



Rettungsleitfaden



2018.09

ER27Z0E

TOYOTA MOTOR CORPORATION

Vorwort

- Dieser Leitfaden für Unfall-Ersthelfer beschreibt die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit verunfallten Fahrzeugen der Marken TOYOTA und LEXUS.
- Lesen Sie diesen Leitfaden sorgfältig durch, um den Aufbau und die Merkmale der Fahrzeuge von TOYOTA und LEXUS zu verstehen und dadurch die Sicherheit zu gewährleisten.
- Die Abbildungen in diesem Leitfaden dienen nur zur Anschauung. Weitere modellspezifische Informationen wie Hauptkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells

Hinweise in diesem Leitfaden

■ Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
 WARNING	■ Warnung vor lebensgefährlichen Verletzungen
 WARNING	■ Warnung vor unerwarteten Fehlfunktionen des Fahrzeuges oder seiner Ausstattung
 NOTE	■ Wichtige Hinweise zu Funktionen
	■ Warnung vor unerwartetem Auslösen oder möglichen Explosionsgefahren
	■ Warnung vor elektrischem Schlag
	■ Warnung vor auslaufenden Flüssigkeiten oder Undichtigkeiten.

Vorwort

Hinweise in diesem Leitfadn

Besonders zu beachtnde Bauteile

• SRS Airbags	8
Fahrerairbag	9
Beifahrerairbag	10
Knieairbag vorne	10
Seitenairbag im Vordersitz	11
Sitzpolsterairbag im Vordersitz	11
Kopfairbag vorne	12
Seitenairbag im Rücksitz	13
Sitzpolsterairbag im Rücksitz	14
Kopfairbag hinten	14
• Gurtstraffer	15
• Aktive Motorhaube	16
• Gasdruckdämpfer	17
Stoßdämpfer an Vorder- und Hinterachse	17
Motorhaubendämpfer	17
Dämpfer an Kofferraumdeckel, Heckklappe, Hecktür	18
Performance-Dämpfer	18
Dämpfer der hinteren und seitlichen Bordwand	19
Sitz-Dämpfer	20
• 12 V-Battery	21
• Zusatz-Batterie	22
• Hochspannungssystem	23
Hochspannungsbatterie	26
Hochspannungskabel	29
Wandler-Umrichtereinheit	29
Gleichspannungswandler	30
HV/EV/FCV-Getriebe	30
HV/EV/FCV-Transaxle	30
Hinterachsmotor	31
Klimaanlagenkompressor	31
Kühlmittelheizung	32
Plug-in-Ladesystem	32

• Brennstoffzellensystem	35
FC Stack	37
Wasserstofftank	38
Wasserstoffleitungen	38
Wasserstoffpumpe	39
FC-Wasserstoffpumpe und -inverter	40
FC-Boost-Wandler	40
FC-Luftkompressor	41
FC-Wasserpumpe	41
• CNG Tank (Erdgas)	42
• LPG Tank (Autogas)	43
• Selektive katalytische Reduktion (SCR)	44
• Gasentladungsscheinwerfer	45
• Elektrische Servolenkung (EPS)	46
• Solarbetriebenes Belüftungssystem	47
• Solarladesystem	48
• Elektrochromer Rückspiegel	50
• Strukturverstärkungen	51
Seitenaufprallschutz	51
Ultrahochfeste Stahlbleche	51
• Karbonfaserverstärkter Kunststoff (CFRP)	52
• Verglasung	53
Verbundglas	53
Einscheibensicherheitsglas	53
• Vordersitze	54
Manuell einstellbarer Sitz	54
Elektrisch verstellbarer Sitz	55
• Rücksitze	57
Manuell einstellbarer Sitz	57
Elektrisch verstellbarer Sitz	58
• Kopfstützen	59
Manuell einstellbare Kopfstütze	59
Elektrisch einstellbare Kopfstütze	60
• Aktive Kopfstützen	61
• Höhen- und längenverstellbare Lenksäule	62
Manuelle Höhen- und Längenverstellung	62
Elektrische Höhen- und Längenverstellung	62
• Türen	63
Portaltüre (Doppeltüre)	63
Hecktür	63
Türgriff versenkbar	64

Kernpunkte im Notfall

• Erkennungsmerkmale der Fahrzeuge	65
Aussehen und Embleme	66
Rahmennummer	67
Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN/FIN)	67
• Fahrzeug gegen Wegrollen sichern	68
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	70
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	70
• Fahrzeug ausser Betrieb setzen	72
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	77
Fahrzeuge mit Plug-in-Ladesystem	77
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	79
• Fahrzeug stabilisieren	80
• Bergung der Insassen	81
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	81
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	82
Fahrzeug aufschneiden	83
• Brand	84
Feuerlöscher	84
Fahrzeug mit Hochspannungsbatterie	84
Fahrzeuge mit Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion)	84
Fahrzeuge mit Harnstofflösung	85
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	86
• Überflutung	87
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	87
• Auslaufende Flüssigkeiten	88
Kühflüssigkeit	88
Schmieröle	88
Bremsflüssigkeit	88
Servolenkungöl	88
Scheibenreiniger	88
Elektrolyt der 12V-Batterie	88
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	89
Elektrolyt der Zusatzbatterie / Solarbatterie	90
Fahrzeuge mit Harnstofflösungen	91
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	91
• Gasleckagen	92
Wasserstoffgas (N ₂)	92
Kältemittel	92
Fahrzeuge mit CNG (Erdgas)	92
Fahrzeuge mit LPG (Autogas)	92
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	93

Kernpunkte im Umgang mit beschädigten Fahrzeugen

• Abschleppen beschädigter Fahrzeuge	94
Parksperre	94
Lenksperr	95
Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF)	95
Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Heckantrieb (FH), Mittelmotor/Heckantrieb (MH) und Allradantrieb (4WD)	95
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	96
• Verwahrung eines beschädigten Fahrzeugs	97
Geflutetes Fahrzeug	97
Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie	97
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	98
Fahrzeuge mit Zusatzbatterie	98

Besonders zu beachtende Bauteile

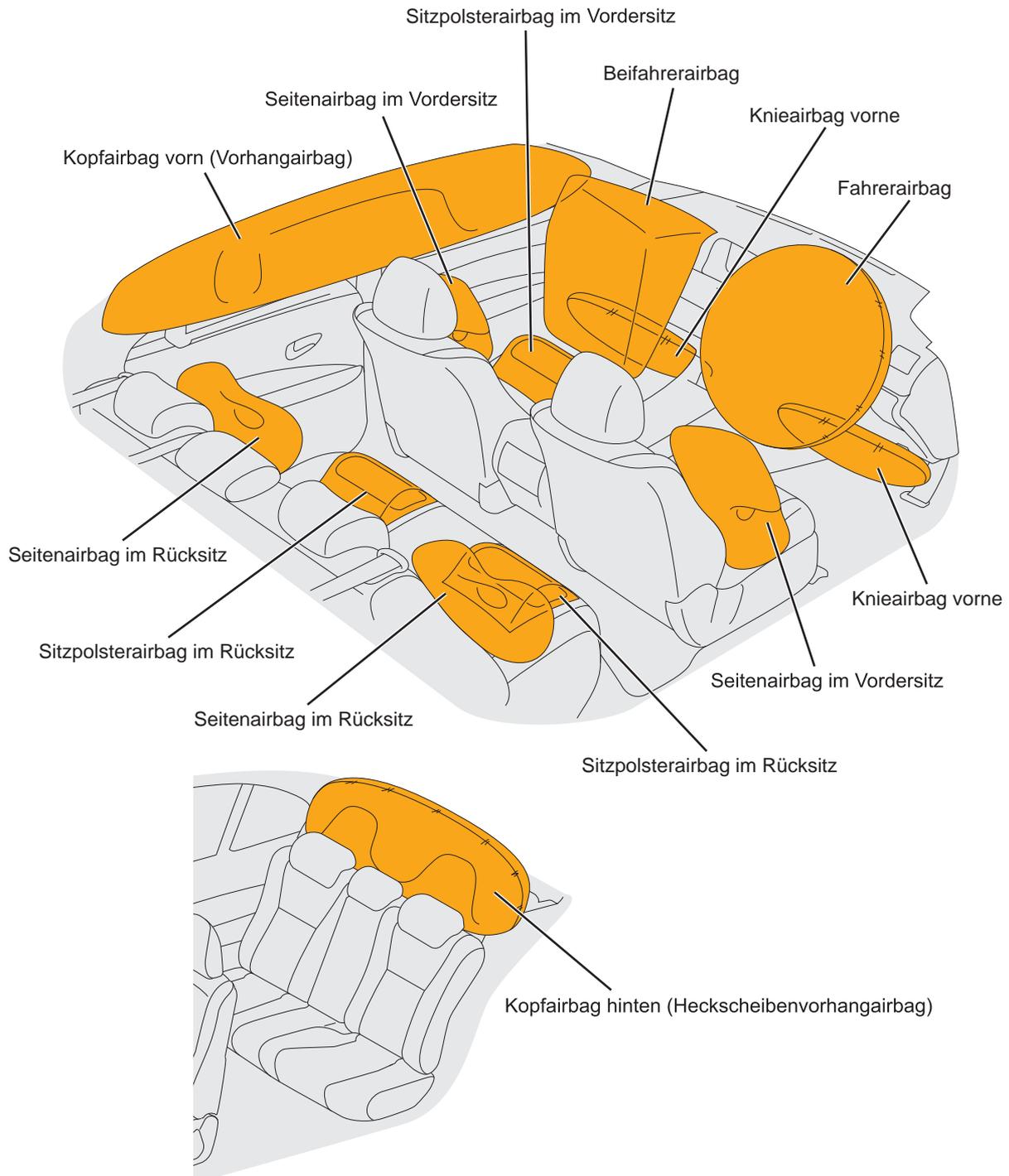
- In diesem Abschnitt werden der Aufbau und die Funktion jener Bauteile beschrieben, die im Notfall besonders zu beachten sind.



