfallsituation und Umfang der Rettungsarbeiten sollten die Scheiben vorher entfernt werden.
Scheiben können durch punktförmige Belastung z. B. mit einem Federkörner oder einem Nothammer entfernt werden. Die Scheiben sollten vorher gesichert werden.

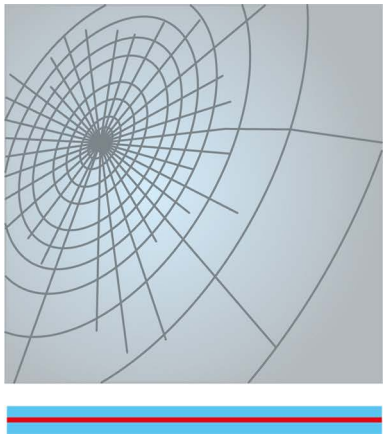
Verbundscheibensicherheitsglas

Verbundscheibensicherheitsglas besteht aus zwei Glasscheiben und einer Zwischenschicht aus Folie. Die Glasscheiben bleiben bei Beschädigung weitgehend intakt. Sie werden für Frontscheiben und ggf. für Seitenscheiben verwendet. Die Frontscheiben werden mit der Karosserie verklebt.

Da Verbundglasscheiben nicht schlagartig zerspringen können, müssen sie nur entfernt werden, wenn es für die Rettungsarbeiten nötig ist. Diese Scheiben können mit speziellen Glassägen oder Blechreißern entfernt werden.



Einscheibensicherheitsglas



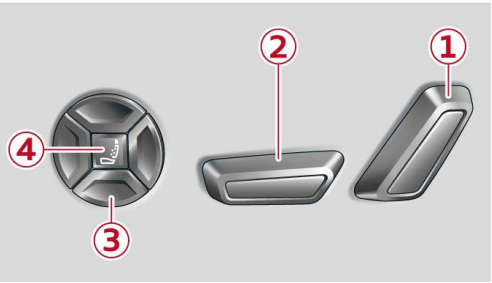
Verbundscheibensicherheitsglas

Vor dem Entfernen der Glasscheiben die Insassen vor Glassplitter schützen.

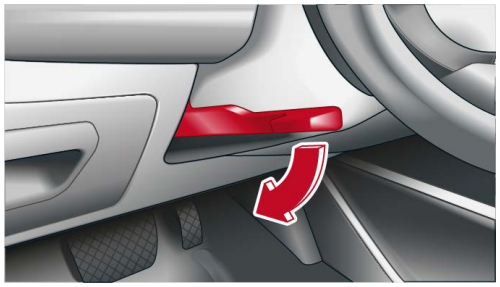
Hinweise zu den verbauten Scheibenvarianten sind bei den neueren Modellen auch in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

Mechanismen zur Höhen- und Längsverstellung von Fahrersitz und Lenkrad

Die Sitzanlagen und Lenksäulen in den Audi Fahrzeugmodellen sind entweder mechanisch oder elektrisch zu bedienen.



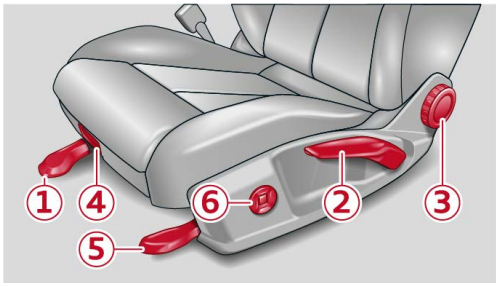
1 Einstellung Rückenlehne
2 Längs- und Höhenverstellung
3 Einstellung Lendenwirbelstütze
4 Einstellung Massagefunktion



Einstellung Lenkradposition manuell



Einstellung Lenkradposition elektrisch



1 Längsverstellung
2 Höhenverstellung
3 Einstellung Rückenlehne
4 Einstellung Oberschenkelauflage
5 Einstellung Neigung Sitzfläche
6 Einstellung Lendenwirbelstütze

Elektrische Komforteinrichtungen

Je nach Modellreihe und Fahrzeugausstattung verfügen Fahrzeuge von Audi über eine ganze Reihe von elektrisch betriebenen Komforteinrichtungen, z. B.:

- elektrische Türen
- elektrische Fensterheber
- elektrisches Schiebedach
- elektrische Sitzverstellung
- elektrische Verstellung der Lenksäule
- elektrische Entriegelung, Öffnung und Schließung des Gepäckraumes

Nach dem Abklemmen der Batterie(n) können diese Systeme nicht mehr betätigt werden!

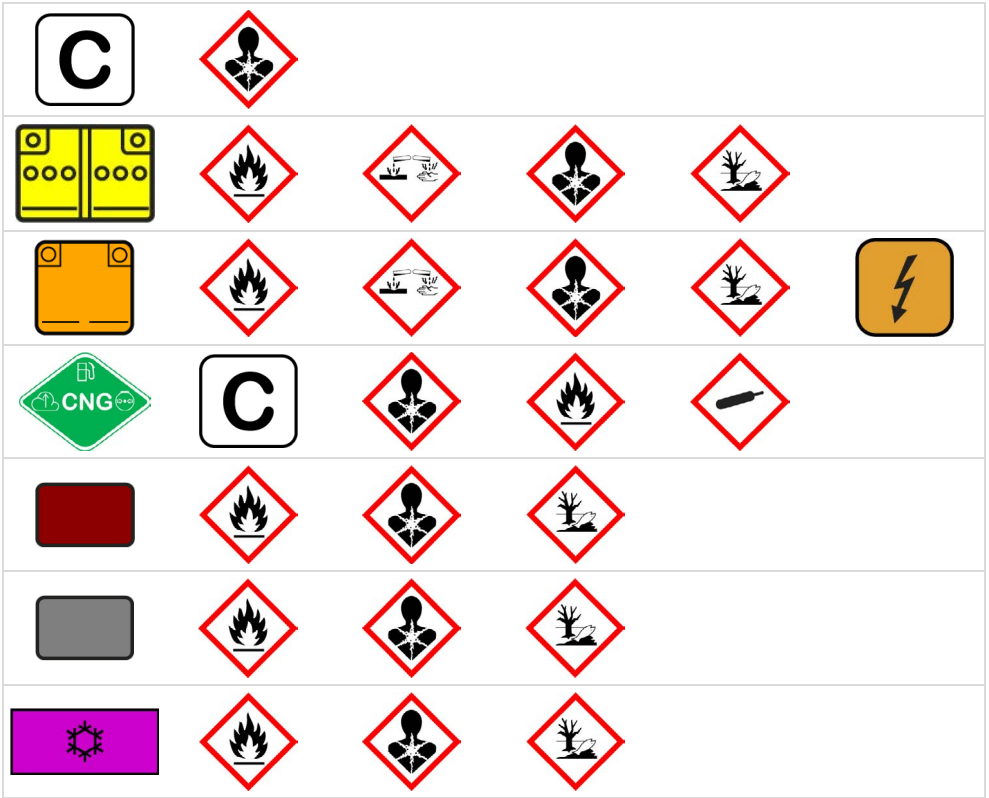
Bei Unfällen mit Airbagauslösung werden elektrisch betriebene Türen und Klappen automatisch entriegelt.
Sofern möglich, sollten die elektrischen Komforteinrichtungen vor dem Abklemmen der Batterie zum Nutzen der Rettung verwendet werden.
Die Batterie sollte nur durch Werkstattpersonal wieder mit dem Bordnetz verbunden werden.

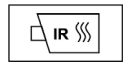
5. Gespeicherte Energie/ Flüssigkeiten/ Gase/Feststoffe

Stand: 10/2026

Audi Modelle führen eine Vielzahl von Betriebsstoffen mit. Nur wenn man im Einsatz eine Gefahr erkennt, kann man angemessen auf sie reagieren und geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr treffen.

Beispielhafte Liste möglicher gespeicherter Energien/ Flüssigkeiten/Gase/Feststoffe:



	**Bei einer mechanischen Verformung des Batteriesystems besteht das Risiko einer thermischen Reaktion in der Hochvolt-Batterie. Temperatur der Hochvolt-Batterie überwachen!** 
	**Bei allen mitgeführten oder gespeicherten Energien (pyrotechnische Gurtstraffer, Airbags, Gasfedern, Kraftstoffe, Gase etc.) besteht die Gefahr einer expansiven Entladung nach einem Unfall.**
	**Beim Umgang mit austretenden Betriebsstoffen immer eine entsprechende Schutzausrüstung tragen.**

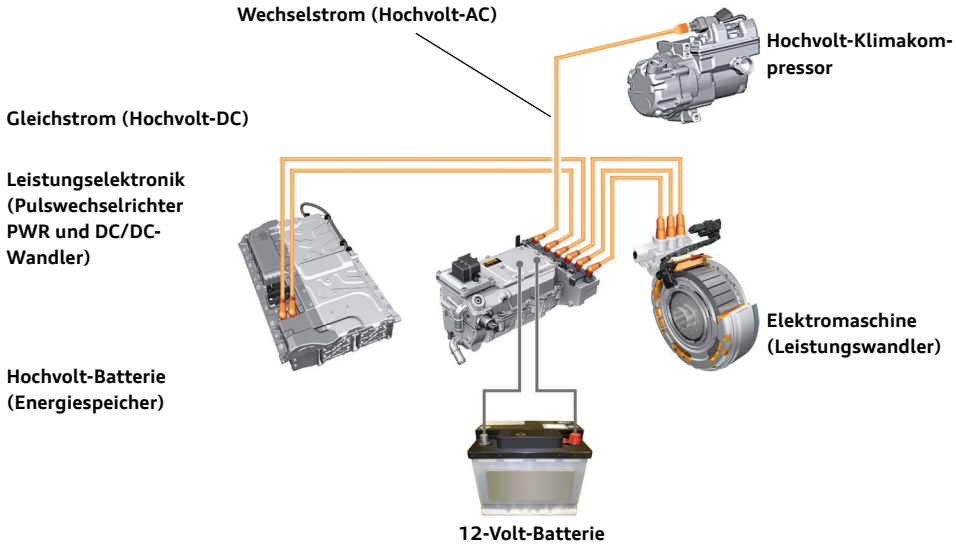
Fahrzeuge mit Hochvolt-System

In der Fahrzeugtechnik wird bei folgenden Spannungslagen von „Hochvolt“ gesprochen:

- größer 60 Volt bei Gleichstrom (DC)
- größer 30 Volt bei Wechselstrom (AC)

Hochvolt-Komponenten

Neben der Hochvolt-Batterie, den Elektromaschinen, dem externen Ladeanschluss und der Hochvolt-Verteiler-/Steuerungseinheit, der sogenannten Leistungselektronik, werden auch verschiedene Nebenaggregate, wie z. B. Hochvolt-Klimakompressor und Zuheizer, mit Hochvolt betrieben und sind durch Hochvolt-Leitungen miteinander verbunden. Alle Hochvolt-Leitungen bzw. die Hochvolt-Steckverbindungen sind in den sichtbaren Bereichen mit einer orangefarbenen Isolierung versehen.
Die aufgeführten Komponenten können in einem Fahrzeug auch mehrfach vorhanden sein. Alle übrigen elektrischen Bauteile, wie beispielsweise Beleuchtung, Bordelektronik, etc., werden über das 12-Volt-Bordnetz versorgt.
Prinzipdarstellung eines Hochvolt-Systems:



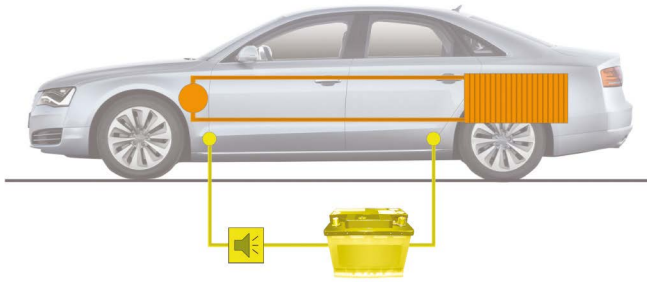
Die Einbaupositionen der Hochvolt-Komponenten und der Verlauf der Hochvolt-Leitungen sind im Rettungsdatenblatt abgebildet.

Hochvolt-Sicherheitskonzept

Die elektrischen Komponenten im Fahrzeug, wie die Leistungselektronik, die Elektromaschine, die Hochvolt-Batterie und Nebenaggregate wie z. B. ein elektrischer Klimakompressor arbeiten in Spannungsbereichen oberhalb 60 Volt Gleichspannung (DC). Diese werden mit Hochvolt-Leitungen verbunden, deren Isolierungen mit der Warnfarbe Orange gekennzeichnet sind, da das Gefährdungspotential höher als bei den konventionellen Fahrzeugen ist.

Ebenso sind alle Leitungen mit Wechselspannung größer 30 Volt durch die Warnfarbe Orange erkennbar. Sollte ein Isolationsfehler auftreten, etwa durch äußere Beschädigung, wird dieser vom System erkannt. Die Bandbreite der Reaktion reicht von der reinen Anzeige eines Isolationsfehlers bis zur Abschaltung des kompletten Hochvolt-Systems.
Bei unsachgemäßer Handhabung geht von der hohen Spannung in dem Hochvolt-System eine potenzielle Gefahr aus. Das Fahrzeug verfügt deshalb über ein umfassendes Sicherheitskonzept.
Im nachfolgenden Kapitel werden die wesentlichen Prinzipien des Sicherheitskonzepts erläutert.

Galvanische Trennung
Das Hochvolt-System ist von der Fahrzeugmasse galvanisch getrennt. Das heißt zwischen den aktiven Teilen des Hochvolt-Systems und der Fahrzeugkarosserie gibt es keine direkte elektrische Verbindung.



Berührschutz
Das gesamte Hochvolt-System ist zum 12-Volt-Netz und zur Karosserie hin isoliert und berührsicher aufgebaut.

Potentialausgleich
Die Metallgehäuse aller Hochvolt-Komponenten sind elektrisch leitend mit der Karosserie verbunden. Dies sorgt dafür, dass auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührspannung am Metallgehäuse auftreten kann.

Hochvolt-Leitungen
Alle Hochvolt-Leitungen sind mit einer orange gefärbten Isolation versehen. Ihre orangefarbene Ummantelung vermittelt ein klares optisches Signal. Die Hochvolt-Leitungen sind teilweise durch zusätzliche Abdeckungen und Verschlauchungen vor Beschädigungen geschützt.

Kurzschlusserkennung
Im Fall eines Kurzschlusses oder Überstroms wird die Überstromschutzeinrichtung (Sicherung) ausgelöst und unterbricht den Stromfluss.

Entladung von Restspannungen
Im Hochvolt-System stellt die Entladeschaltung bei einem Unfall mit Gurtstraffer und/oder Airbagauslösung oder einer unvorhergesehenen Störung sicher, dass das Hochvolt-System in der Regel nach ca. 20 Sekunden spannungsfrei ist.
Bei allen weiteren Fällen kann das Hochvolt-System durch Betätigung einer Rettungstrennstelle deaktiviert werden. Auch hier ist das Hochvolt-System ca. 20 Sekunden nach Betätigung der Rettungstrennstelle spannungsfrei.