SRS-Airbags

- Wenn ein Fahrzeug so stark aufprallt, dass die Insassen ernsthaft verletzt werden könnten, lösen die SRS-Airbags aus und die Sicherheitsgurte halten die Insassen in den Sitzen zurück, um die auf den Körper einwirkenden Kräfte zu verringern.

Weitere Informationen zu Typ und Einbauort aller SRS-Airbags finden Sie für jedes Modell in den jeweiligen Rettungskarten.



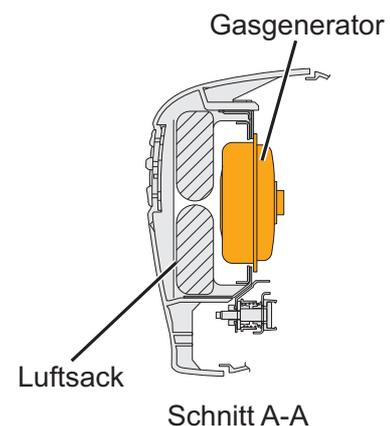
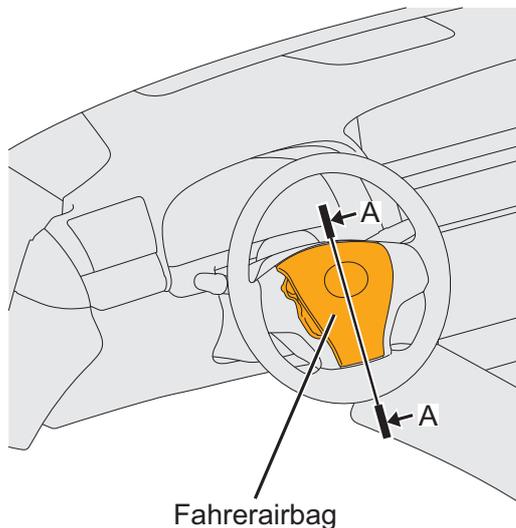
- SRS-Airbags bestehen aus dem Gasgenerator (explosiv), dem Luftsack und anderen Bauteilen. Es sind keine Reparaturen an Airbags vorgesehen.
- Wenn ein Airbagsensor einen starken Anprall erkennt, sendet er ein Zündsignal an den Gasgenerator. Dieser wird gezündet, das Gas bläst den Luftsack auf und verringert dadurch die Aufprallwirkung auf den/die Insassen.



- Der SRS-Airbag kann noch bis zu 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 72). Warten Sie deshalb unbedingt vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können zu ernsthaften Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen des SRS-Airbagsystems führen.
- Abhängig von den Begleitumständen einer Kollision wie Fahrzeuggeschwindigkeit, Aufprallbereich, Sitzbelegungserkennung etc. werden die SRS-Airbags nicht immer gezündet. Wird ein Gasgenerator eines nicht gezündeten SRS-Airbags verletzt, kann sich das Zündpulver im Inneren des Gasgenerators entzünden und dadurch den SRS-Airbag ungewollt auslösen. Vermeiden Sie daher, einen Gasgenerator zu beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen des SRS-Airbagsystems zu verhindern.
- Unmittelbar nach dem Zünden eines SRS-Airbags sind dessen Bauteile extrem heiß und können bei Berührung zu Verbrennungen führen.
- Wenn ein Airbag bei geschlossenen Türen und Fenstern ausgelöst wurde, kann das Treibgas die Atmung erschweren.
- Wenn Rückstände, die beim Auslösen des SRS-Airbags entstehen, mit der Haut in Berührung kommen, diese sofort abwaschen, um Hautreizungen zu vermeiden.

Fahrerairbag

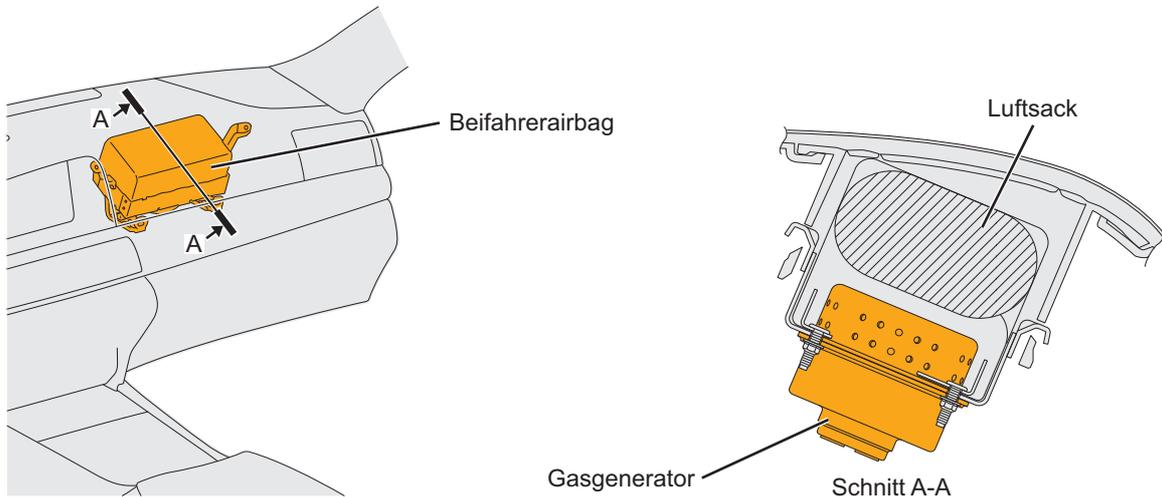
- Der Fahrerairbag befindet sich in der Prallplatte des Lenkrads und wird bei einem Frontalaufprall ausgelöst.





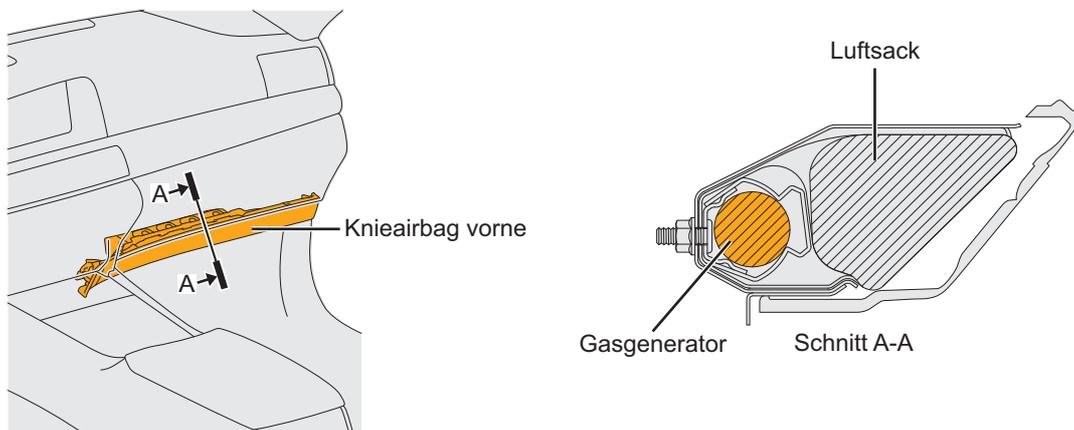
Beifahrerairbag

- Der Beifahrerairbag ist auf der Beifahrerseite in den oberen Bereich des Armaturenbretts integriert und wird bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



Knieairbag vorne

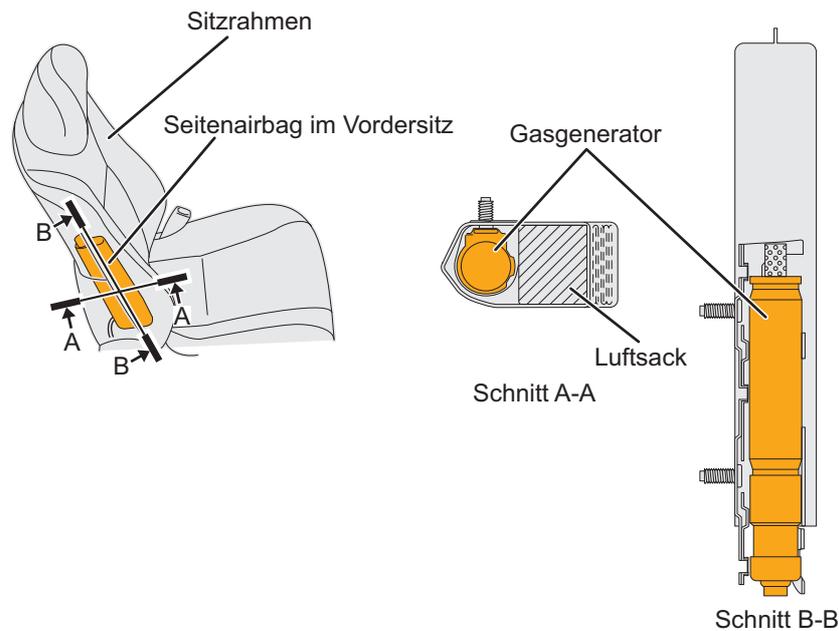
- Die vorderen Knieairbags befinden sich sowohl auf der Fahrer- als auch auf der Beifahrerseite im unteren Bereich des Armaturenbretts und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.