Isolationsüberwachung
Zur Isolationsüberwachung, d. h. zur Überwachung, ob das Hochvolt-System von der Karosserie getrennt ist, wird der Isolationswiderstand des Hochvolt-Systems periodisch geprüft.
Störungen werden mittels einer Warnmeldung, dem Fahrer mit einem Aufleuchten einer gelben oder roten Lampe und dem Erklingen eines akustischen Signals im Kombi-Instrument angezeigt.

Abschaltung im Crashfall
An beiden Batteriepolen befindet sich je ein Lastschütz mit einer Schutzabschaltung, die im Betrieb des Hochvolt-Systems geschlossen wird. Im Falle eines Unfalls mit Gurtstraffer- und/oder Airbagauslösung erhält die Hochvolt-Batterie ein Crashsignal zum Öffnen der Lastschütze. Die Lastschütze der Hochvolt-Batterie öffnen und das Hochvolt-System außerhalb der Batterie entlädt sich. Die Hochvolt-Anschlüsse der Hochvolt-Batterie und alle Hochvolt-Komponenten sind dann spannungsfrei. Bei einigen Fahrzeugen erfolgt die Abschaltung nach Eingang des Crashsignals durch eine pyrotechnische Sicherung, bei der die Batteriespannung der Hochvolt-Batterie unterbrochen wird.

Über die automatische Crashabschaltung hinaus enthalten die fahrzeugspezifischen Rettungsdatenblätter von Hybridfahrzeugen und Elektrofahrzeugen Informationen darüber, wie das Hochvolt-System und das Fahrzeug deaktiviert werden können.



Bei unsachgemäßer Handhabung von Hochvolt-Komponenten und Hochvolt-Leitungen besteht Lebensgefahr durch die hohe Spannung und dem dabei auftretenden möglichen Stromfluss durch den menschlichen Körper.



Auch nach einer Deaktivierung des Hochvolt-Systems ist immer noch Spannung in der Hochvolt-Batterie vorhanden. Die Hochvolt-Batterie darf weder beschädigt noch geöffnet werden. Es besteht Lebensgefahr!



Beim Arbeiten mit hydraulischem Rettungsgerät, beim Anheben, Absichern, Schleppen oder Ziehen des Fahrzeuges ist die Lage der Hochvolt-Komponenten und Hochvolt-Leitungen zu beachten (siehe Fahrzeugspezifisches Rettungsdatenblatt).



Beschädigte Hochvolt-Komponenten und/oder Hochvolt-Leitungen nicht berühren, schneiden oder öffnen! Entsprechende Schutzausrüstung tragen! Beschädigte Bauteile mit geeigneten Gerätschaften, z. B. isolierende Schutzdecken abdecken!

Das Hochvolt-System ist ca. 20 Sekunden nach Abschaltung/Deaktivierung spannungsfrei!

Warnkennzeichnungen Hochvolt-Komponenten

Alle Hochvolt-Komponenten sind mit eindeutigen Warnaufklebern gekennzeichnet. Die Hochvolt-Leitungen sind hiervon ausgenommen, sie fallen aufgrund der orangenen Warnfarbe der Leitungsummantelung von sich aus ins Auge.

Es finden grundsätzlich zwei Arten von Warnaufklebern Verwendung:

- gelbe Warnaufkleber mit dem Warnzeichen für elektrische Spannung
- Warnaufkleber mit dem Schriftzug „Danger“ (engl. Gefahr) auf rotem Grund

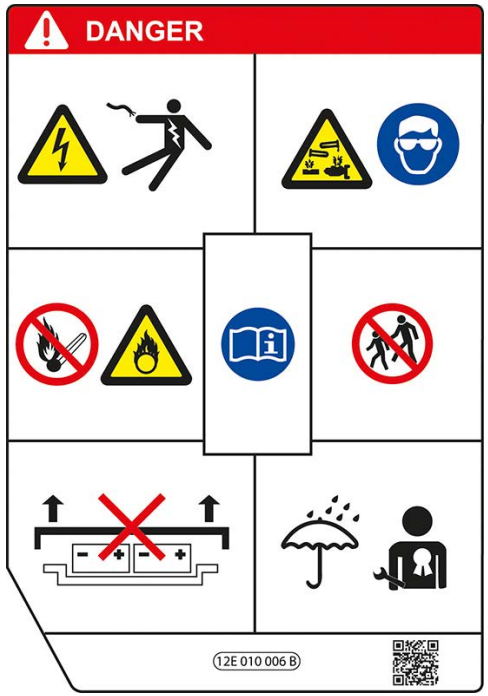
Die gelben Aufkleber weisen auf die Hochvolt-Komponenten hin, die in der Nähe des Aufklebers verbaut oder unter Abdeckungen verborgen sind.
Die Warnaufkleber mit dem Schriftzug „Danger“ kennzeichnen direkt die Hochvolt-Komponenten.



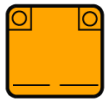
Beispiele für Warnaufkleber in Hochvolt-Fahrzeugen.











Die Hochvolt-Batterie

Hochvolt-Batterien sind wiederaufladbare Akkus. Je nach Hersteller und Fahrzeug kommen unterschiedliche Batteriearten zum Einsatz. Sie unterscheiden sich in den verwendeten chemischen Bestandteilen der Batteriezellen für Anode, Kathode und Elektrolyt sowie dem Aufbau der Zelle (rund, prismatisch, pouch).

Bei den Hochvolt-Batterien bei Audi handelt es sich um Lithium-Ionen-Batterien. Die Hochvolt-Batterie wird in den Fahrzeugen in einem stabilen Gehäuse in Bereichen angeordnet, die in den meisten Crashfällen vor Deformationen geschützt sind. Die Größen und Einbauorte der Hochvolt-Batterien unterscheiden sich je nach Fahrzeugtyp. Ein reines Elektrofahrzeug benötigt eine größere Hochvolt-Batterie als ein Hybridfahrzeug.

Bei den Elektrofahrzeugen ist die Hochvolt-Batterie meist mittig unter dem Fahrzeug als tragendes Karosserie-Bauteil verschraubt. Bei den Hybridfahrzeugen ist die Hochvolt-Batterie meist im hinteren Fahrzeugraum zu finden (vor oder hinter der Hinterachse).

Sowohl bei Hybrid- als auch bei Elektrofahrzeugen besteht die Hochvolt-Batterie aus in Reihen geschalteten Batteriezellen, die zu Modulen zusammengeschaltet sind. Mehrere Module sind zusammen mit der Peripherie in einem metallischen Gehäuse verbaut. Das Gehäuse ist über eine Potentialausgleichsleitung mit dem Fahrzeug verbunden.

Alle Hochvolt-Batterien sind in einem stabilen Gehäuse verbaut, um bei einem Unfall die Batteriezellen zu schützen und ein Austreten von Elektrolyt bei defekten Batteriezellen zu verhindern.

Je nach Fahrzeugvariante/-austattung kann die Hochvolt-Batterie aus mehreren Batterie-Packages bestehen.

Die Audi Elektrofahrzeuge verfügen neben der Hochvolt-Batterie außerdem über eine oder mehrere 12-Volt-Bordnetzbatterien.

Aufgrund der Vielzahl von verschiedenen Batterietypen mit ihren unterschiedlichen chemischen Bestandteilen und aufgrund der ständigen Weiterentwicklung in der Akkumulatortechnologie kann im Rahmen dieses Leitfadens nicht auf deren spezifische Gefahren und mögliches Verhalten eingegangen werden.

Bei einer Beschädigung oder Überhitzung der Hochvolt-Batterie kann es zu exothermischen chemischen Reaktionen kommen (Thermal Runaway): Diese Reaktionen führen zu einer schnellen Aufheizung der Batteriezellen. Hierbei beginnt die Batterie zu brennen und giftige Dämpfe werden ausgesetzt.

Wichtige Informationen hierzu sind in Kapitel 6. Im Brandfall zu finden. Informationen zum Umgang mit der in der Batterie gespeicherten Energie sind auch im Kapitel 8. Abschleppen/Transport/Lagerung enthalten.

Vom Fahrzeug getrennte Lithium-Ionen-Batterie

Wird bei einem Unfall der Hochvolt-Energiespeicher und/oder Teile davon vom Fahrzeug getrennt, ist von elektrischer, chemischer, mechanischer und thermischer Gefährdung durch den Hochvolt-Energiespeicher auszugehen.

Hier sind folgende Punkte zu beachten:

	**Bei beschädigten Hochvolt-Energiespeichern, Hochvolt-Komponenten oder Hochvolt-Leitungen, z. B. offene Bauteile oder abgerissene Leitungen, ist ein Berühren dieser Schadstellen möglichst zu vermeiden!**
	**Beim Arbeiten mit hydraulischem Rettungsgerät, beim Anheben, Absichern, Schleppen oder Ziehen des Fahrzeuges ist die Lage der Hochvolt-Komponenten und Hochvolt-Leitungen zu beachten (siehe fahrzeugspezifisches Rettungsdatenblatt)!**
	**Bei unvermeidbaren Arbeiten in diesen Bereichen sind beschädigte Teile oder Hochvolt-Energiespeicher elektrisch isolierend abzudecken. Hier wird empfohlen, eine geeignete elektrisch isolierende schmiegsame Abdeckung zu verwenden (unbeschädigte Kunststofffolie oder eine andere geeignete elektrisch isolierende Abdeckung, z. B. gemäß IEC 61112).**

Bei einem vom Fahrzeug getrennten Hochvolt-Energiespeicher können noch weitere Teile des gesamten Energiespeichers im oder am Fahrzeug sein. Separierte Bestandteile von Hochvolt-Energiespeichern sind nur mit elektrisch isolierender Ausrüstung vom Boden aufzuheben!



Austretende Elektrolyte aus beschädigten Hochvolt-Energiespeichern sind reizend, brennbar und potentiell ätzend. Bitte entsprechende Schutzausrüstung tragen!

Zum Gesichtsschutz sollte nur mit heruntergeklapptem Helmvisier gearbeitet werden.

Austretende Flüssigkeiten aus Hochvolt-Energiespeichern sind meist Kühlmittel. Elektrolyte sind nur in geringen Mengen (Millilitern) in den einzelnen Zellen vorhanden.

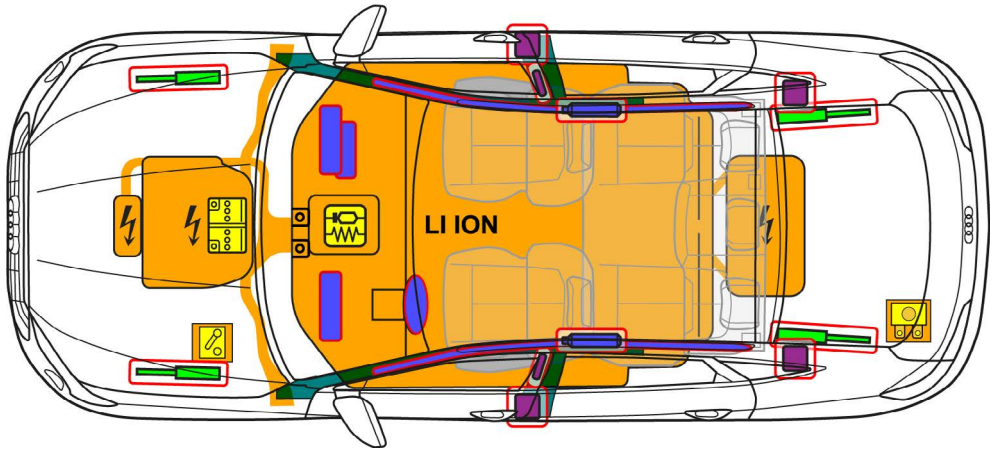
Die folgenden Bilder zeigen an einigen Beispielen die unterschiedlichen Einbaukonzepte der Hochvolt-Batterie bei Audi-Fahrzeugen. Die genaue Einbauposition der Hochvolt-Batterie ist dem Rettungsdatenblatt des jeweiligen Modells zu entnehmen.

Unterschiedliche Einbaukonzepte Hochvolt-Batterie

Hochvolt-Batterie im Fahrzeugboden mit zusätzlichem Package hinten (Audi e-tron)



Rettungsdatenblatt Audi e-tron

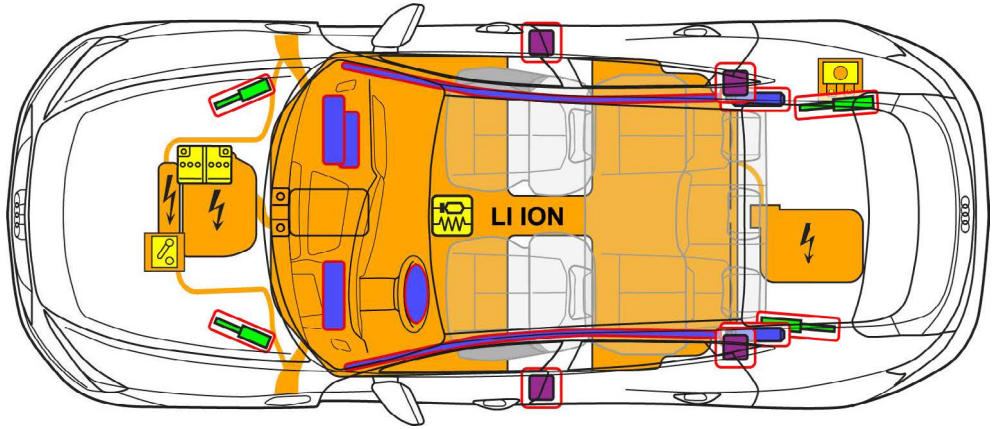


Unterschiedliche Einbaukonzepte Hochvolt-Batterie

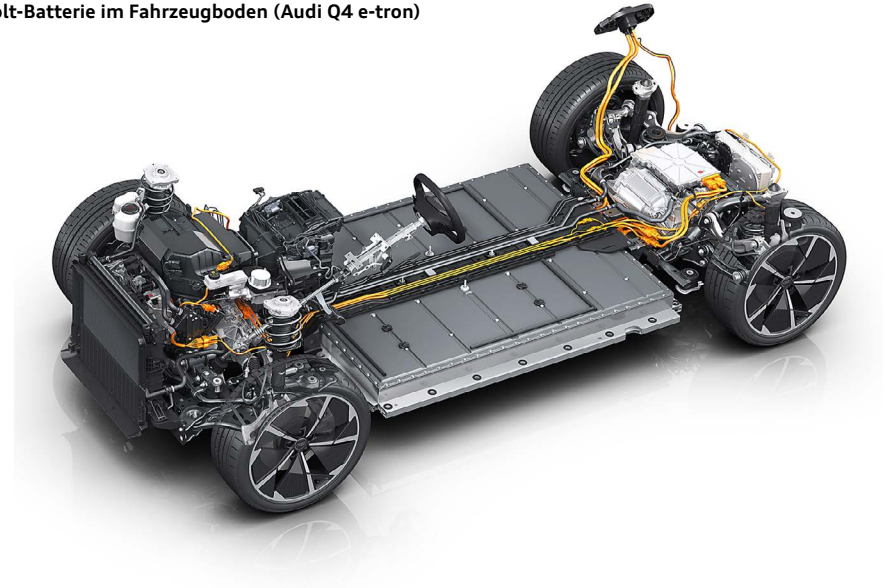
Hochvolt-Batterie im Fahrzeugboden mit „Fußgarage“ für die Fondinsassen (e-tron GT)