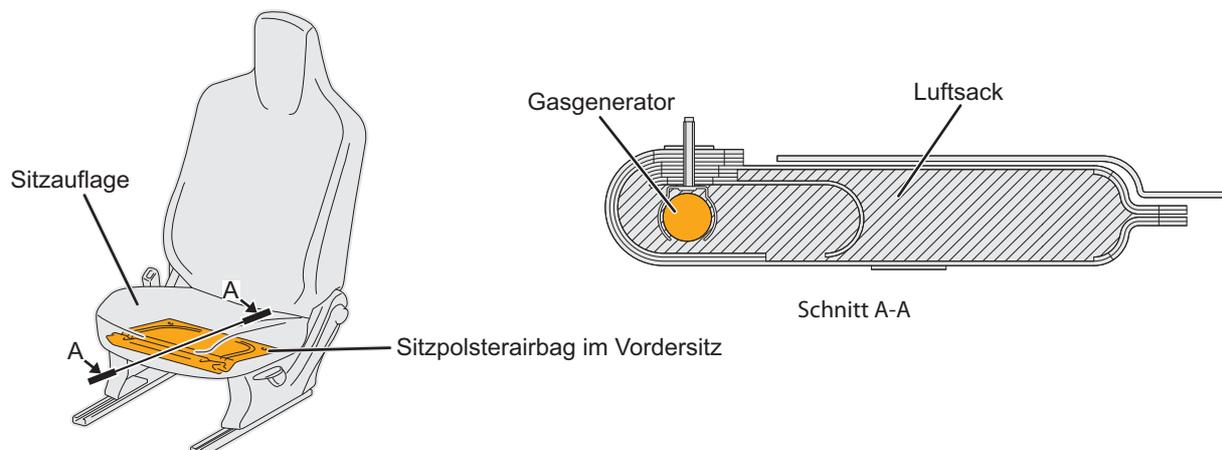
Seitenairbag im Vordersitz

- Die Seitenairbags von Fahrersitz und Beifahrersitz befinden sich jeweils im Sitzrahmen und werden bei einem Seitenaufprall ausgelöst.
- Bei manchen Fahrzeugen werden die Seitenairbags in den Vordersitzen auch bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



Sitzpolsterairbag im Vordersitz

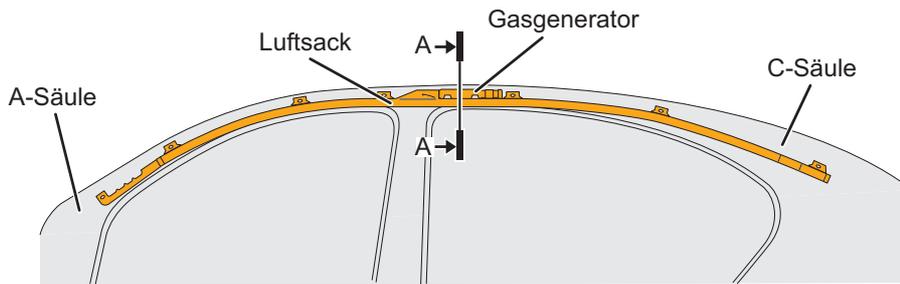
- Die Sitzpolsterairbags befinden sich in der Sitzauflage von Fahrer- und Beifahrersitz und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



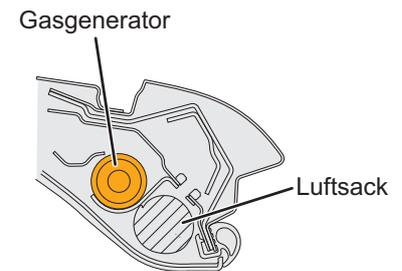


Kopfairbag vorne (Vorhangairbag)

- Die vorderen Kopfairbags (Vorhangairbags) befinden sich auf beiden Seiten im Bereich zwischen A-Säule und C-Säule und werden bei einem Seitenaufprall ausgelöst.
- Bei manchen Fahrzeugen werden die vorderen Kopfairbags auch bei einem Fontalaufprall ausgelöst.



Kopfairbag vorne (Vorhangairbag)

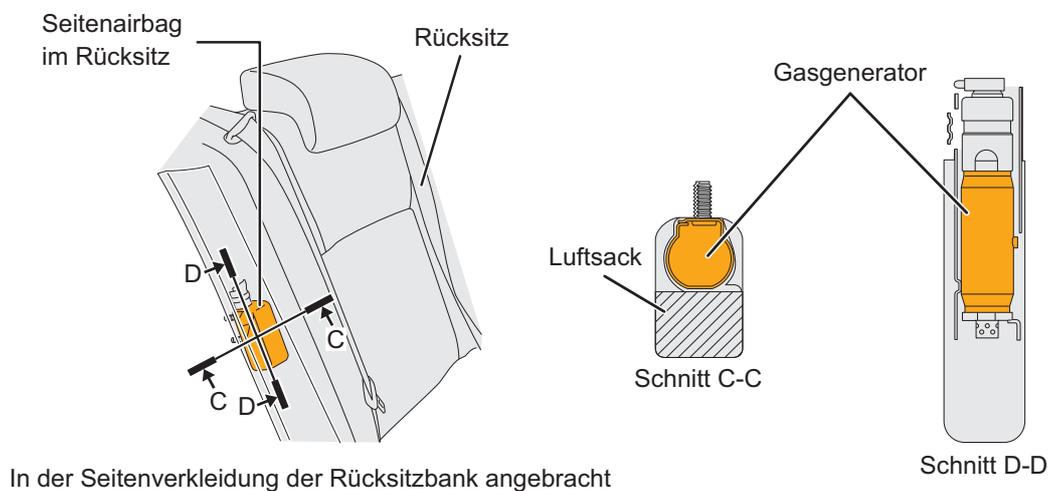
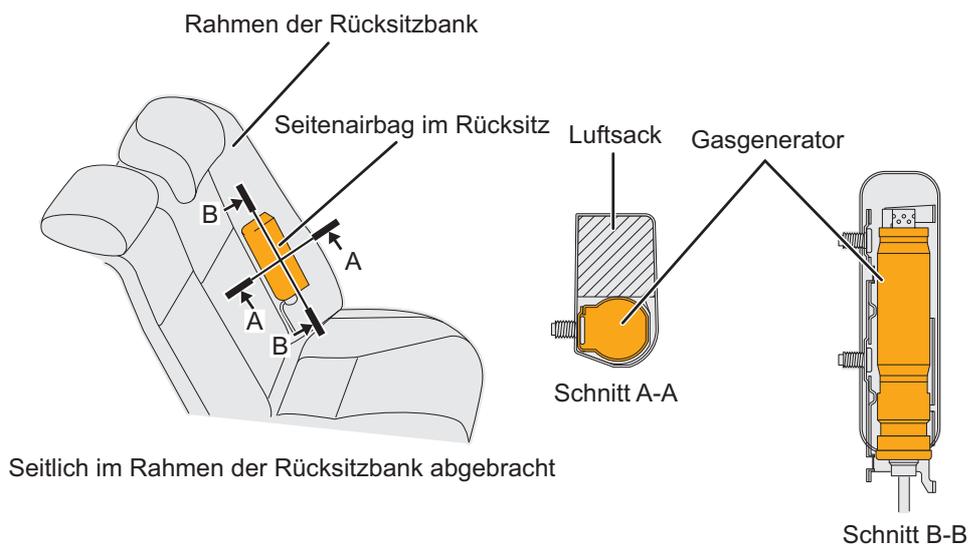


Schnitt A-A



Seitenairbags im Rücksitz

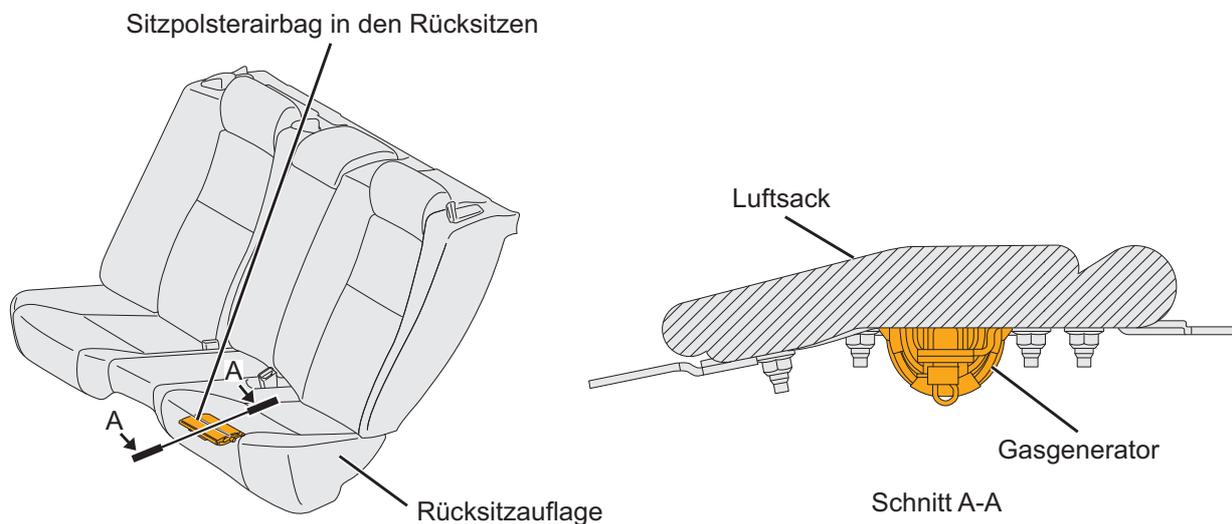
- Die Seitenairbags befinden sich im Rahmen oder der Seitenverkleidung der Rücksitzbank und werden bei einem Seitenaufprall ausgelöst.
- Bei manchen Fahrzeugen werden die Seitenairbags in den Rücksitzen auch bei einem Fontalaufprall ausgelöst.