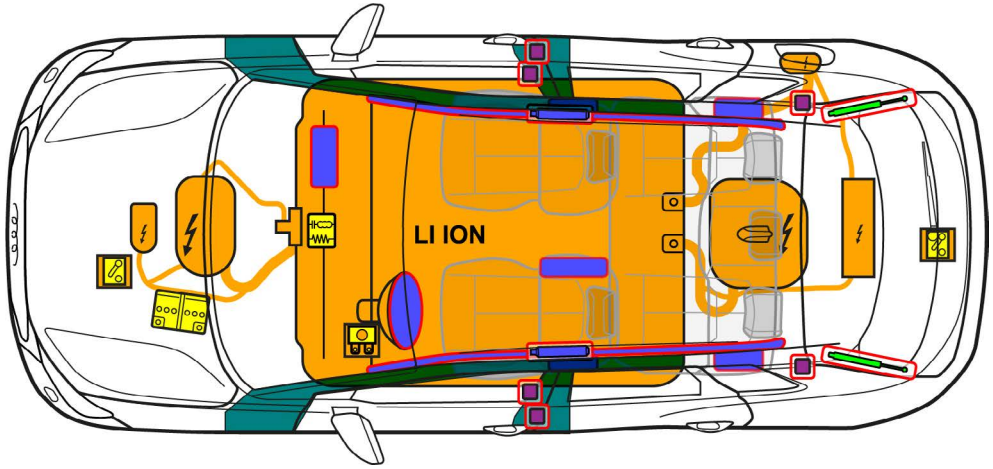
Rettungsdatenblatt e-tron GT



Hochvolt-Batterie im Fahrzeugboden (Audi Q4 e-tron)

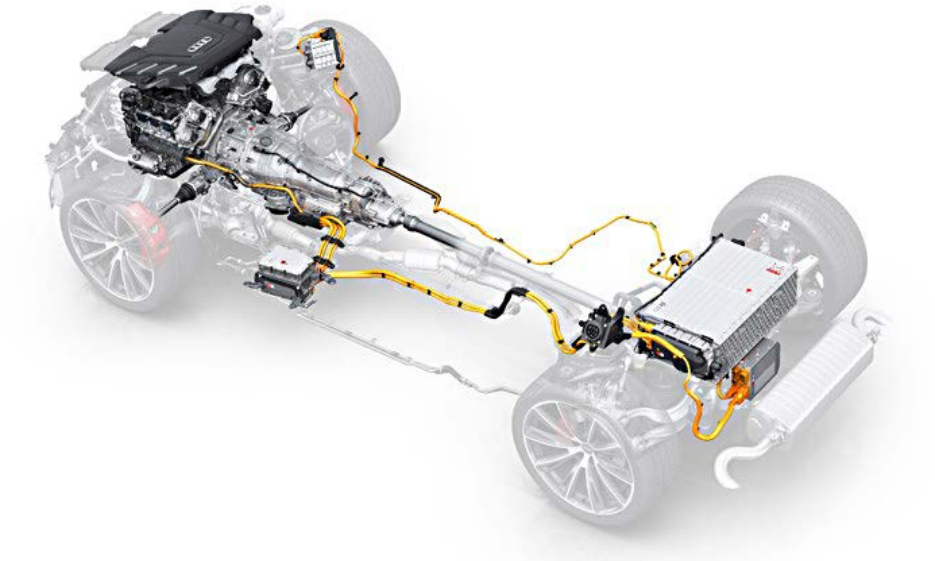


Rettungsdatenblatt Audi Q4 e-tron

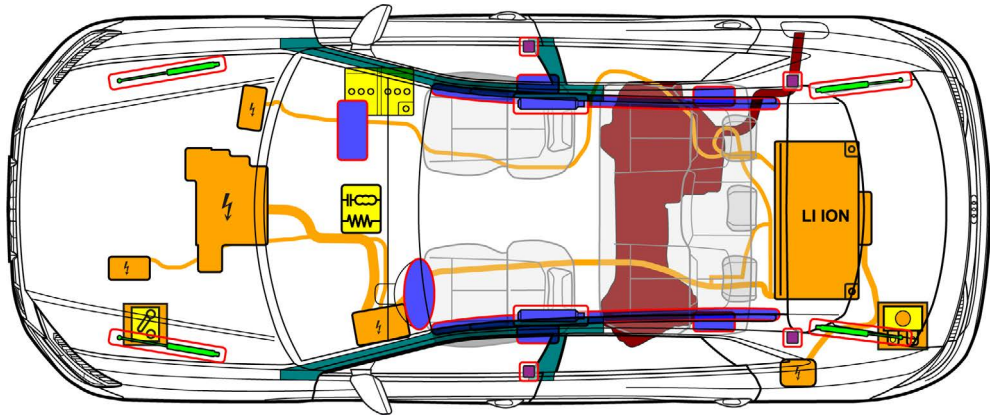


Unterschiedliche Einbaukonzepte Hochvolt-Batterie

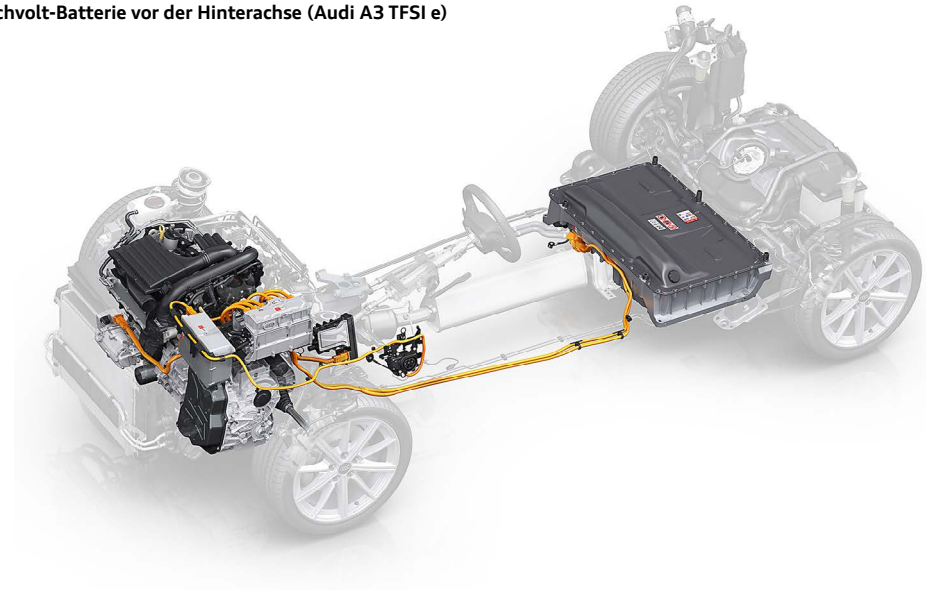
Hochvolt-Batterie im Fahrzeugheck (Audi Q8 TFSI e)



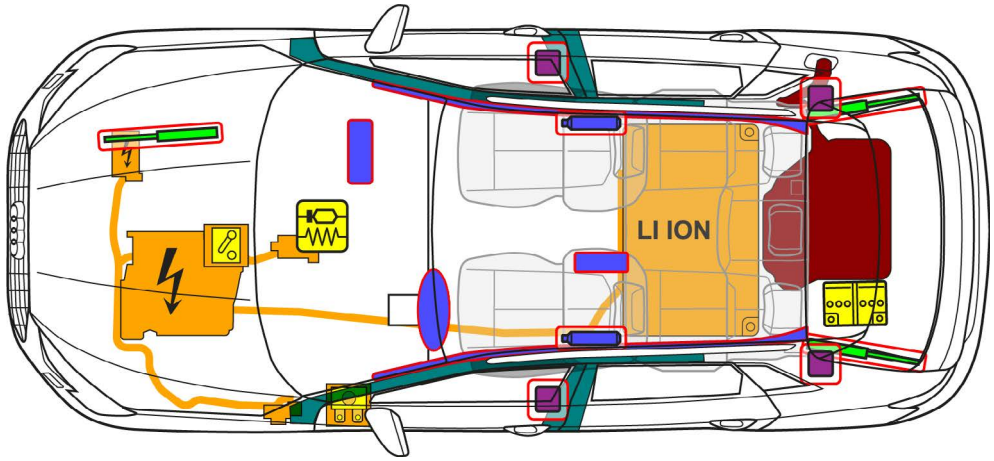
Rettungsdatenblatt Audi Q8 TFSI e



Hochvolt-Batterie vor der Hinterachse (Audi A3 TFSI e)



Rettungsdatenblatt Audi A3 TFSI e



Gefahrenhinweise



LI ION

Hochvolt-Batterie

In den Audi Modellen mit Hochvolt-Technik sind Lithium-Ionen-Batterien verbaut.



Bei austretendem Kühlmittel aus dem Batterie Kühlsystem besteht das Risiko einer thermischen Reaktion in der Hochvolt-Batterie.
Lithium-Ionen-Batterien können sich selbst entzünden bzw. nach der Brandbekämpfung erneut entzünden.
Temperatur der Hochvolt-Batterie überwachen!



Hautkontakt und Einatmen von Elektrolytdämpfen vermeiden, da Elektrolyte brennbar, ätzend und reizend sind!
Beim Ausgasen der Hochvolt-Batterie können giftige Dämpfe entstehen.
Bitte entsprechende Schutzausrüstung tragen!



Der Umgang mit dem kontaminierten Löschwasser richtet sich nach der länderspezifischen Vorgehensweise der Rettungs- und Bergungskräfte.

LI ION

48-Volt-Batterie
12-Volt-Batterie

In Audi MHEV-Modellen mit 48-Volt-Spannung ist eine Lithium-Ionen-Batterie verbaut. In einigen Modellen sind auch Lithium-Ionen-Batterien mit 12-Volt-Spannung möglich.



Lithium-Ionen-Batterien können sich selbst entzünden bzw. nach der Brandbekämpfung erneut entzünden.



**Hautkontakt und Einatmen von Elektrolytdämpfen vermeiden, da Elektrolyte brennbar, ätzend und reizend sind!
Beim Ausgasen der Hochvolt-Batterie können giftige Dämpfe entstehen.
Bitte entsprechende Schutzausrüstung tragen!**

Fahrzeugespezifische Hinweise sind auch in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

12-Volt-Bordnetzbatterie

In den Audi Modellen werden als Starterbatterien hauptsächlich 12-Volt-Batterien mit Blei-Säure-Technologie eingesetzt.



Austretende Batteriesäure ist leicht entflammbar.



**In der Batterie kann sich ein hochexplosives Gasgemisch befinden. Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen nicht in der Nähe der Batterie!
Entsprechende Schutzausrüstung tragen!**



Austretende Batteriesäure kann schwere Hautverätzungen hervorrufen.



Warn-Aufkleber auf 12-Volt-Batterie

Fahrzeugspezifische Hinweise sind auch in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

Weitere Informationen beim Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V., Fachverband Batterien www.zvei.org/verband/fachverbaende/batterien.

Entflammbare Materialien

Hierzu zählen z. B.:

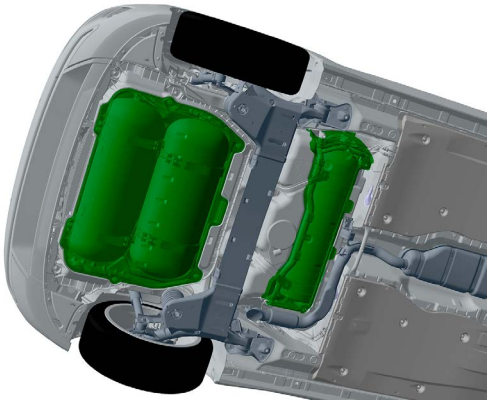
- Kunststoffe
- Elektrolyte
- Harze
- Magnesium
- Gase oder andere brennbare Flüssigkeiten

Harze werden für die Verbindung von Kohlefasern verwendet, Magnesiumbauteile finden sich im Motorraum wieder.



Hautkontakt und Einatmen von Elektrolytdämpfen vermeiden, da Elektrolyte brennbar, ätzend und reizend sind. Bitte entsprechende Schutzausrüstung tragen!

Erdgas-Fahrzeuge



Die Erdgas-Tanks sind bei den Audi g-tron Modellen im Heckbereich an der Unterseite des Fahrzeugs verbaut. Bei den neuen Audi Modellen A3 g-tron, A4 g-tron und A5 g-tron ist noch ein weiterer Erdgas-Tank im Bereich Hinterachse und Kraftstofftank angebracht. Die Modelle A4 g-tron und A5 g-tron besitzen noch einen vierten Erdgas-Tank, der sich im Heck über dem Hilfsrahmen der Hinterachse befindet. Die Erdgas-Tanks sind mittels Spannbändern an einem Träger befestigt, welcher mit der Karosserie verschraubt ist. Die Erdgas-Tanks beim A4 g-tron und A4 Avant g-tron bestehen aus einem Kunststoff-Materialmix mit schichtweisem Aufbau. Beim A3 g-tron sind die beiden hinter der Hinterachse verbauten Erdgas-Tanks ebenfalls aus einem Kunststoff-Materialmix, der Erdgas-Tank vor der Hinterachse ist hier aus Stahl.

Physikalische Eigenschaften von Erdgas

- Erdgas ist ein farbloses, geruchloses, brennbares Gas
- Für den Einsatz z. B. im Fahrzeug wird Erdgas ein Geruchsstoff beigemischt. Ein Erdgas-Austritt kann deshalb bereits vor dem Erreichen der unteren Explosionsgrenze festgestellt werden.
- Erdgas ist leichter als Luft (Dichteverhältnis Erdgas/Luft ca. 0,6) und verflüchtigt sich deshalb im Freien rasch!
- Explosionsbereich zwischen 4 Vol.% und 17 Vol.%
- Zündtemperatur ca. 640 °C

Der Umgang mit dem kontaminierten Löschwasser richtet sich nach der länderspezifischen Vorgehensweise der Rettungs- und Bergungskräfte.

Sicherheitseinrichtungen

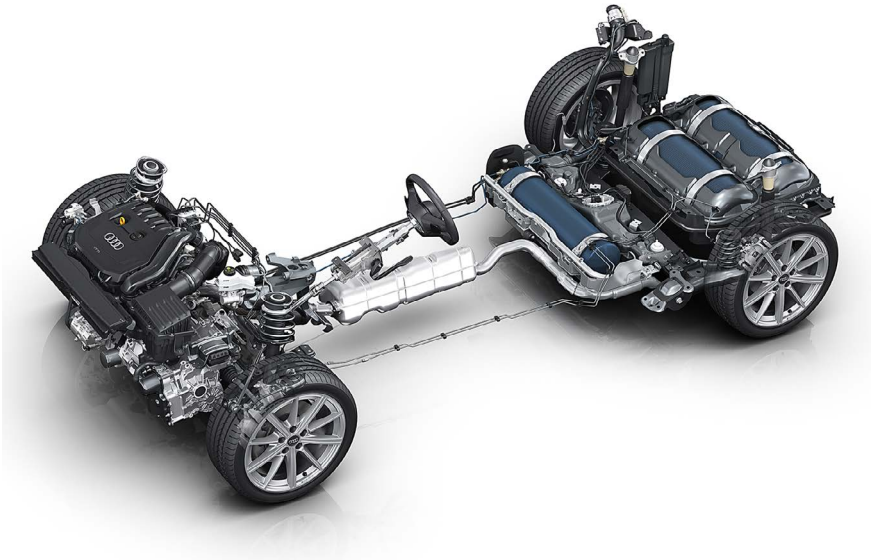
Die gesamte Erdgasanlage ist so eingebaut, dass sie bestmöglich vor Beschädigungen und Witterungseinflüssen geschützt ist. Die Gastanks sind hochstabil und hitzebeständig. Die Hochdruckleitungen und Verbindungselemente werden aus nahtlosem Edelstahl gefertigt und verlaufen außerhalb des Fahrgastraumes.
Die Flaschenventile haben neben den elektromagnetischen Absperrventilen eine integrierte Thermosicherung sowie einen Durchflussmengenbegrenzer, der bei einer eventuellen Leitungsbeschädigung einen unkontrollierten Gasaustritt verhindert. In der Betankungsleitung zu den Gasbehältern ist darüber hinaus ein Rückschlagventil verbaut, welches ein Rückströmen des Gases aus der Flasche in die Befüllleitung verhindert.



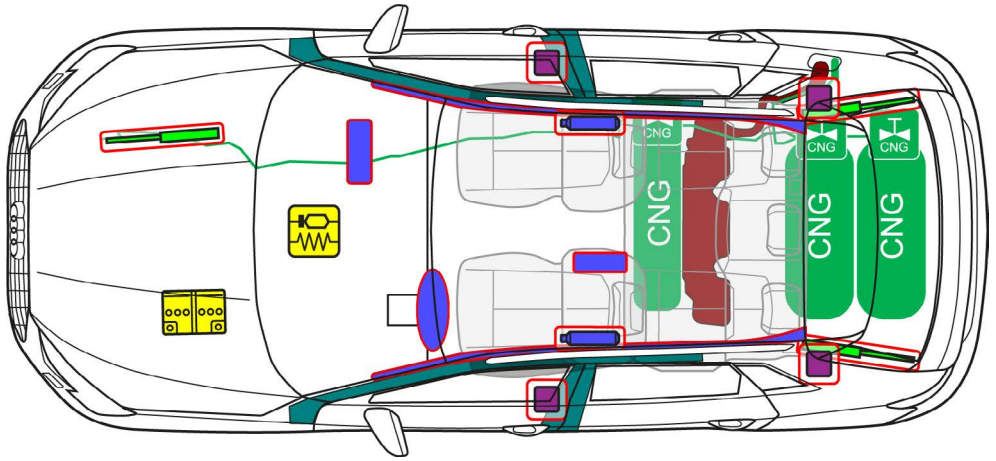
Hautkontakt und Einatmen von geborstenen Kohlefasern vermeiden.

Unterschiedliche Einbaukonzepte Erdgas-Tanks

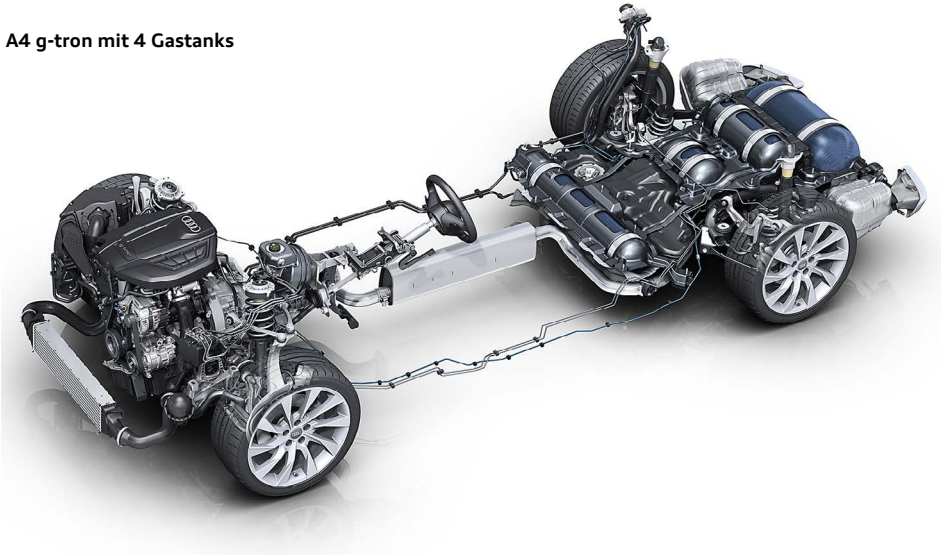
Audi A3 g-tron mit 3 Gastanks



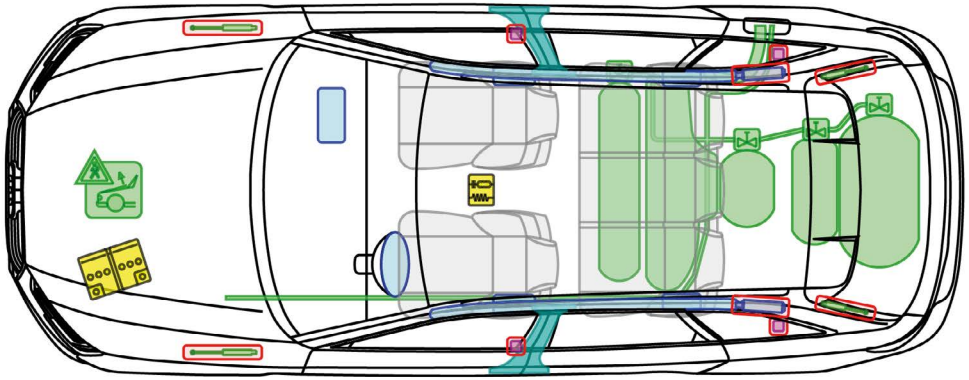
Rettungsdatenblatt Audi A3 g-tron (nach ISO 17840)



Audi A4 g-tron mit 4 Gastanks



Rettungdatenblatt Audi A4 g-tron (entspricht nicht der aktuellen ISO 17840)





Klimaanlage

Für die Klimaanlagen werden die Kältemittel R 134 a, R 1234 yf, R 744 und CO_2 verwendet. Weiterführende Informationen zu unterschiedlichen Kühlmitteln können folgender Seite entnommen werden:
https:// www.dguv.de/ifa/gestis/gestis/stoffdatenbank/index.jsp



Druckluftbehälter

Bei einigen Audi Modellen werden Druckluftbehälter für z. B. die Luftfederung oder Klimaanlagen verbaut. Diese Druckluftbehälter nicht beschädigen und niemals gewaltsam öffnen.



Entflammbare Materialien

Hierzu zählen z. B.:
- Kunststoffe
- Elektrolyte
- Harze
- Magnesium
- Gase oder andere brennbare Flüssigkeiten

6. Im Brandfall

Stand: 10/2026

Fahrzeugbrand

Grundsätzlich sind alle landesspezifischen Vorschriften, Arbeitsanweisungen und Richtlinien der jeweiligen Feuerwehrverbände und Behörden zum Vorgehen bei einem Fahrzeugbrand zu beachten. Nach Möglichkeit ist das Übertreten des Brandes auf die Energiespeicher (Kraftstoff, Gas, Batterie) zu verhindern.

Alle gängigen und bekannten Löschmittel wie Wasser, Schaum, CO_2 oder Pulver können zum Einsatz kommen.
Welches Löschmittel mit welcher Löschmethode zum Einsatz kommen soll, kann nur am Einsatzort entschieden werden und ist stark von der vorliegenden Situation und der vorhandenen Ausrüstung abhängig.

Sofern die Airbags nicht im Unfall ausgelöst wurden, können sie bei einem Fahrzeugbrand auslösen.





Brand von Hochvolt-Fahrzeugen

Der Umgang mit Hochvolt-Fahrzeugen ist in der Regel nicht gefährlicher als der Umgang mit Benzin- oder Dieselfahrzeugen, er unterscheidet sich aber ggf. in einigen Punkten. Für den Rettungseinsatz bei Pkw-Unfällen kann die Kenntnis dieser Unterschiede von Bedeutung sein.

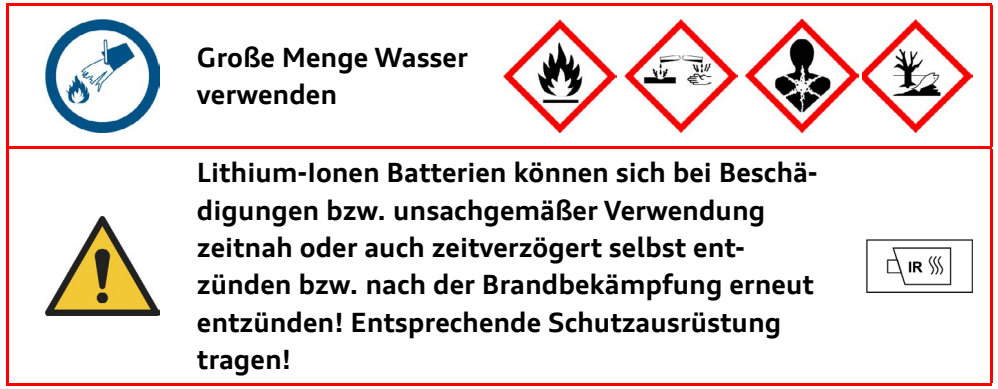
Bei einem Fahrzeugbrand mit Hochvolt-Fahrzeugen ist zu unterscheiden:

- **Fahrzeugbrand ohne Brand der Hochvolt-Batterie:**
  Identisch mit einem konventionell angetriebenen Pkw können je nach Erfordernis und/oder Verfügbarkeit im „gewöhnlichen“ Brandfall eines Hybrid- oder Elektrofahrzeuges (HEV oder BEV, bei dem die Hochvolt-Batterie nicht brennt) alle gängigen und bekannten Löschmittel wie Wasser, Schaum, CO_2 oder Pulver zum Einsatz kommen.
- **Fahrzeugbrand mit Brand der Hochvolt-Batterie:**
  Rauch, Funkenflug, Stichflammen aus der Batterie können anzeigen, dass die Lithium-Ionen-Batterie am Brandgeschehen beteiligt ist.
  Bei einer brennenden Hochvolt-Batterie sollte möglichst mit Wasser gelöscht und im Anschluss gekühlt werden.
  Hier ist darauf zu achten, dass ausreichend Wasser verwendet wird und wenn möglich über die durch Brand oder Kollision enstandenen Öffnungen Wassereintritt in die Hochvolt-Batterie erfolgt.
  Der Wasserstrahl sollte möglichst direkt auf die Batterie gerichtet werden.
  Die Verbauposition der Hochvolt-Batterie ist dem Rettungsdatenblatt des jeweiligen Modells zu entnehmen.

Die Entscheidung über geeignete Maßnahmen erfolgt am Einsatzort durch die Feuerwehren und ist stark abhängig von der vorliegenden Situation (z. B. Brandverlauf und Zeitpunkt des Eintreffens der Feuerwehr) und der vorhandenen Ausrüstung.



Ablaufdiagramm Brand von elektrifizierten Fahrzeugen.



Eine Lithium-Ionen-Batterie kann aufgrund starker Beschädigung (z. B. ein gedrücktes, gebrochenes oder gerissenes Gehäuse) auf Wassereinwirkung oder Brandeinwirkung entweder zeitnah oder auch zeitverzögert reagieren. Daher ist während der Tätigkeit an einem verunfallten Fahrzeug mit einer Lithium-Ionen-Batterie auf Anzeichen einer Reaktion zu achten (z. B. Rauch,

Erhitzung, Geräusche, Funken usw.).

Im Falle einer Reaktion der Lithium-Ionen-Batterie sind Schutz- und Gegenmaßnahmen einzuleiten.
Beim Brand von Elektro-/Hybrid-Fahrzeugen entsteht wie bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen gesundheitsschädlicher Brandrauch. Deswegen wird entsprechende Schutzausrüstung empfohlen.
Im Brandfall muss mit einer Ausgasung der Hochvolt-Batterie gerechnet werden, da die Batterie über mechanische Sicherungseinrichtungen verfügt, die z. B. bei einem brandbedingten Temperatur- und Druckanstieg öffnen und somit zu einer gezielten „Ausgasung“ und Druckentlastung führen.

Das Löschen eines Fahrzeuges mit Hochvolt-Batterie und das Löschen einer brennenden Hochvolt-Batterie ist möglich. Laut „VDA Unfallhilfe Retten und Bergen“ ist Wasser als Löschmittel zu bevorzugen und unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der Brandbekämpfung eines konventionell angetriebenen Fahrzeugs.

Sollte beim Brandgeschehen die Hochvolt-Batterie involviert sein, dann werden für das Kühlen bzw. Löschen einer unbeschädigten, reagierenden Hochvolt-Batterie größere Mengen Löschwasser benötigt.

Nach einer Reaktion ist die Lithium-Ionen-Batterie so lange mit Wasser zu kühlen, bis diese in etwa die Umgebungstemperatur angenommen hat. Der Einsatz einer Wärmebildkamera oder eines IR-Thermometers ist zu empfehlen.



Nach der Brandbekämpfung können noch gefährliche Spannungen vorhanden sein.



Bei nicht vollständig ausgebrannten Batterien besteht die Möglichkeit einer erneuten Entzündung. Gelöschte Fahrzeuge müssen auf einem entsprechenden Lagerplatz abgestellt werden; ggf. ist das Fahrzeug zu beobachten.



Es ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten. Eine entsprechende umluftunabhängige Atem-Schutzausrüstung ist zu tragen!

Ausdunstungen und Gase können mit einem Wassersprühstrahl niedergeschlagen werden.

Ein Bersten von offenliegenden defekten Zellen mit einhergehender exothermer Reaktion ist nicht auszuschließen.