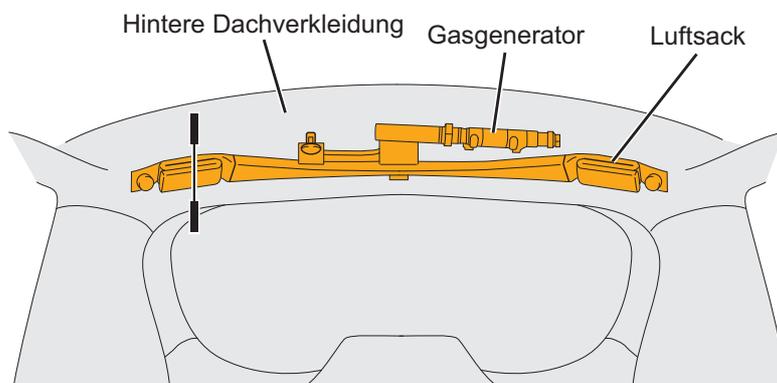
Sitzpolsterairbag im Rücksitz

- Die Sitzpolsterairbags befinden sich in den beiden Sitzauflagen der Rücksitzbank und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



Kopfairbag hinten (Heckscheibenvorhangairbag)

- Der hintere Kopfairbag (Heckscheibenvorhangairbag) befindet sich im hinteren oberen Dachraum (Bereich der Heckklappenscharniere) und wird bei einem Heckaufprall ausgelöst..

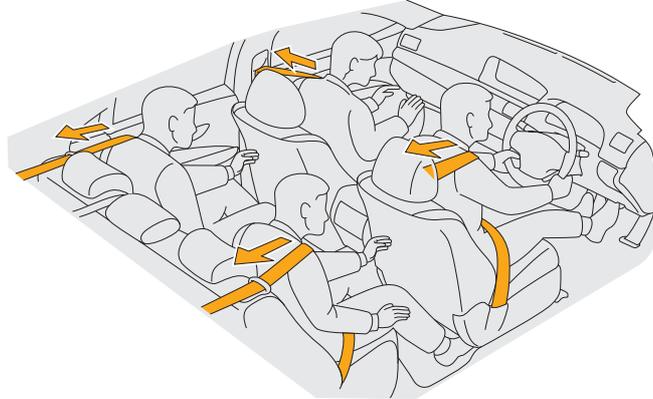


Kopfairbag hinten (Heckscheibenvorhangairbag)

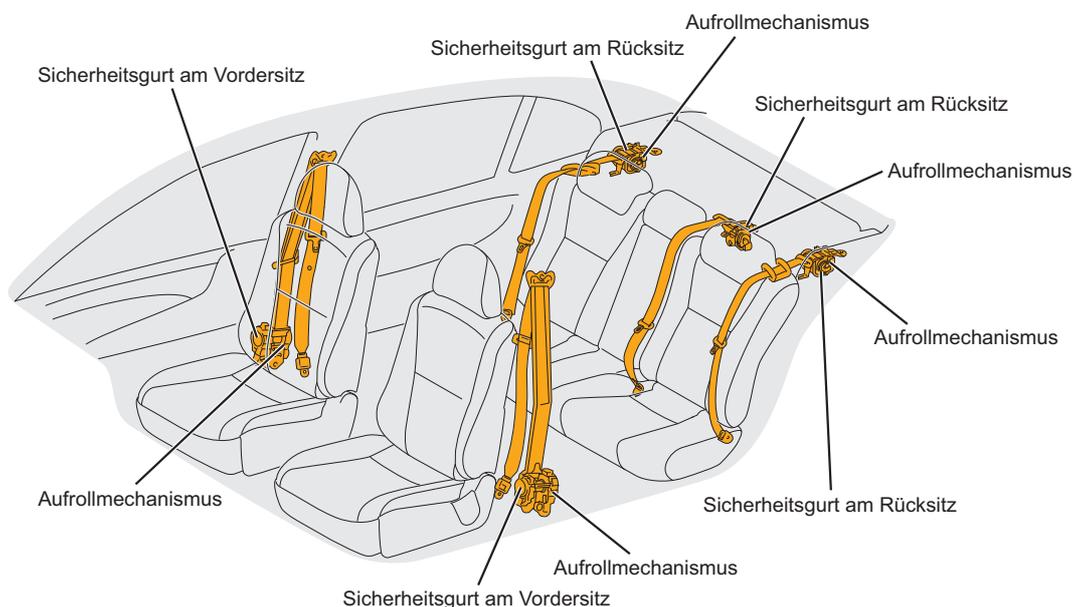


Gurtstraffer

- Bei einem starken Frontalaufprall werden die Sicherheitsgurte zurückgezogen, um die Insassen bestmöglich im Sitz zu halten.
- Bei manchen Fahrzeugen werden die Gurtstraffer auch bei einem Seitenaufprall aktiviert.



- Im Aufrollmechanismus der beiden Vordersitzgurte ist jeweils ein Gurtstraffer integriert. Einige Modelle verfügen auch in den Rücksitzen über Gurtstraffer.
- Der Gurtstraffer besteht aus einem Gasgenerator, einem Kolben und einem Zahnrad.
- Wenn ein Airbagsensor einen starken Anprall erkennt, sendet er ein Zündsignal an den Gasgenerator. Dieser wird gezündet und der Druck der Treibladung dreht das Zahnrad, das dann den Sicherheitsgurt zurückzieht.



- Nähere Informationen zum Einbauort der Gurtstraffer finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

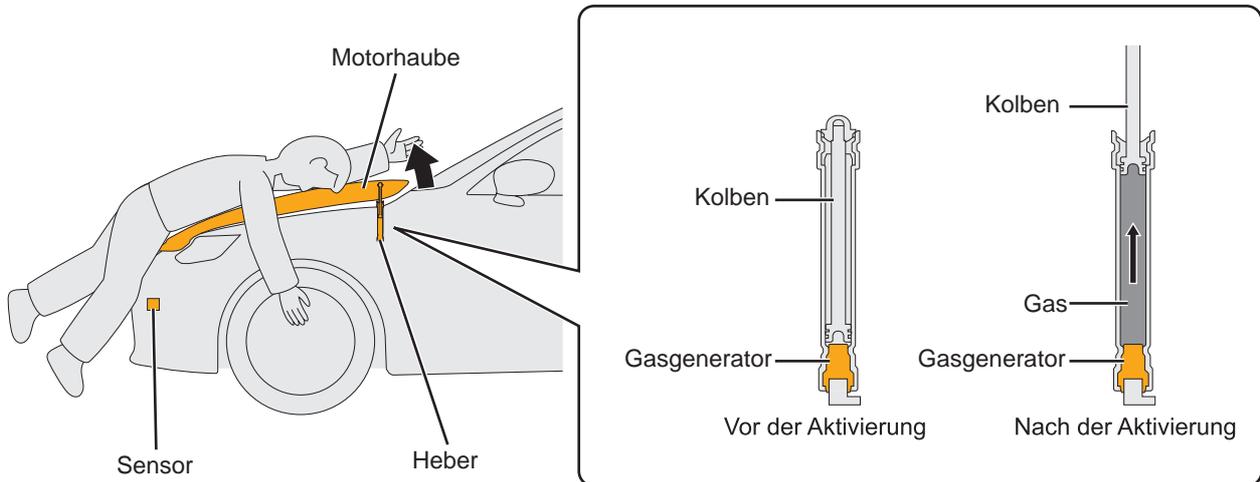


- Die Gurtstraffer werden noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt (siehe Seite 72). Warten Sie deshalb unbedingt vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können zu ernsthaften Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Aktivieren der Gurtstraffer führen.
- Vermeiden Sie es, einen Gurtstraffer zu beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen eines Gurtstraffers zu verhindern.



Aktive Motorhaube

- Die aktive Motorhaube wird bei einem Frontalaufprall im hinteren Bereich angehoben. Durch den dadurch entstehenden Raum unter der Motorhaube kann bei einem Unfall mit einem Fußgänger der Aufprall des Kopfes etwas abgedämpft werden.
- Wenn der Sensor im Stoßfänger einen starken Aufprall erkennt, sendet er ein Zündsignal an den Gasgenerator. Dieser wird gezündet, drückt dadurch den Kolben im Inneren des Hebers nach oben und hebt so die Motorhaube an.



- Die aktive Motorhaube kann noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 72). Warten Sie deshalb unbedingt vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können zu ernsthaften Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen der aktiven Motorhaube führen.
- Wenn ein Heber abgetrennt wird, kann der Gasgenerator ungewollt auslösen. Vermeiden Sie daher, die Heber zu beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen der aktiven Motorhaube zu verhindern.
- Wenn die Motorhaubenentriegelung nach dem Auslösen der aktiven Motorhaube betätigt wird, kann sich die Motorhaube noch weiter öffnen und möglicherweise Verletzungen verursachen.
- Nach dem Auslösen der aktiven Motorhaube kann diese nicht mehr von Hand abgesenkt werden. Wenn die Motorhaube mit Gewalt zurück gedrückt wird, kann sie sich verformen und dadurch Verletzungen verursachen.
- Unmittelbar nach dem Auslösen der aktiven Motorhaube sind die Heber sehr heiß und können bei Berührung Verbrennungen verursachen.