Es kann zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Unfall noch zu einem Brand kommen, da das Restrisiko einer verzögerten Brandentstehung nicht auszuschließen ist. Dies gilt insbesondere bei beschädigten Hochvolt-Energiespeichern (siehe auch Kapitel 8 „Abschleppen/-Transport/Lagerung“). Auch ist eine elektrische Gefährdung weiterhin möglich. Hochvolt-Bauteile dürfen nicht berührt werden und es ist auf das Tragen von geeigneter Schutzausrüstung zu achten. Durch die Hitze können Hochvolt-Leitungen beschädigt worden sein.

Weitere Informationen sind in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.



Brand von Gasfahrzeugen

Auch der Umgang mit Erdgas-Fahrzeugen ist in der Regel nicht gefährlicher als der Umgang mit Benzin- oder Diesel-Fahrzeugen; auch hier gibt es einige Besonderheiten, die beim Rettungseinsatz bei Pkw-Unfällen zu beachten sind.

Bei einem Fahrzeugbrand, bei dem auch die Erdgas-Tanks mit Hitze beaufschlagt werden, sprechen bei einer Temperatur von ca. 110 °C die Thermosicherungen an und es kommt zum definierten Abblasen des Erdgases, welches sich entzündet und abfackelt. Bei einem vollen Erdgas-Tank dauert das Abblasen des Erdgases bis zur vollständigen Entleerung ca. 90 Sekunden.

Fahrzeuge können mit einem oder mehreren Gastanks ausgestattet sein. Der Zeitpunkt, wann welcher Tank abbläst/abfackelt, ist nicht genau bestimmbar. Sobald kein Erdgas mehr abgeblasen wird, kann mit der konventionellen Brandbekämpfung begonnen werden. Sind die Erdgas-Tanks vom Brandgeschehen nicht betroffen (z. B. bei einem Brand im Motorraum) kann ebenfalls direkt die Brandbekämpfung eingeleitet werden.



Beim Ansprechen der Überdrucksicherung tritt das Gas am Ventil aus. Steht das Fahrzeug auf den Rädern, wird der Gasstrom nach unten zum Boden geleitet. Liegt das Fahrzeug auf der Seite oder auf dem Dach, kann es hier zu einer Stichflamme zur Seite oder nach oben kommen. Sicherheitsabstand vom Fahrzeug einhalten! Möglichst von vorn nähern!



Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung inkl. umluftunabhängigem Atemschutz ist zwingend notwendig!



Sofern die Airbags nicht im Unfall ausgelöst wurden, können sie bei einem Fahrzeugbrand auslösen.



Es ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten. Eine entsprechende Schutzausrüstung ist zu tragen!

Weitere Informationen sind in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

7. Unter Wasser

Stand: 10/2026

Fahrzeug unter Wasser

Ein im Wasser eingetauchtes Fahrzeug ist gleich zu behandeln wie ein verunfalltes, beschädigtes Fahrzeug.
Die Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten und das Vorgehen zum Beseitigen der direkten Gefahren sind zu befolgen, siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen.



Hochvolt-Fahrzeug unter Wasser

- Im Wasser besteht durch das Hochvolt-System grundsätzlich kein erhöhtes Stromschlagrisiko.
- Es gelten die gleichen Hinweise wie unter Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen.
- Die Vorgehensweise beim Bergen ist identisch zu konventionellen Fahrzeugen. Dies gilt auch für Karosserien aus Kohlefaserverbundwerkstoffen (Karbon).

Quelle: Verband der Automobilindustrie (VDA), Unfallhilfe & Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen, FAQ.



Bei einem Wassereintritt in die Hochvolt-Batterie kann eine Elektrolyse in Gang gesetzt werden, die zu einer Knallgasverpuffung führen kann.
Das Hochvolt-System ist zu deaktivieren (siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen).
Entsprechende Schutzausrüstung tragen!



Erdgas-Fahrzeug unter Wasser

- Es gelten die gleichen Hinweise wie unter Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen beschrieben.
- Die Vorgehensweise beim Bergen ist identisch zu konventionellen Fahrzeugen.

Nach Bergung des Fahrzeugs das Wasser abfließen lassen.

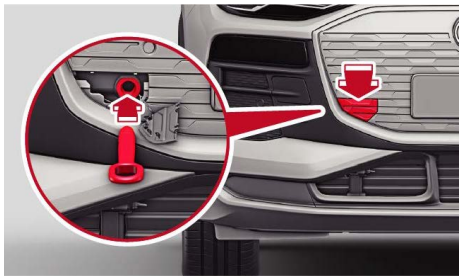
Bei Austreten von Gas die Absperrventile der Tanks schließen (siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen).

8. Abschleppen/ Transport/ Lagerung

Stand: 10/2026

Bergung von verunfallten Fahrzeugen

Beim Verladen, Transportieren und Lagern sind die Hinweise auf den Rettungsdatenblättern zu beachten.



Beispielhafte Darstellung (Abschleppöse vorn)

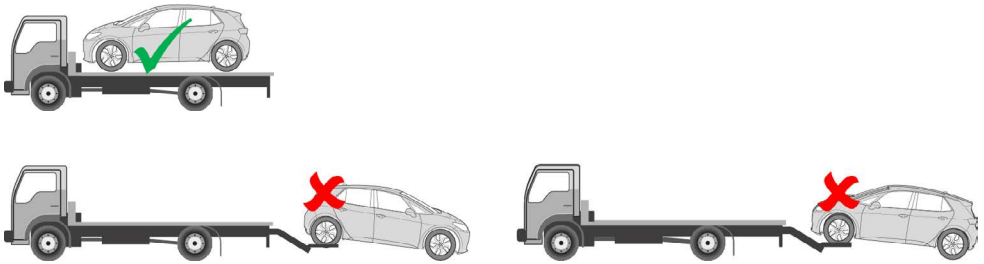


Beispielhafte Darstellung (Abschleppöse hinten)

Die Rettungs- und Einsatzkräfte vor Ort entscheiden über die jeweilige Herangehensweise.

Bergung von verunfallten Hochvolt-Fahrzeugen aus einem Gefahrenbereich

Fahrzeuge mit Hochvolt-Batterien sollten grundsätzlich auf Plateaufahrzeugen abtransportiert werden.



Vor dem Transport ist das Hochvolt-System zu deaktivieren, siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen.

Vor Abtransport des Fahrzeugs (z. B. durch ein Abschleppunternehmen) ist der Zustand der Lithium-Ionen-Batterie nochmals zu prüfen. Das Fahrzeug darf nur verladen und abtransportiert werden, wenn das Fahrzeug im Bereich der Lithium-Ionen-Batterie über einen längeren Zeitraum keine Anzeichen einer Reaktion zeigt, s. Ablaufdiagramm nächste Seite.
Bei verunfallten Fahrzeugen mit beschädigter oder auffälliger Lithium-Ionen-Batterie ist vor dem Verladen das Abklingen der Reaktion der Lithium-Ionen-Batterie abzuwarten, so dass keine weitere Reaktion auf dem Transportweg zu erwarten ist, s. Ablaufdiagramm nächste Seite. Es ist möglichst der kürzeste und ungefährlichste Weg zu wählen. Durchfahrten durch Tunnel sollten gemieden werden.
Im Bedarfs- oder Zweifelsfall kann es erforderlich sein, den Abschleppwagen von einem Löschfahrzeug begleiten zu lassen.
Fahrzeuge mit beschädigter Hochvolt-Batterie sollten zu einem sicheren Verwahrort transportiert werden.
Nach dem Transport sollten verunfallte Elektro- oder Hybridfahrzeuge im Freien und nicht in geschlossenen Gebäuden und zudem mit ausreichend Abstand zu anderen Fahrzeugen, Gebäuden, brennbaren Gegenständen oder brennbaren Untergründen abgestellt werden.

Ausgewiesene „Quarantäneflächen“ am Abstellort bevorzugt verwenden. Das verunfallte Fahrzeug ist aufgrund der theoretisch immer noch bestehenden Reaktionsmöglichkeiten der Lithium-Ionen-Batterie im Freien auf einem geeigneten Platz abzustellen. Der Abstellplatz muss entsprechend gekennzeichnet sein (Beschilderung/Abgrenzung).
Es ist ein Abstand von mindestens fünf Metern zu weiteren Fahrzeugen, Gebäuden oder brennbaren Gegenständen einzuhalten. Der Abstand kann durch entsprechende Maßnahmen, wie z. B. Brandschutzwand etc., reduziert werden.
Die verantwortlichen Personen des Abschleppunternehmens, der Werkstätten und gegebenenfalls der Entsorgungsunternehmen sind auf die Besonderheiten und Risiken des Fahrzeugs hinzuweisen!

⚠	**Lithium-Ionen-Batterien können sich selbst entzünden bzw. nach der Brandbekämpfung erneut entzünden!**
⚠	**Bei verunfallten Fahrzeugen bzw. bei beschädigter oder auffälliger Hochvolt-Batterie: Hochvolt-System deaktivieren (siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen). Fahrzeug in einer sicheren Entfernung von min. 5 m von Gebäuden und anderen Fahrzeugen abstellen (Quarantänefläche)!**
⚠	**Beim Verladen darauf achten, dass die Hochvolt-Komponenten nicht beschädigt werden. Wenn möglich, das Fahrzeug an den gekennzeichneten Hebepunkten anheben!**

Durch Erschütterungen beim Transport können sich Hochvolt-Batterien wieder selbst entzünden.

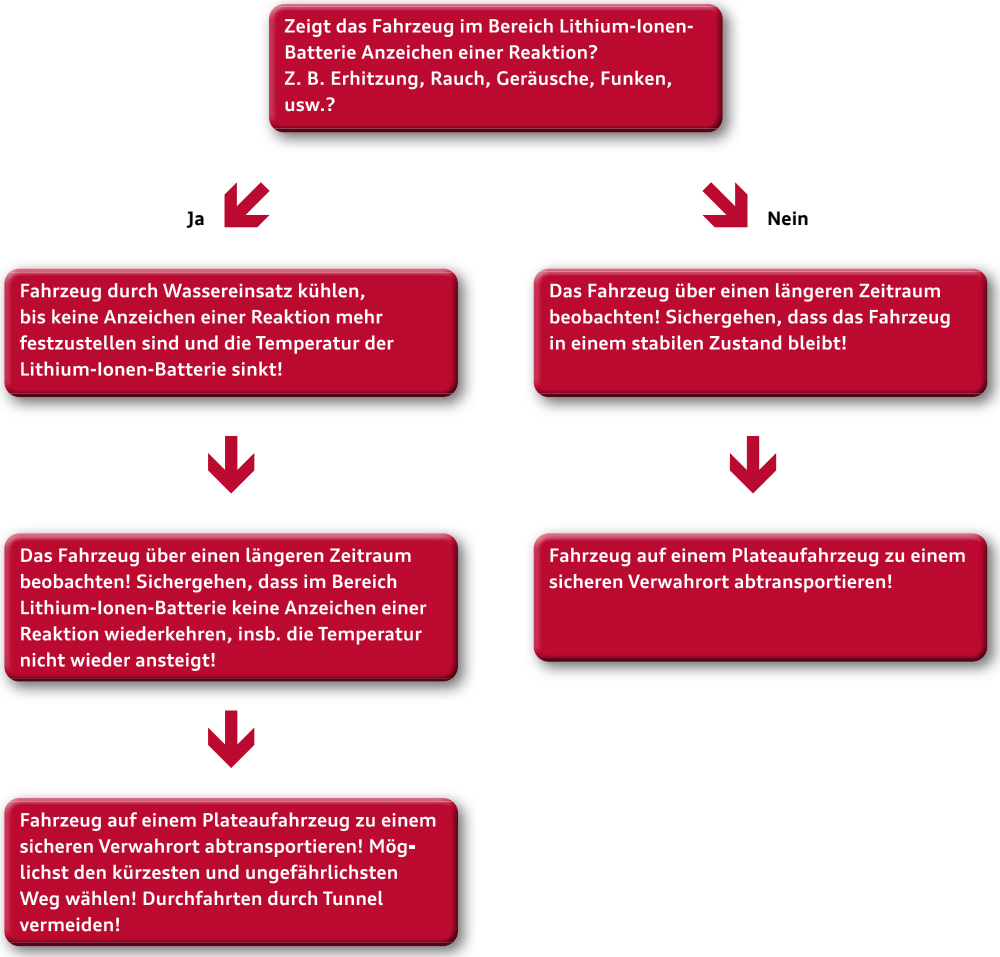
Temperaturentwicklung möglichst mit entsprechenden Geräten wie z. B. IR-Kamera über einen längeren Zeitraum überwachen!

Fahrzeugspezifische Empfehlungen sind in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

Für den Abtransport eines vom Fahrzeug getrennten Hochvolt-Energiespeichers bzw. Teile davon wird ein großer Metallbehälter, z. B. Container, empfohlen.
Der Zustand des Hochvolt-Energiespeichers ist zu beobachten (z. B. Rauchentwicklung, Geräusche, Funken, Wärmeentwicklung) und eine Flutung des Metallbehälters ist vorzubereiten.

Weitere Informationen hierzu in Kapitel 5. Gespeicherte Energie/Flüssigkeiten/Gase/Feststoffe **(Wichtige Informationen hierzu sind in Kapitel** 6. Im Brandfall **zu finden. Informationen zum Umgang mit der in der Batterie gespeicherten Energie sind auch im Kapitel** 8. Abschleppen/Transport/Lagerung enthalten**.).**

Vor Abtransport des Fahrzeugs ist der Zustand der Lithium-Ionen-Batterie zu prüfen.



Ablaufdiagramm Abschleppen von elektrifizierten Fahrzeugen.

Bergung von verunfallten Erdgas-Fahrzeugen aus einem Gefahrenbereich.

Beim Verladen, Transportieren und Lagern sind die Hinweise auf den Rettungsdatenblättern zu beachten.
Vor dem Transport sind die Erdgas-Tanks manuell abzusperren, siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/Sicherheitsbestimmungen.



Ein verunfalltes Fahrzeug nicht auf den Antriebsachsen abschleppen!



Beim Abschleppen und Abstellen des Fahrzeugs beachten, dass Gastanks nicht beschädigt werden!



Bei Austreten von Gas die Absperrventile der Tanks manuell absperren (siehe Kapitel 3. Direkte Gefahren beseitigen/ Sicherheitsbestimmungen)!

Fahrzeugspezifische Empfehlungen sind in den jeweiligen Rettungsdatenblättern beschrieben.

9. Wichtige Zusatzinformationen

Stand: 10/2026

Heutige Kraftfahrzeuge können je nach Fahrzeugtyp und Ausstattungsvariante über umfangreiche Insassenschutzsysteme verfügen.