Gasdruckdämpfer

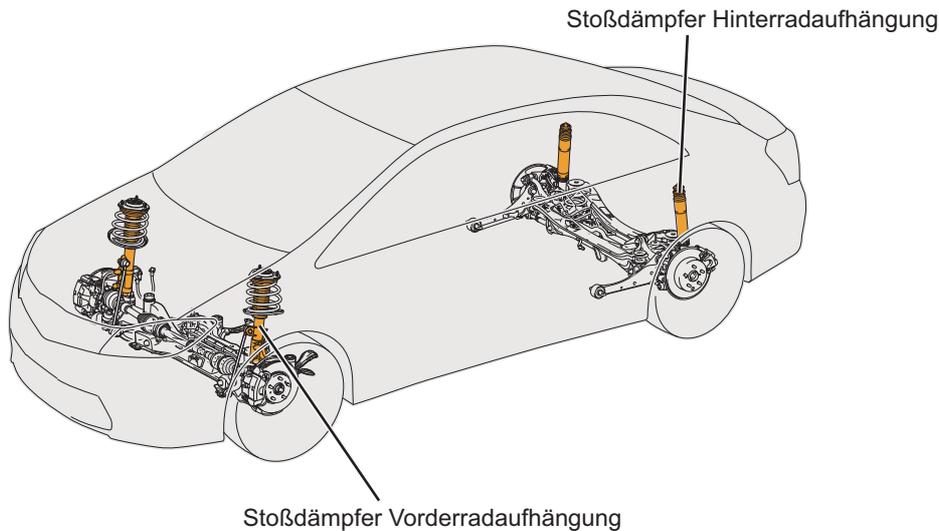
- Gasdruckdämpfer werden in verschiedenen Bauteilen verwendet, z. Bsp. beim Fahrwerk (Stoßdämpfer), der Motorhaubenabstützung und anderen. Das in diesen Dämpfern verwendete Gas ist Stickstoff (N_2).
- Stickstoff (N_2) ist farblos, geruchlos und nicht schädlich.
- Nähere Informationen zum Einbauort der Gasdruckdämpfer finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



- Wenn ein Gasdruckdämpfer im Falle eines Fahrzeugbrands großer Hitze ausgesetzt ist, kann er wegen des sich ausdehnenden Stickstoffs (N_2) explodieren und möglicherweise Verletzungen verursachen.
- Wenn Sie einen Gasdruckdämpfer aufschneiden, werden durch den unter Druck stehenden Stickstoff (N_2) Späne aufgewirbelt. Tragen Sie daher beim Aufschneiden eines Gasdruckdämpfers eine entsprechende Schutzausrüstung und eine Schutzbrille.

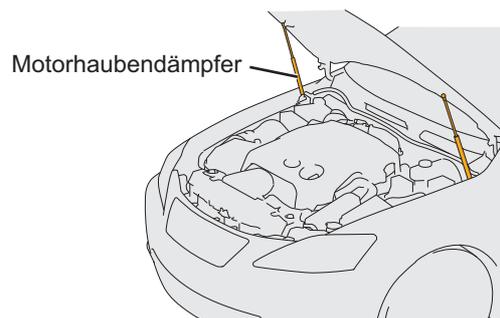
Stoßdämpfer an Vorder- und Hinterachse

- An der Vorderrad- und Hinterradaufhängung sind Stoßdämpfer verbaut.



Motorhaubendämpfer

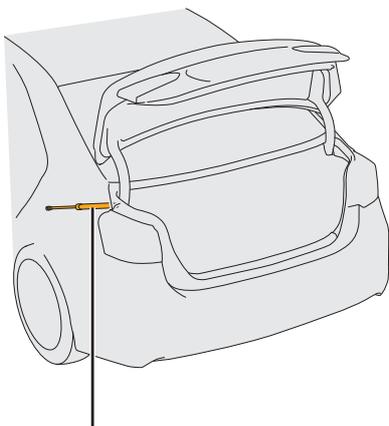
- An der Motorhaube sind zur Abstützung Gasdruckdämpfer angebracht..



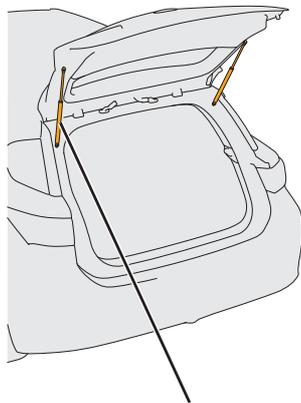


Dämpfer an Kofferraumdeckel, Heckklappe, Hecktür

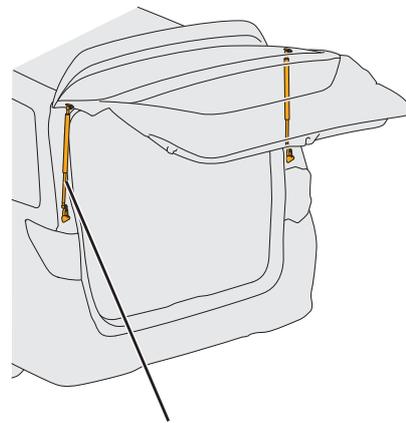
- An Kofferraumdeckel, Heckklappe oder Hecktür sind zur Abstützung Gasdruckdämpfer angebracht.



Dämpfer am Kofferraumdeckel



Dämpfer an der Heckklappe

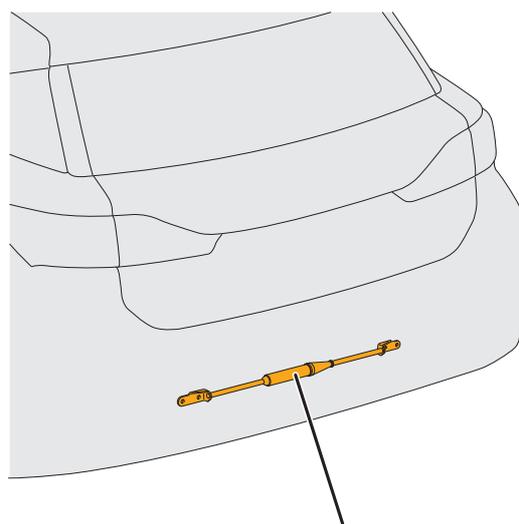
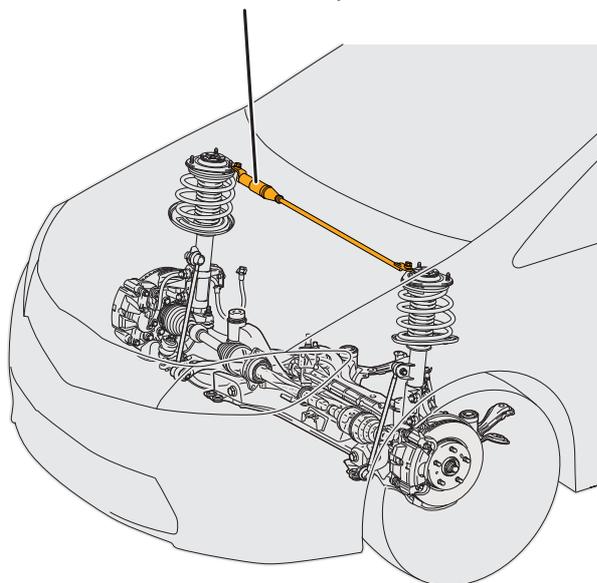


Dämpfer an der Hecktür

Performance-Dämpfer

- Die beiden Federbeindome der Vorderachse werden mit einem sogenannten Performance-Dämpfer verbunden. Am Heck des Fahrzeugs befindet sich ein weiterer Gasdruckdämpfer, der die rechte und linke Seite des unteren Hilfsrahmens verbindet (unter dem hinteren Stoßfänger).

Performance-Dämpfer

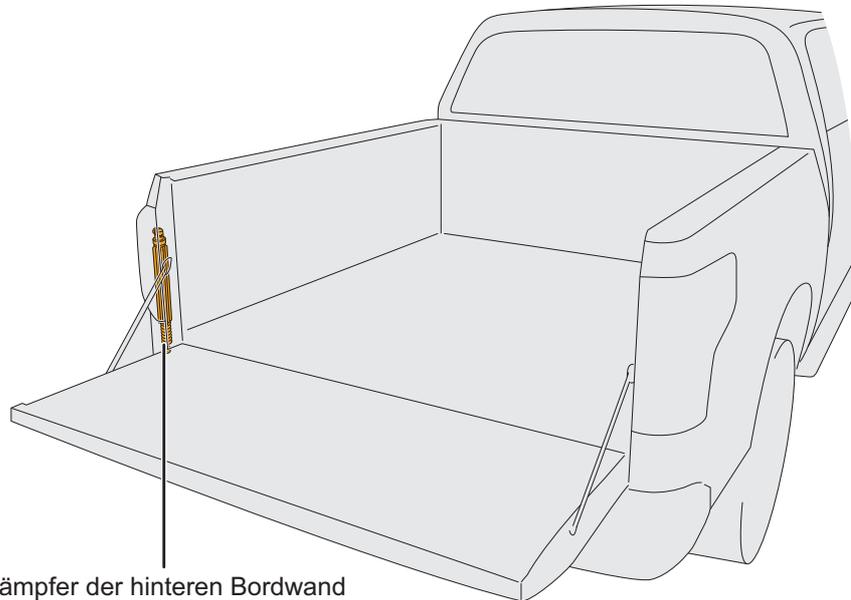


Gasdruckdämpfer

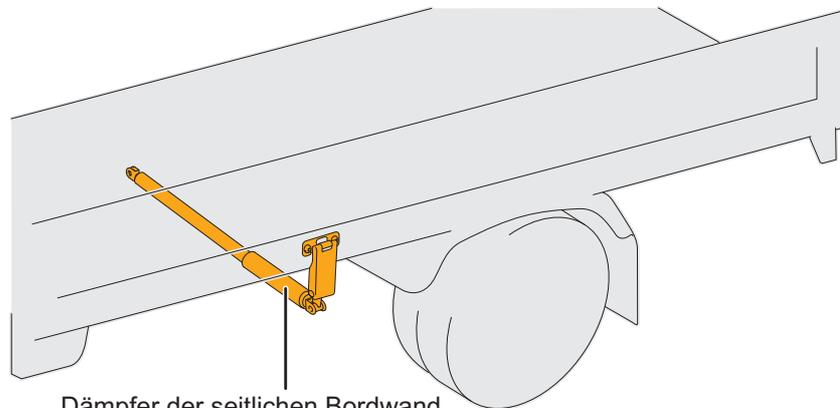


Dämpfer an der hinteren und seitlichen Bordwand

- An der hinteren und seitlichen Bordwand sind zur Abstützung Gasdruckdämpfer angebracht.



Dämpfer der hinteren Bordwand

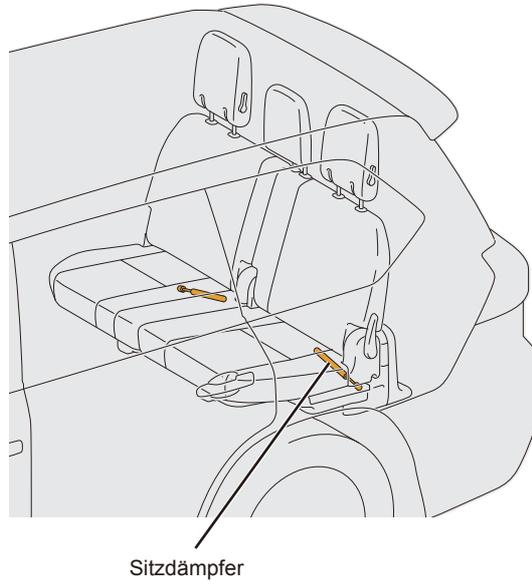


Dämpfer der seitlichen Bordwand



Sitzdämpfer

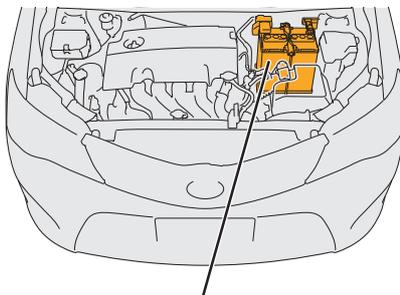
- Sitzdämpfer sind an der Unterseite des Sitzes angebracht.



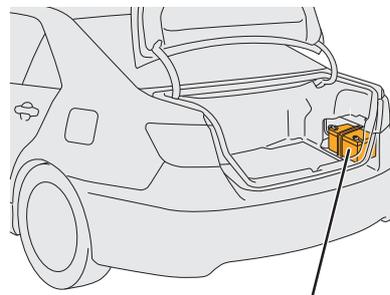


12V-Batterie

- Die 12V-Batterie versorgt die Steuergeräte der verschiedenen Systeme und Zusatzeinrichtungen mit Strom, wie z. Bsp. Zentralverriegelung, elektrische Fensterheber, elektrisch in Neigung und Längsrichtung verstellbare Lenksäule, elektrische verstellbare Sitze usw.
- Um eine sichere Durchführung der Rettungsmaßnahmen zu gewährleisten zu können, ist es erforderlich, das Fahrzeug vollständig außer Betrieb zu setzen (siehe Seite 72). Vor Beginn der Arbeiten muss daher das Massekabel an der 12V-Batterie abgeklemmt und die Stromversorgung unterbrochen werden, um einen Elektrobrand zu vermeiden und das Fahrzeug am Starten zu hindern.
- Der Elektrolyt in 12V-Batterien enthält verdünnte Schwefelsäure.
- Je nach Fahrzeugmodell ist die 12V-Batterie im Motorraum, im Gepäckraum, unter der Rücksitzbank usw. eingebaut.
- Nähere Informationen zum Einbauort der 12V-Batterie finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



Motorraum



Gepäckraum



Unter der Rücksitzbank



- Das in 12V-Batterien entstehende Wasserstoffgas kann bei Vermischung mit Sauerstoff zu explosivem Knallgas werden. Daher sind in der Nähe einer 12V-Batterie Funken oder offene Flammen verboten.
- Verdünnte Schwefelsäure kann bei Hautkontakt zu Reizungen führen. Wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.

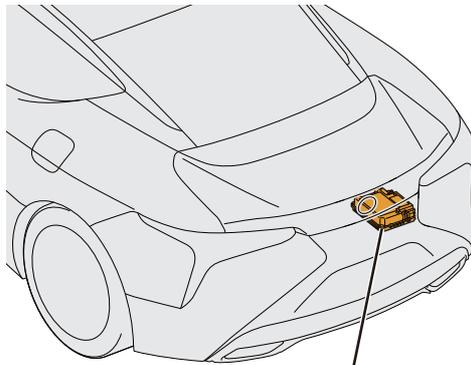


- Sobald die 12V-Batterie abgeklemmt ist (siehe Seite 72), sind die elektrischen Steuerungen ohne Funktion. Vor dem Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs sollten Sie daher die Fenster absenken, die Heckklappe öffnen, die Türen entriegeln und andere erforderliche Maßnahmen ergreifen, um die Rettungsmaßnahmen zu erleichtern.
- Der Elektrolyt einer 12V-Batterie enthält lackschädliche Substanzen. Kontakt mit der Karosserie kann zu Verfärbungen und anderen Schäden führen.

Zusatzbatterie



- Eine Zusatzbatterie wird in Fahrzeugen verbaut, die mit einem elektrischen Schaltsystem (Shiftmatic) oder/und einer elektrischen Feststellbremse ausgerüstet sind.
- Die Zusatzbatterie ermöglicht die Funktion der elektrischen Feststellbremse, wenn die herkömmliche 12 V Batterie ausfällt.
- Wenn der Minuspol der 12 V Batterie abgeklemmt und die Fahrzeugelektrik für 10 Minuten oder länger abgeschaltet wird, spricht das Schutzrelais in der Zusatzbatterie an und die Spannung fällt auf 0 Volt ab.
- 10 in Serie geschaltete Nickelmetallhydrid-Zellen in der Zusatzbatterie, sichern eine 12 Volt-Spannung.
- Eine stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung wird in der Zusatzbatterie als Elektrolyt verwendet. Das Elektrolyt befindet sich in einem Gewebe. Im Falle einer Beschädigung der Zusatzbatterie kann jedoch Elektrolyt austreten.
- Die Zusatzbatterie ist im unteren Bereich des Kofferraumes montiert.



Zusatzbatterie



WARNING

- Das in der Zusatzbatterie entstehende Wasserstoffgas kann explosiv sein. Daher sind in der Nähe Funken oder offene Flammen verboten.
- Stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung ist gesundheitsschädlich. Wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.



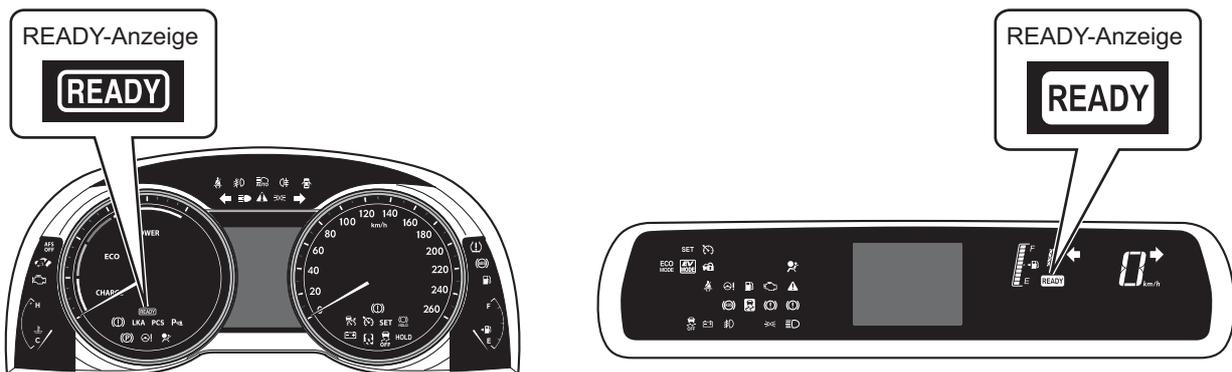
NOTICE

- Nachdem der Minuspol von der 12 V-Batterie getrennt und die Fahrzeugelektrik abgeschaltet wurde, verbleiben 12 V Spannung zwischen dem Pluspol und dem Minuspol der Zusatzbatterie für ca. 10 Minuten.