Airbag

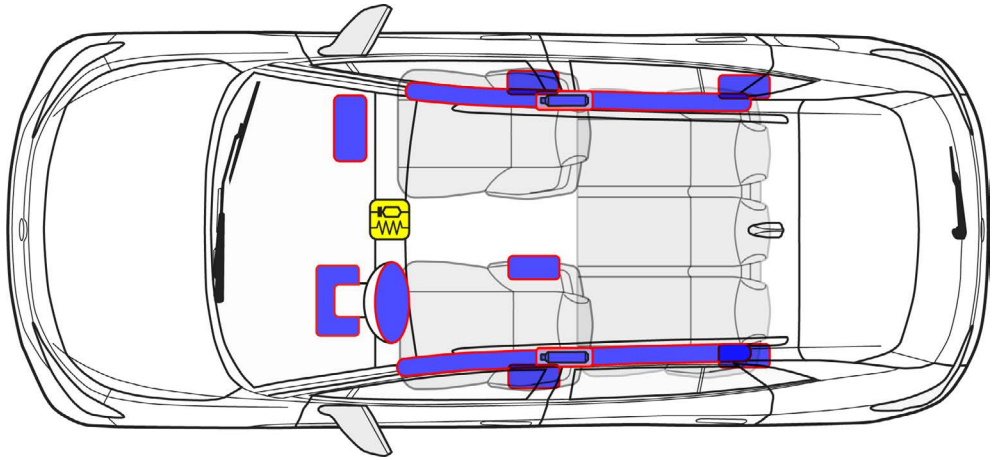
Ein aktuelles und maximal ausgestattetes Fahrzeug umfasst die Hauptkomponenten:

- Airbags
- Airbag-Steuergerät
- Sensoren
- Gurtstraffer und
- bei Cabriolets die auslösenden Bauteile zum Überrollbügel

Die Auslösung erfolgt über vorgespannte Federn oder pyrotechnisch. Die im Airbag-Steuergerät integrierte Elektronik hat die Aufgabe, die Fahrzeugverzögerung bzw. Fahrzeugbeschleunigung zu erfassen und zu erkennen, ob eine Auslösung von Schutzsystemen erforderlich ist.
Zur Erfassung der Fahrzeugverzögerung bzw. Fahrzeugbeschleunigung während eines Unfalls kommen neben den Sensoren im Airbag-Steuergerät weitere Sensoren (z. B. Crashsensoren in den vorderen Türen) zum Einsatz. Erst wenn die Informationen aller Sensoren ausgewertet sind, entscheidet die Elektronik im Airbag-Steuergerät, ob bzw. wann welche Sicherheitskomponenten aktiviert werden. Je nach Art und Schwere des Unfalls werden beispielsweise nur die Gurtstraffer oder die Gurtstraffer zusammen mit den Airbags ausgelöst.
Das Steuergerät ist in den Rettungsdatenblättern wie folgt gekennzeichnet:



Airbag-Steuergerät



Airbags in modernen Fahrzeugmodellen.

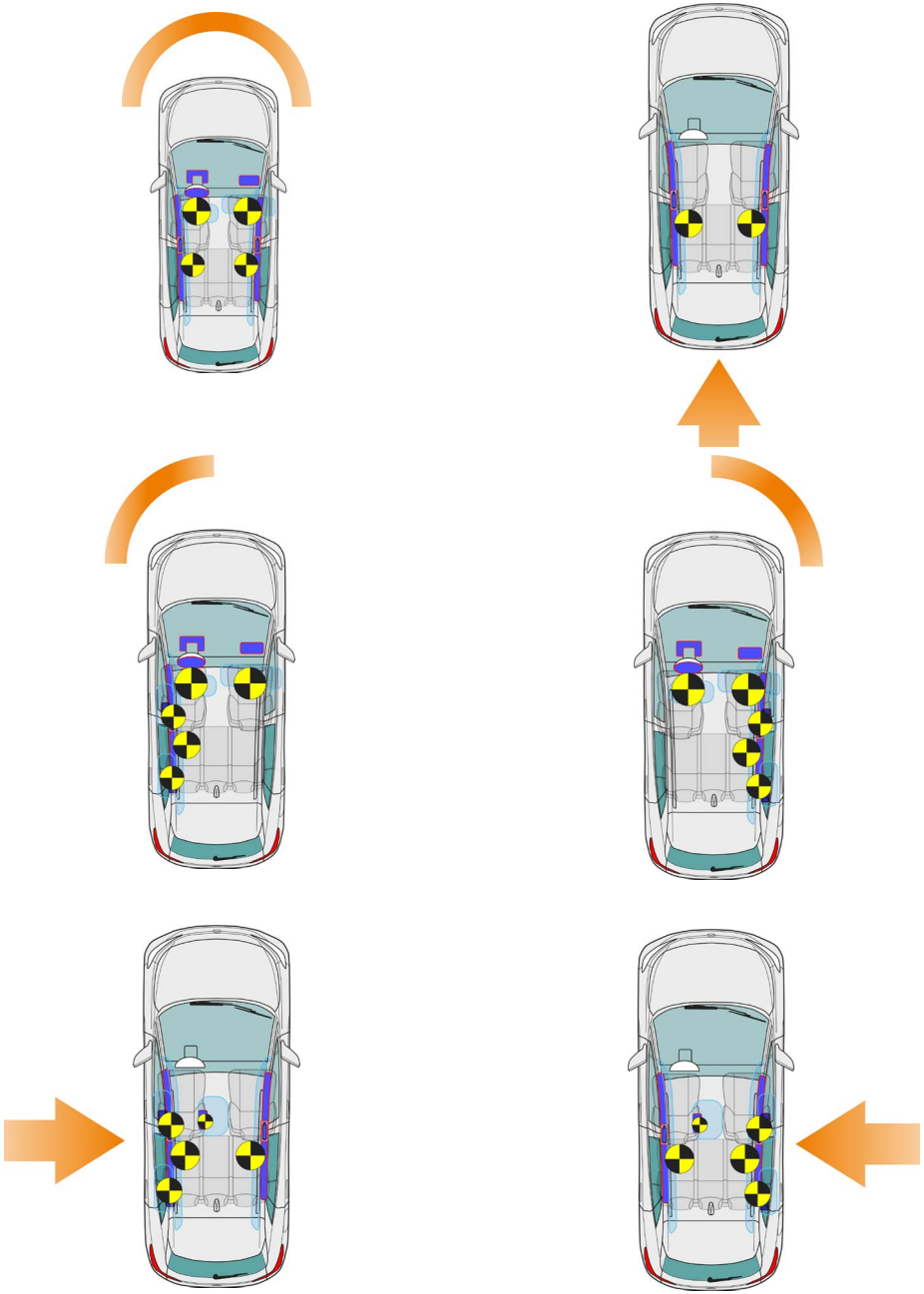
Es werden nur die Sicherheitssysteme ausgelöst, die in der spezifischen Unfallsituation eine Schutzfunktion haben.

Neben der Hauptfunktion zur Steuerung der Airbags kann das Airbag Steuergerät noch folgende weitere Funktionen haben:

- Notentriegelung der Zentralverriegelung
- Einschalten der Innenbeleuchtung
- Abschalten der Kraftstoffpumpe
- Einschalten der Warnblinkanlage
- Weitergabe eines Signals zum Versenden des e-Calls

Gasgeneratoren erzeugen die zur Airbagfüllung erforderliche Gasmenge und blasen damit innerhalb von Millisekunden die Airbags auf. Die aufgeblasenen Airbags schützen die angeschnallten Fahrzeuginsassen bei einem schweren Unfall vor einem Aufprall auf innere Karosseriekonturen (z. B. das Lenkrad, die Armaturentafel usw.).
Je nach Einbauort und Anforderung kommen Gasgeneratoren in unterschiedlichen Bauformen bzw. mit unterschiedlichen Wirkprinzipien zum Einsatz.

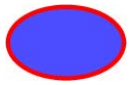
Die Auslösung der Sicherheitssysteme erfolgt in Abhängigkeit von der Unfallart bzw. der Anstoßrichtung



Die Auslösung der Sicherheitssysteme erfolgt in Abhängigkeit von der Unfallart bzw. der Anstoßrichtung (ms = Millisekunden).



Airbags sind in den Rettungsdatenblättern als Symbol oder der Kontur entsprechend wie folgt gekennzeichnet:

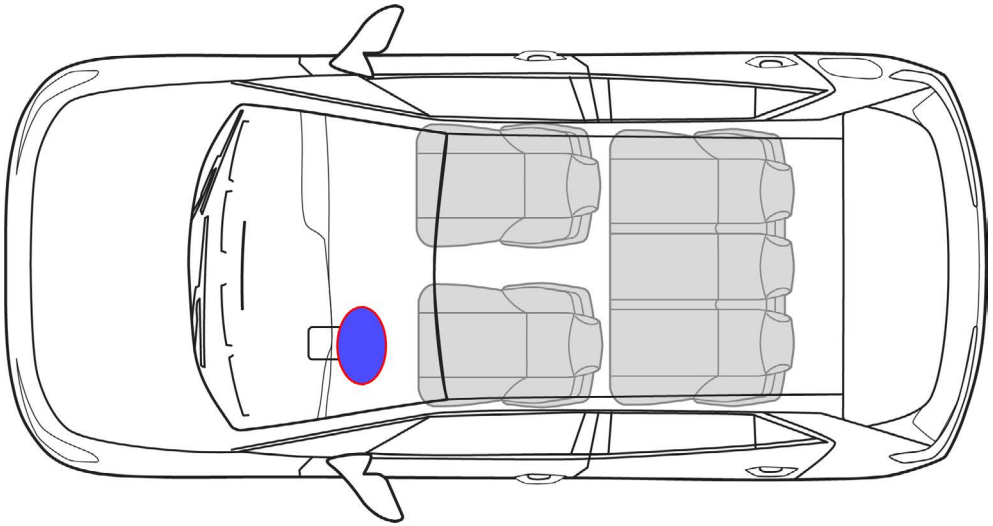


Fahrerairbag, Beifahrerairbag, Seiten- oder Centerairbag, Knieairbag und Kopfairbag

Frontairbags

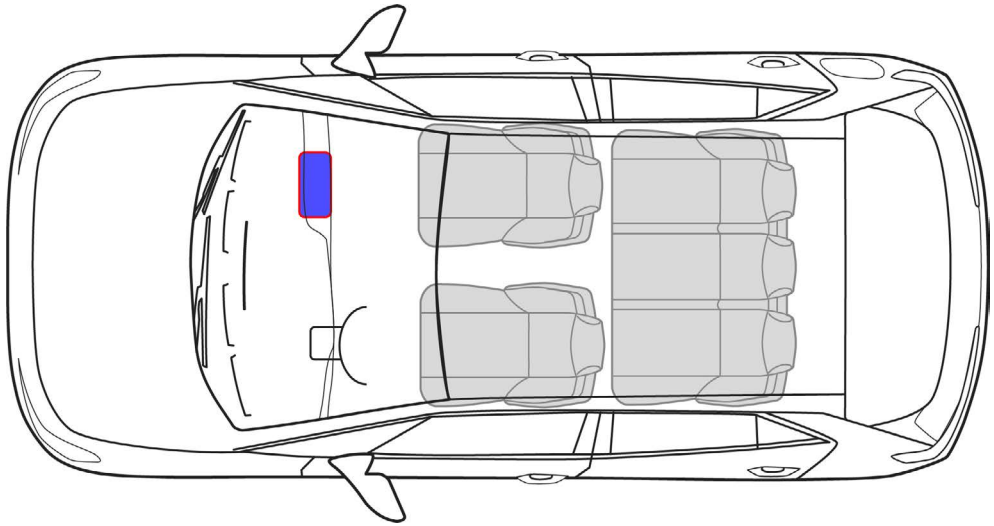
Fahrerairbag

Die Fahrerairbageinheit besteht im Wesentlichen aus Abdeckkappe, Luftsack und Gasgenerator. Sie ist im Lenkrad befestigt und über eine Kontakteinheit elektrisch mit dem Airbag-Steuergerät verbunden.
Der Luftsack befindet sich zusammengefaltet unter der Abdeckkappe und ist in Form und Größe so ausgelegt, dass er sich nach dem Füllen schützend zwischen Fahrer und Lenkrad aufbaut.
Das Aufblasen des Fahrerairbags erfolgt durch einen Gasgenerator. Der sich entfaltende Luftsack öffnet die Abdeckkappe des Lenkrads an einer vorbestimmten Aufreißlinie und wird in kürzester Zeit mit Gas befüllt. Der gesamte Vorgang vom Zünden des Gasgenerators bis zum aufgeblasenen Luftsack dauert wenige Millisekunden.
Über Ausströmöffnungen auf der vom Fahrer abgewandten Seite wird die Bewegungsenergie beim Eintauchen des Oberkörpers durch gleichmäßiges Ausströmen des Füllgases abgebaut.



Beifahrerairbag

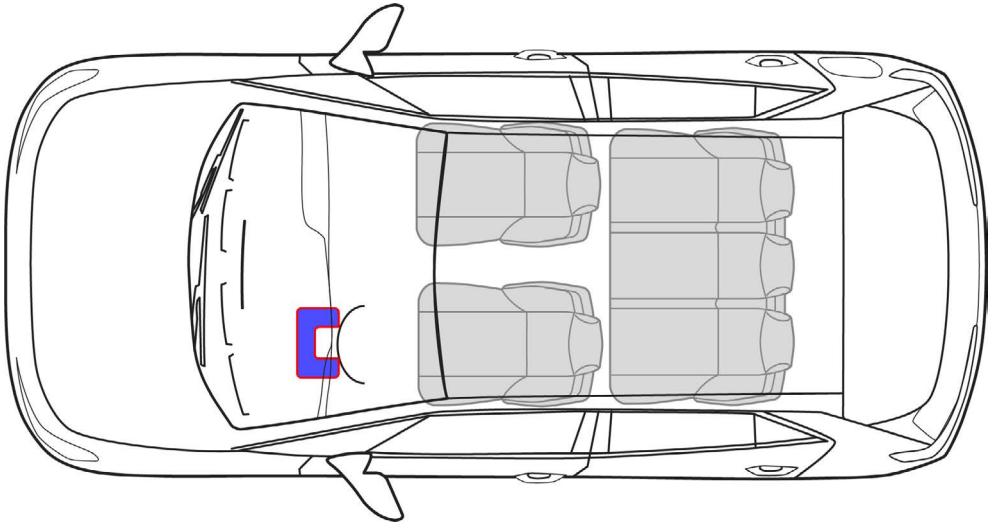
Die Airbageinheit für den Beifahrer befindet sich in der Armaturentafel vor dem Beifahrersitz. Wegen des größeren Abstandes der Airbageinheit zum Insassen verfügt der Luftsack des Beifahrerairbags über ein deutlich größeres Volumen. Die Wirkung des Beifahrerairbags, die Funktionsweise und der zeitliche Ablauf sind mit denen des Fahrerairbags vergleichbar.



Knieairbag

Der Aufbau des Knieairbags ist mit dem Aufbau des Beifahrerairbags vergleichbar. Er befindet sich in der Fußraumverkleidung unterhalb der Armaturentafel.