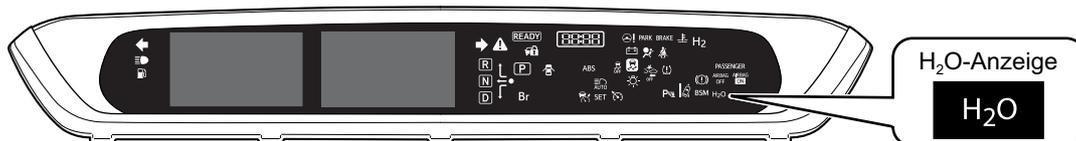


Hochspannungssystem

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) verwenden einen Motor, dessen Antriebsmoment durch Hochspannungselektrizität (über 144 V, bis zu 650 V) erzeugt wird. Diese Fahrzeuge sind mit Hochspannungsbauteilen wie Hochspannungsbatterie, Wandler-Umrichtereinheit/Converter, Transaxlegetrieb (Elektromotor), Klimakompressor, Ladesystem und Spannungsumrichter sowie Hochspannungskabeln ausgerüstet.
- Informationen zu den speziellen Hochspannungsbauteilen in Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) finden Sie im Abschnitt Brennstoffzellensystem (Seite 35).
- Jedes Hochspannungsbauteil besitzt ein Gehäuse oder eine Abdeckung mit einer Markierung, woran man es identifizieren kann. Die Hochspannungskabel sind an ihrer orangefarbenen Ummantelung zu erkennen.
- Die Gehäuse oder Abdeckungen der Hochspannungsbauteile sind von den Hochspannungsleitungen im Inneren der Bauteile isoliert. Die Fahrzeugkarosserie ist ebenfalls von den Hochspannungsbauteilen isoliert und kann unter normalen Bedingungen gefahrlos berührt werden.
- Die READY-Anzeige im Kombiinstrument leuchtet, wenn das Hochspannungssystem in Betrieb ist.



- Bei ausgeschaltetem Zündungs- oder Powerschalter (OFF) ist das Hochspannungssystem nicht aktiviert. Beim Erkennen eines Aufpralls (das SRS-Airbagsystem wird aktiviert) oder eines Hochspannungsabfalls wird das Hochspannungssystem automatisch abgeschaltet. Wenn die Hochspannung abgeschaltet wird, erlischt auch die READY-Anzeige. Wenn aber die ferngesteuerte Klimaanlage oder das Plug-in-Ladesystem in Betrieb sind, kann das Hochspannungssystem dennoch aktiv sein, obwohl die READY-Anzeige nicht leuchtet.
- Bei Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) kann trotz nicht leuchtender READY-Anzeige das Hochspannungssystem noch aktiv sein, wenn die H₂O-Anzeige im Kombiinstrument leuchtet.



- Nähere Informationen zum Einbauort der Hochspannungsbauteile finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

Hochspannungs-
sicherheit

WARNUNG

- Das Hochspannungssystem kann noch bis zu 10 Minuten nach dem Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs geladen sein (siehe Seite 72). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochspannungssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu beschädigen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.
- Falls sich der für den Umgang mit dem verunfallten Fahrzeug Verantwortliche nicht in der Nähe des Fahrzeugs aufhält, könnten möglicherweise andere Personen das Fahrzeug berühren und durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden. Um diese Gefahr zu vermeiden, bringen Sie zur Warnung folgendes Schild an: "HOCHSPANNUNG - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 25 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).



Einsatzleiter:

**HOCHSPANNUNG
NICHT BERÜHREN!
ACHTUNG:**

**ACHTUNG:
HOCHSPANNUNG
NICHT BERÜHREN!**

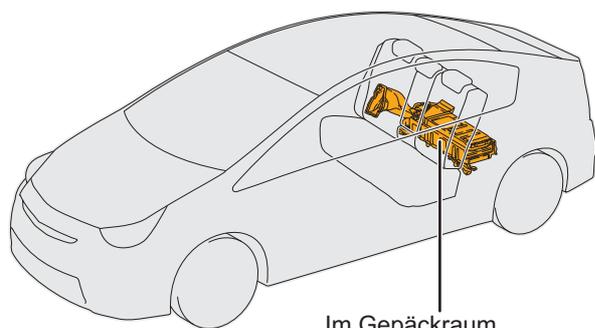
Einsatzleiter:

Bei Arbeiten am Hybridfahrzeugsystem dieses Schild
in der Mitte falten und auf dem Fahrzeugdach aufstellen.

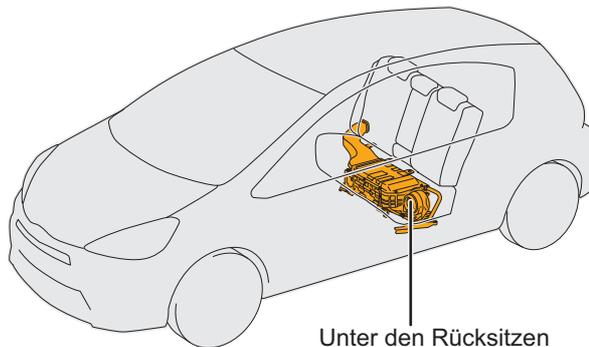


Hochspannungsbatterie

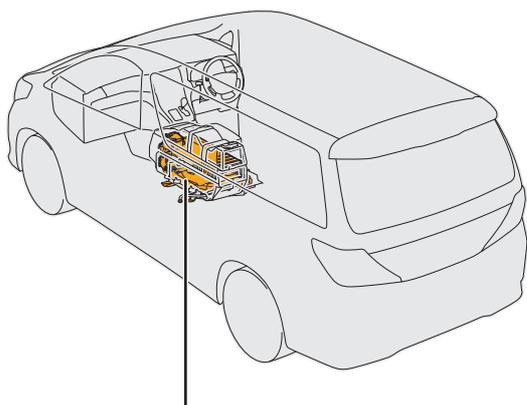
- Die Hochspannungsbatterie für den Motor speichert Strom mit einer Spannung von 144 bis 288 V. Je nach Fahrzeugmodell ist die Batterie im Gepäckraum, unter den Rücksitzen, unter der Mittelkonsole oder im Unterboden verbaut.



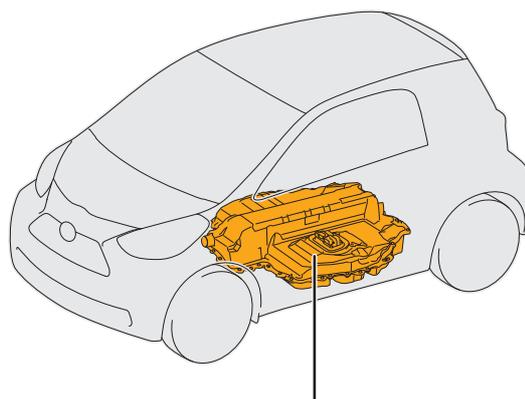
Im Gepäckraum



Unter den Rücksitzen



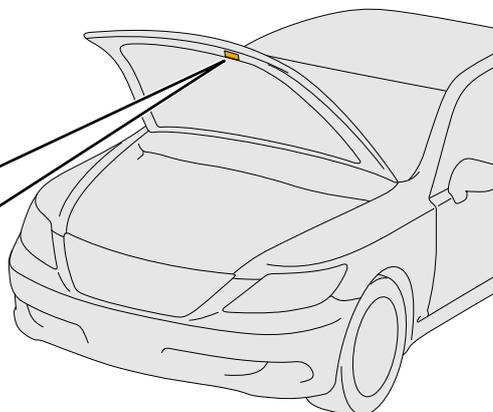
Unter der Mittelkonsole



Im Unterboden

- Die Einbauposition der Hochspannungsbatterie können Sie anhand eines Aufklebers unter der Motorhaube ersehen.

BATTERY LOCATION	EMPLACEMENT DES BATTERIES
① Nickel-Metal Hydride Battery (Traction Battery)	① Batterie à l'hydruure de nickel métallique (Batterie de traction)
② Service Plug (For service staffs)	② Shunt (à manipuler par un professionnel)
③ Lead Acid Battery (Auxiliary Battery for accessories, lights, etc.)	③ Batterie à acide et plomb (Batterie auxiliaire pour les feux, les accessoires, etc.)

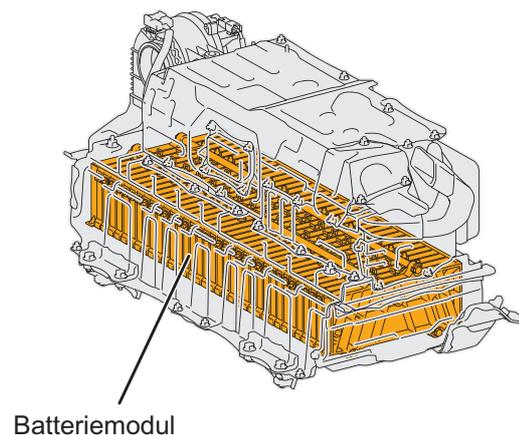
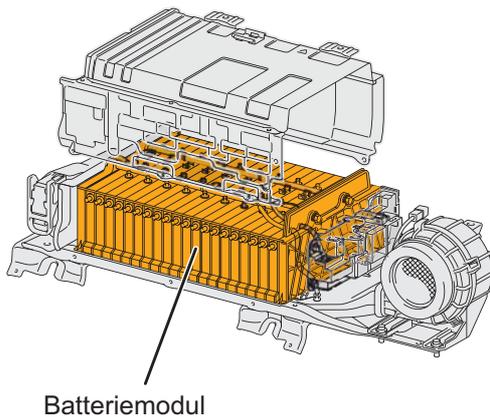




- Für die Hochspannungsbatterie finden Nickel-Metallhydrid-Batterien (Ni-MH) oder Lithium-Ionen-Batterien (Li-Ion) Verwendung.

1. Nickel-Metall-Hydrid-Batterie (Ni-MH)

- Ni-MH-Batterien bestehen aus 20 bis 40 Modulen. Jedes Modul enthält sechs 1,2V-Zellen, die in Reihe geschaltet sind, um die Hochspannung (144 bis 288 V) zu erreichen.
- Die Batteriemodule befinden sich in einem Metallgehäuse mit begrenztem Zugang.
- Ein so katastrophaler Unfall, der sowohl das metallene Batteriegehäuse als auch ein metallenes Batteriemodul zerstören könnte, ist unwahrscheinlich.
- Der Elektrolyt einer Ni-MH-Batterie ist ätzend alkalisch (pH-Wert 13,5). Der Elektrolyt ist aber von den Zellenplatten absorbiert und kann normalerweise nicht verspritzen oder auslaufen, auch wenn ein Batteriemodul gebrochen sein sollte.
- Aufgrund der Konstruktion des Batteriepacks und der in den Ni-MH-Modulen vorhandenen Elektrolytmenge ist es unwahrscheinlich, dass Elektrolyt aus einem Batteriepack eines Hybridfahrzeugs ausläuft. Ein Austritt würde aber trotzdem nicht den Status eines Gefahrstoffunfalls rechtfertigen.