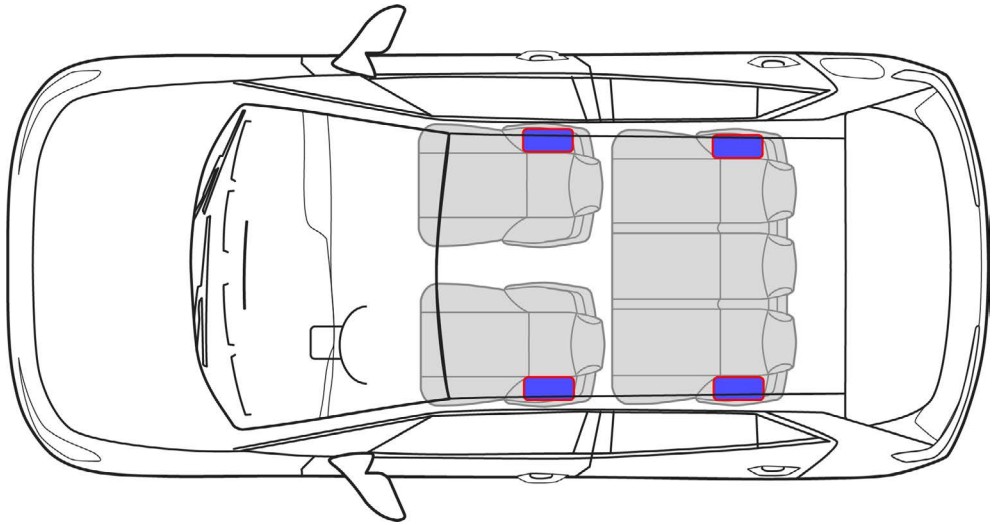
Der Knieairbag wird immer zusammen mit dem Fahrerairbag ausgelöst. Für das Aufblasen der Knieairbags werden einstufige Gasgeneratoren eingesetzt. Durch den gezündeten Knieairbag verringert sich im Knie- und Beinbereich der Insassen das Verletzungspotential und der Insasse wird früher an die Fahrzeugverzögerungen angekoppelt.



Seitenairbag

Seitenairbags schützen bei Seitenunfällen den Thorax und das Becken der Fahrzeuginsassen auf der stoßzugewandten Fahrzeugseite und reduzieren deren Belastung. Sie blasen sich seitlich zwischen Oberkörper und eindringenden Verkleidungsteilen auf und verteilen so die Belastungen gleichmäßiger auf den Insassen, welcher hierdurch frühzeitig an die Intrusionsbewegung gekoppelt wird.

Die Seitenairbags befinden sich in der Sitzlehne des Fahrer und Beifahrersitzes sowie bei einigen Audi Modellen an den äußeren Sitzen der 2. Sitzreihe. Hierdurch wird in jeder Sitzstellung immer ein gleichbleibender Abstand zum Insassen gewährleistet.



Kopf-/Thoraxairbags

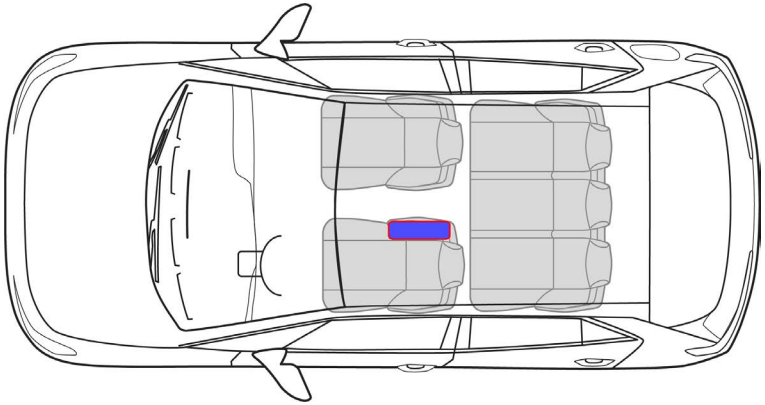
Die Kopf-/Thorax-Airbags für Fahrer und Beifahrer sind jeweils in die Lehnen der Vordersitze integriert. Der Aufbau und die Funktion ist mit der eines Seitenairbags vergleichbar.

Er erstreckt sich vom Brustkorb des Fahrzeuginsassen bis zum Kopf und ist speziell bei Cabrios verbaut, bei denen ein Kopfairbag nicht möglich ist.

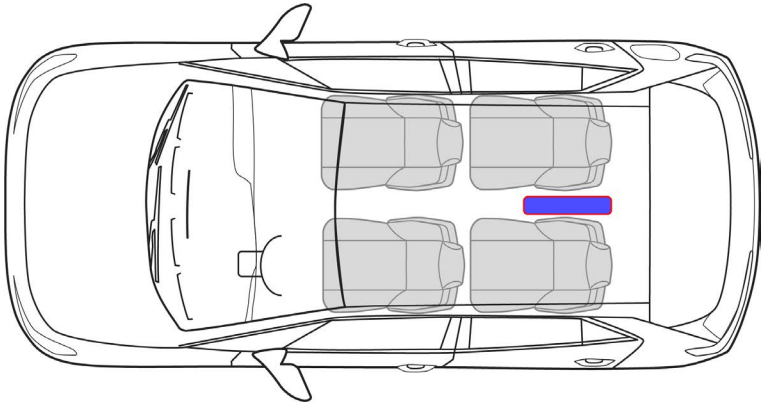
Centerairbag

Der Verbau von Centerairbags erfolgt in der Fahrerlehne tunnelseitig. Sie verhindern eine Kollision der Köpfe vom Fahrer und Beifahrer sowie eine zu starke Bewegung des Fahrers auf die Beifahrerseite, wenn kein Beifahrer vorhanden ist.

Beim Audi A8 L ist in der viersitzigen Variante zusätzlich hinten ein weiterer Centerairbag in der Hutablage verbaut.



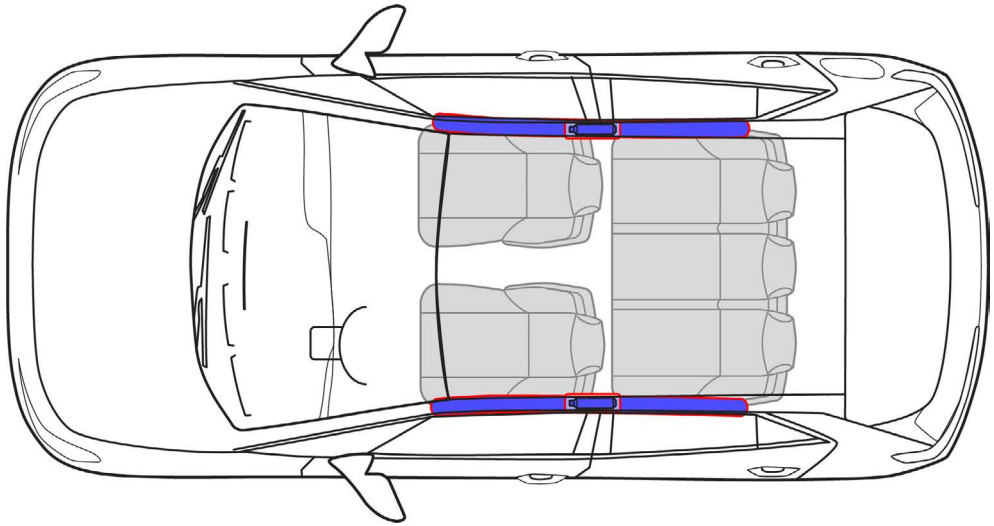
Centerairbag vorn tunnelseitig



Centerairbag hinten beim Audi A8 L Viersitzer

Kopfairbags

Kopfairbags dienen dazu, den Kopf im Fall eines Seitenaufpralls zu schützen Sie bestehen aus einem großflächigen Luftsack, der sich in der Regel oben im Fahrzeughimmel von der A-Säule bis zur C-Säule erstreckt.
Je nach Fahrzeugmodell können die Gasgeneratoren im Dachbereich an der B-Säule oder zwischen B- und C-Säule oder zwischen C- und D-Säule bzw. auch im Dachbereich hinten verbaut sein. Die genaue Einbaulage wird in den Rettungsdatenblättern beschrieben.
Im Gegensatz zu Front- und Seitenairbags kann der Kopfairbag noch einige Zeit nach der Auslösung seinen Innendruck halten, um auch bei anschließenden Fahrzeugüberschlägen oder Sekundärkollisionen eine Schutzwirkung zu bieten.
Sowohl Seiten- als auch Kopfairbags werden über das Airbag-Steuergerät ausgelöst, wenn ein dort hinterlegter Grenzwert erreicht wird. Ein Seitenaufprall wird durch Querbeschleunigungssensoren oder durch Drucksensoren in den Türen erfasst.



Airbag-Gasgeneratoren

Festtreibstoff-Generatoren

Die Festtreibstoff-Generatoren bestehen aus einem Gehäuse, in dem ein Festtreibstoffsatz mit Zündeinheit integriert ist. Nach dem Zünden des Festtreibstoffes entsteht das für die Fahrzeuginsassen ungefährliche Füllgas.

Ablauf:

- Der Zünder wird durch das Airbag-Steuergerät aktiviert.
- Die Treibladung wird gezündet und brennt schlagartig ab.
- Das entstehende Gas strömt durch den Metallfilter in den Airbag.

Hybrid-Gasgeneratoren

Die Hybrid-Gasgeneratoren bestehen aus einem Gehäuse, in dem ein unter hohem Druck komprimiertes gespeichertes Gas und ein Festtreibstoffsatz mit Zündeinheit kombiniert sind. Aufbau und Form des Generatorgehäuses sind jeweils den Einbauverhältnissen angepasst. Meist sind diese Generatoren rohrförmig. Hauptbauteile sind der Druckbehälter mit dem Airbagfüllgas und die im Druckbehälter integrierte oder an ihm angeflanschte Treibladung (Festtreibstoff). Der Festtreibstoff wird in Tabletten oder Ringform eingesetzt. Das gespeicherte und komprimierte Gas ist eine Mischung aus Edelgasen, z. B. Argon und Helium. Je nach Ausführung der Gasgeneratoren steht es unter einem Druck zwischen 200 bar und 800 bar.

- Durch das Zünden des Festtreibstoffes wird der Druckbehälter geöffnet und es entsteht ein Gasgemisch aus dem Gas der Feststofftreibladung und der Edelgasmischung. Der Zünder wird durch das Airbag-Steuergerät aktiviert und die Treibladung wird gezündet.

Gasgeneratoren bei Rettungsarbeiten nicht beschädigen! Das komprimierte Gas im Druckbehälter und die pyrotechnischen Treibstoffe können eine potentielle Gefahr für die Rettungskräfte und die Insassen darstellen.

Gurtstraffer

Gurtstraffer wickeln den Gurt bei einem Crash entgegen der Zugrichtung des Gurtes auf, so wird die Gurtlose (Spielraum zwischen Gurt und Körper) reduziert. Insassen werden dadurch bereits frühzeitig an einer Vorwärtsbewegung (relativ zur Bewegung des Fahrzeuges) gehindert. Ein Gurtstraffer ist in der Lage, innerhalb von ca. 10 ms den Sicherheitsgurt bis ca. 200 mm aufzurollen. Die Gurtstraffer sind innerhalb des Gurtsystems integriert. Sie können aber je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich räumlich verbaut sein (z. B. in der B-Säule, im Schweller neben dem Sitz oder an der Außenseite des Rücksitzes) und haben unterschiedliche Funktionsprinzipien. Ggf. werden an einem Sitzplatz sogar zwei Gurtstraffer verwendet.

Gurtstraffer sollten daher möglichst nicht mit Rettungsgeräten beschädigt werden. Ein Schlagen auf diesen Bereich ist zu vermeiden!

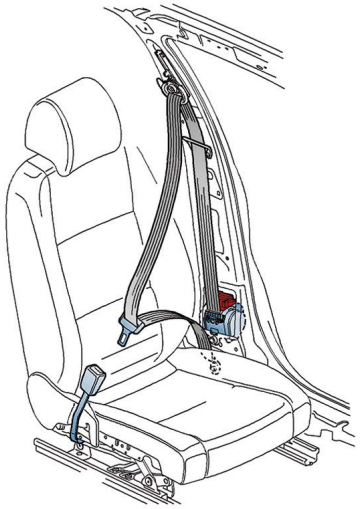
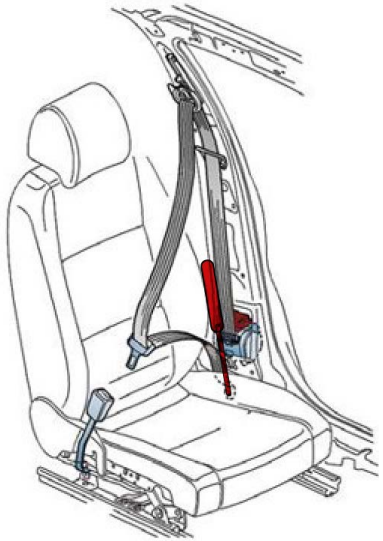
Der Gurt verriegelt auch, wenn das Fahrzeug stark geneigt ist, auf dem Kopf liegt oder wenn der Gurtstraffer ggf. durch den Unfall beschädigt worden ist.

Nicht ausgelöste Gurtstraffer mit mechanischer Auslösung sind auch nach dem Abklemmen der Batterie noch auslösefähig.

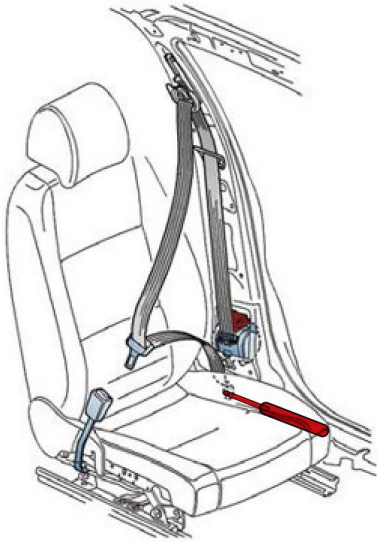
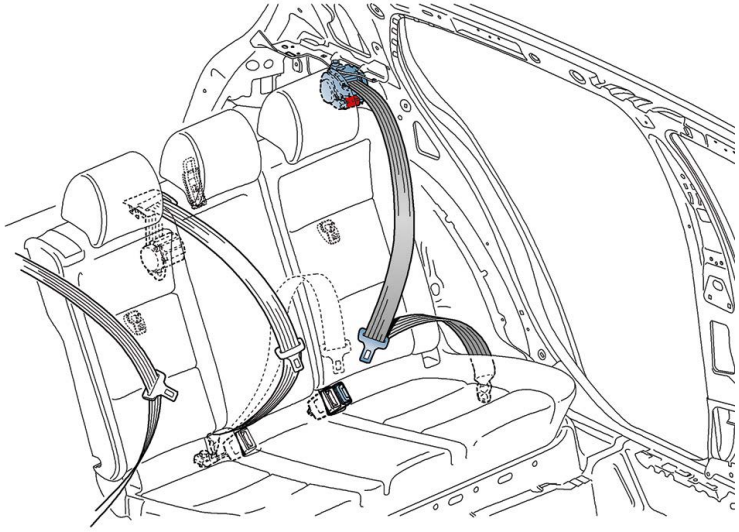
Der Sicherheitsgurt sollte, wenn es die Lage erlaubt, möglichst frühzeitig abgelegt oder abgeschnitten werden.

Gurtstraffer

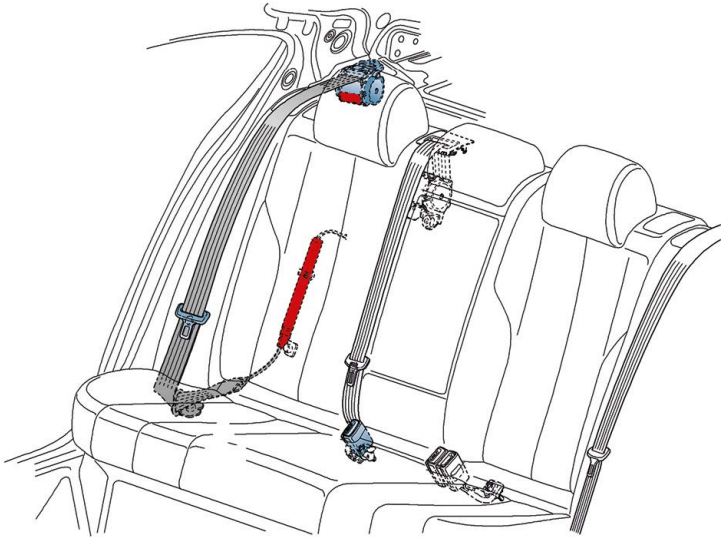
Einbauvarianten

Variante	Einbauort
	**Fahrer/Beifahrer Variante 1** Beim Kompaktstraffer vorn bilden Automatikgurt und Gurtstraffer mit elektrischer oder mechanischer Auslösung der Zündung eine Einheit und sind in der B-Säule verbaut. **Fahrer/Beifahrer Einbauvariante 1 – Kompaktstraffer in der B-Säule**
	**Fahrer/Beifahrer Variante 2** Kompaktstraffer (Automatikgurt mit Gurtstraffer) und Endbeschlagstraffer sind beide in der B-Säule verbaut (beide Straffer mit elektrischer Auslösung der Zündung). Der Endbeschlagstraffer ist oberhalb des Kompaktstraffers verbaut. **Fahrer/Beifahrer Einbauvariante 2 – Kompaktstraffer und Endbeschlagstraffer in der B-Säule**

Einbauvarianten

Variante	Einbauort
	**Fahrer/Beifahrer Variante 3** Kompaktstraffer (Automatikgurt mit Gurtstraffer) und Endbeschlagstraffer sind unabhägig voneinander verbaut (beide Straffer mit elektrischer Auslösung der Zündung). Der Endbeschlagstraffer mit elektrischer Auslösung der Zündung ist am Schweller/ B-Säule verbaut. **Fahrer/Beifahrer Einbauvariante 3 – Kompaktstraffer in der B-Säule, Endbeschlagstraffer im Bereich Schweller/B-Säule**
	**Rücksitz Variante 1** Beim Kompaktstraffer hinten bilden Automatikgurt und Gurtstraffer mit elektrischer oder mechanischer Auslösung der Zündung eine Einheit und sind hinter der Rücksitzlehne verbaut. **Rücksitz Einbauvariante 1 – Kompaktgurtstraffer hinten im Bereich Säule C/D (bei Fahrzeugen mit Straffer für den mittleren Fondsitzplatz befindet sich der Kompaktgurtstraffer in der Rückenlehne)**

Einbauvarianten

Variante	Einbauort
	**Rücksitz Variante 2** Der Kompaktstraffer hinten (Automatikgurt mit Gurtstraffer) und der Endbeschlagstraffer sind unabhängig voneinander angeordnet. Der Kompaktstraffer mit elektrischer Auslösung der Zündung ist im Bereich Säule C/D verbaut. Der Endbeschlagstraffer mit elektrischer Auslösung der Zündung ist im Bereich Radhauskonsole C-Säule verbaut. **Einbauvariante 3 – Kompaktstraffer und Endbeschlagstraffer im Bereich Säule C/D bzw. Radhauskonsole C-Säule**

Überrollschutz

Cabriolets müssen Insassen auch bei geöffnetem Dach einen größtmöglichen Schutz bieten. Deshalb wird ein Überrollschutzsystem verwendet, welches in Verbindung mit verstärkten A-Säulen eine Schutzzone für die Insassen herstellt. Dies kann starr oder dynamisch sein.

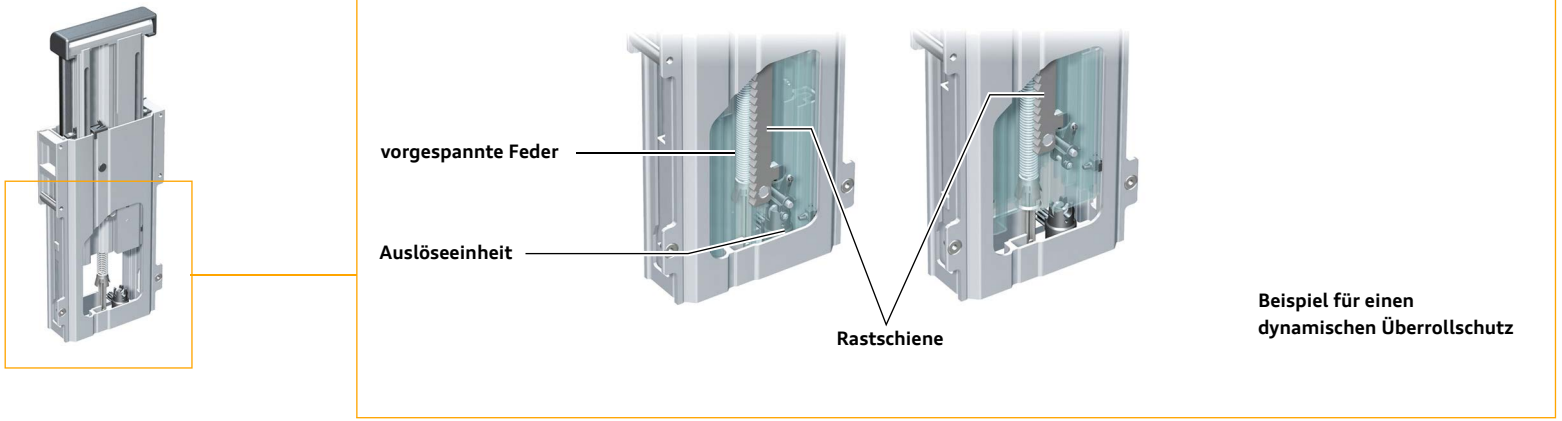
Für ein dynamisches System gilt folgende Funktionsweise:

> Im Airbag-Steuergerät befindet sich ein Sensor zur Erkennung eines drohenden Überschlags.

Zusammen mit weiteren im Steuergerät verbauten Sensoren wird die Unfallschwere ermittelt und der Überrollschutz sowie die Gurtstraffer ausgelöst. Der Überrollschutz wird vorsorglich auch bei Front-, Seiten- oder Heckaufprall mit höherer Unfallschwere ausgelöst, sobald ein Gurtstraffer oder Airbag gezündet wird.
Die Auslösung erfolgt über eine Auslöseeinheit des Überrollschutzes. Durch eine vorgespannte Feder wird der Bügel etwa innerhalb von 0,25 Sekunden in die Schutzstellung gebracht und mit der Rastschiene im ausgefahrenen Zustand arretiert.

Ist die Heckscheibe bei der Auslösung des Überrollschutzes noch intakt, kann es vorkommen, dass diese durch den Überrollschutz nicht durchbrochen wird. Wird die Scheibe im Zuge der Rettungsmaßnahmen entfernt, wird der Überrollbügel weitere 10 cm nach oben gedrückt. Dabei könnten Rettungs- und Bergungskräfte getroffen und Glassplitter umhergeschleudert werden.

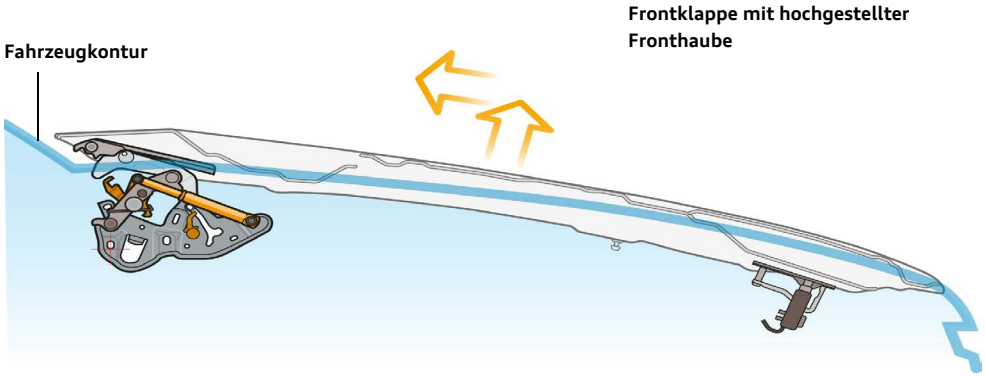
Automatisches Überroll-Schutzsystem



Beispiel für einen dynamischen Überrollschutz

Aktive Frontklappe

Um einen optimalen Passantenschutz zu gewährleisten, sind einige Fahrzeugmodelle von Audi mit einer aktiven Frontklappe ausgestattet.
Die aktive Frontklappe wird bei Kollision mit einem Fußgänger im vorderen und hinteren Bereich durch vorgespannte Gasdruckdämpfer und pyrotechnische Treibstoffe angehoben.
Dadurch erhöht sich der Abstand zwischen Frontklappe und Motor. Die Frontklappe kann in dieser Stellung mehr Aufprallenergie aufnehmen und vermindert so die Verletzungsschwere durch den Motor.



Gasgeneratoren bei Rettungsarbeiten nicht beschädigen. Das komprimierte Gas im Druckbehälter und die pyrotechnischen Treibstoffe können eine potentielle Gefahr für die Rettungskräfte und die Insassen darstellen.

Aktives Fußgängerschutzsystem

Quellenangabe, weiterführende Informationen

- VDA: Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt und 48-Volt Systemen
- DGUV: Hinweise für die Brandbekämpfung von Lithium-Ionen-Akkus bei Fahrzeugbränden (FBFHB 024)

- www.audi.com/de/rescue.html

10. Erklärung der verwendeten Piktogramme

Bauteile/Funktionen/Maßnahmen, die während eines Rettungseinsatzes berücksichtigt werden müssen, werden durch spezielle Piktogramme dargestellt.

Die einheitlichen Piktogramme verfolgen folgende Ziele:

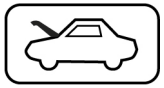
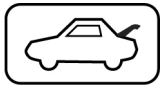
- auf den Rettungsdatenblättern darzustellen, wo sich die jeweiligen Bauteile/Funktionen im Fahrzeug befinden,
  (Details siehe ISO 17840-1 und ISO 17840-2)
- auf eine bestimmte Funktion oder Gefahr hinzuweisen; diese können in den Kapiteln der zusätzlichen Seiten des Rettungsdatenblatts oder den Kapiteln des Leitfadens für Rettungskräfte verwendet werden,
- die Erkennung der Antriebsart zu vermitteln,
- Feuerlöschmaßnahmen anzuzeigen.

Einige Piktogramme können so angepasst sein, dass sie die tatsächliche Größe und Form widerspiegeln.
Es kann auch eine Kombination einfacher Formen genutzt sein.

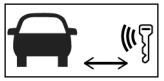
Piktogramme für das Erkennen der Antriebsart

	Fahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 1; Diesel
	Fahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 2; Benzin
	Elektrohybridfahrzeug mit flüssigen Kraftstoffen der Kl. 2; Benzin/Elektro
	Elektrofahrzeug
	Fahrzeug mit Benzin-CNG-Antrieb

Piktogramme zum Zugang zu den Bauteilen

	Motorhaube
	Kofferraum/Gepäckraum

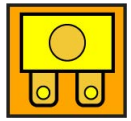
Piktogramme zur Deaktivierung eines Fahrzeuges (ohne Hochvolt-System)

	Stromlosschaltung des Fahrzeugs
	Smart-Schlüssel entfernen

Piktogramme zur Deaktivierung des Hochvolt-Systems eines Fahrzeuges (EV, HEV, PHEV, FCEV)

	Gefährliche Spannung

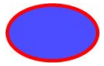
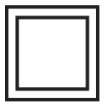
Piktogramme zur Deaktivierung des Hochvolt-Systems eines Fahrzeuges (EV, HEV, PHEV, FCEV)

	Sicherung zur Abschaltung der Hochspannung
	Kabeltrennstelle
	Hochvolt-Trennstelle
	Hochvolt-Trennung an Niedervolt-Trennstelle

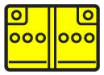
Piktogramme zum Zugang zu den Insassen

	Neigungsverstellung des Lenkrads
	Sitzhöhenverstellung
	Horizontale Sitzverstellung

Andere fahrzeugbezogene Piktogramme

	Airbag
	Gasgenerato
	Gurtstraffer
	Gasdruckfeder, vorgespannte Feder
	Aktives Fußgängerschutzsystem
	Karosserie-Verstärkung
	Bereich Bedarf besonderer Aufmerksamkeit
	Carbonfaserstruktur

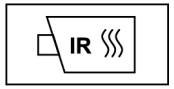
Andere fahrzeugbezogene Piktogramme

	Niedervolt-Batterie
	SRS-Steuergerät
	Hochvolt-Batterie
	Hochvolt-Bauteil
	Hochvolt-Leitung
	Kraftstofftank Diesel
	Kraftstofftank Benzin/Ethanol
	Gastank (CNG)

Andere fahrzeugbezogene Piktogramme

	Manueller Absperrhahn (CNG)
	Gasleitung (allgemein)
	Lufttank
	Klimaanlage

Piktogramme für Brandbekämpfung und Sicherheit

	Gefahr
	Spannungsgefahr
	IR-Wärmebildkamera benutzen

Piktogramme für Brandbekämpfung und Sicherheit

	Mit Wasser löschen
	Mit ABC-Pulver löschen

Weltweit harmonisierte Symbole

	Explosiv
	Brennbar
	Gase unter Druck
	Ätzend/hautreizend
	Gesundheitsgefährdend

Weltweit harmonisierte Symbole



Umweltgefährdend