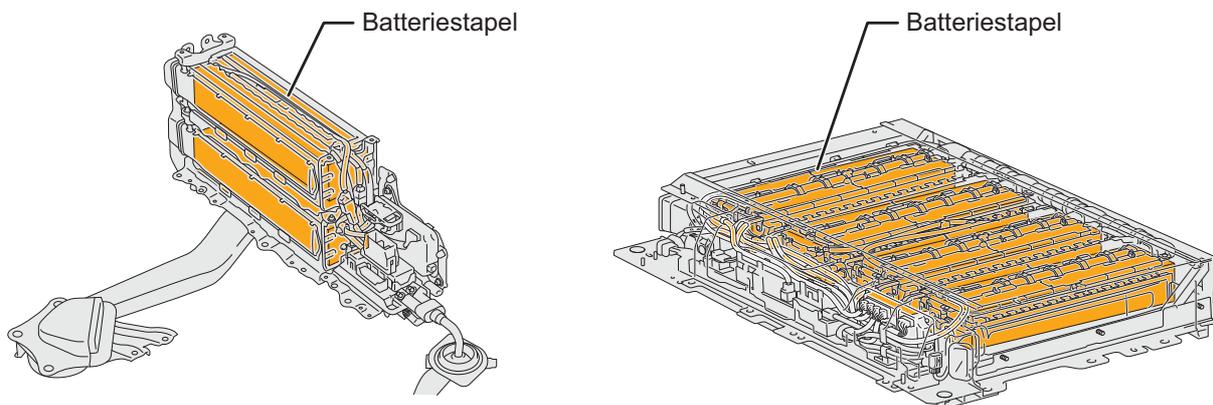


- Stark alkalischer Elektrolyt (pH 13,5) ist schädlich für den menschlichen Körper. Um Verletzungen durch Kontakt mit Elektrolyt vorzubeugen, tragen Sie entsprechende Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.

Hochspannungs-
sicherheitAuslauf-
gefahr

2. Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion)

- Lithium-Ionen-Batterien bestehen aus mehreren Stapeln. Jeder Stapel enthält 14 bis 33 Zellen. Zwei bis vier Batteriestapel sind in jeweils Reihe geschaltet, um die Hochspannung (201,6 bis 277,5 V) zu erreichen.
- Die Batteriezellen befinden sich in einem Metallgehäuse mit begrenztem Zugang.
- Ein so katastrophaler Unfall, der sowohl das metallene Gehäuse als auch das Gerüst des Batteriestapels und eine der metallenen Batteriezellen zerstören könnte, ist unwahrscheinlich.
- Der Elektrolyt einer Li-Ionen-Batterie besteht hauptsächlich aus Kohlensäureester und ist ein feuergefährlicher, organischer Elektrolyt. Der Elektrolyt ist in den Zellenseparatoren absorbiert. Es ist unwahrscheinlich, dass flüssiger Elektrolyt austritt, auch wenn die Batteriezellen zerdrückt oder geborsten sein sollten.
- Flüssiger Elektrolyt, der aus einer Li-Ionen-Batteriezelle ausläuft, verdampft schnell.

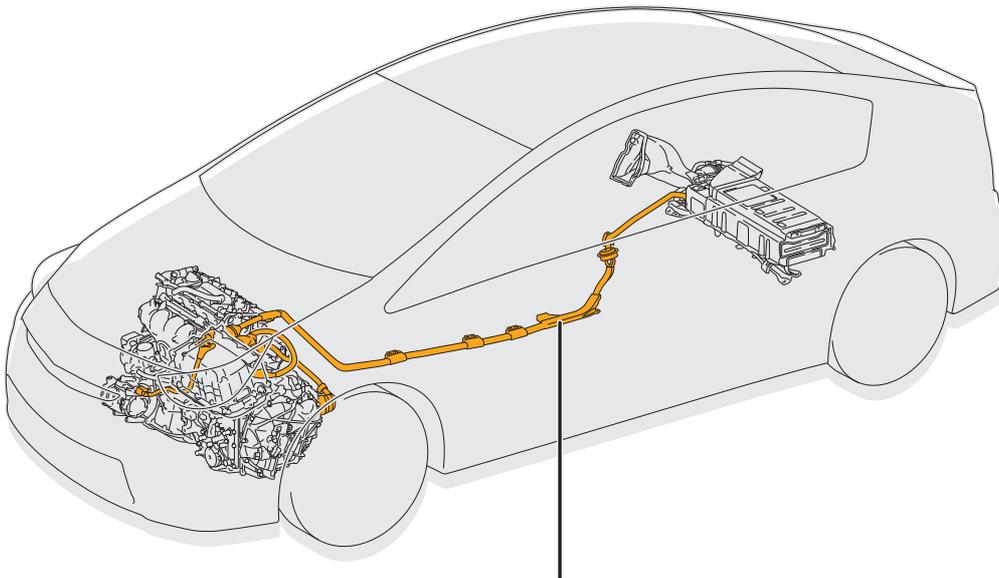


- Der Elektrolyt einer Li-Ionen-Batterie ist ein feuergefährlicher, organischer Elektrolyt und kann menschliches Gewebe schädigen. Kontakt mit diesem Elektrolyt kann Augen, Nase, Rachen und Haut reizen. Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von ausgelaufenem Elektrolyt oder einer brennenden Batterie kann Augen, Nase und Rachen reizen. Um Verletzungen durch Kontakt mit Elektrolyt oder dessen Dämpfen zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.
- Falls Elektrolyt ausgelaufen ist, müssen Sie offenes Feuer fernhalten und für ausreichende Belüftung des Bereichs sorgen. Wischen Sie den Elektrolyt mit einem Lappen oder einem anderem aufsaugenden Material auf und verwahren Sie alles bis zur Entsorgung in einem luftdichten Behälter.



Hochspannungskabel

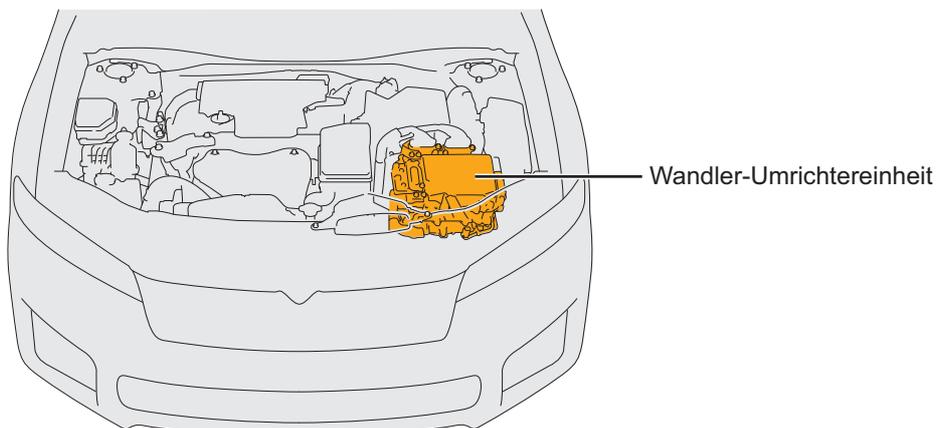
- Hochspannungskabel besitzen eine orangefarbene Ummantelung. Sie verbinden die Hochspannungsbauteile wie die Wandler-Umrichtereinheit der Hochspannungsbatterie, den Elektromotor, den Klimakompressor und das Ladesystem.
- Die Hochspannungskabel befinden sich im Motorraum/Elektromotorraum und in der Mitte des Fahrzeugs (unter dem Mitteltunnel geführt) oder auf beiden Seiten neben den Schwellern.
- Hochspannungskabel werden auch für das Plug-in-Ladesystem (siehe Seite 33) und das Solarladesystem (Seite 48) verwendet.



Hochspannungskabel

Wandler-Umrichtereinheit

- Die Wandler-Umrichtereinheit befindet sich im Motorraum. Sie verstärkt den Gleichstrom der Hochspannungsbatterie und wandelt ihn in einen 3-Phasen-Wechselstrom um, der den Elektromotor antreibt.
- Die Wandler-Umrichtereinheit von Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) liefert auch den zu Gleichstrom umgewandelten elektrischen Strom für den Luftkompressor der Brennstoffzellen.

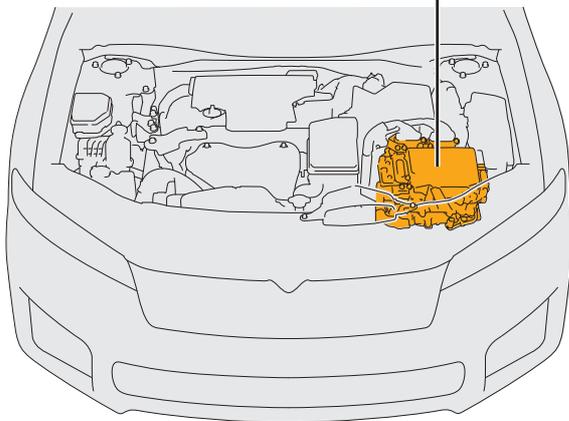




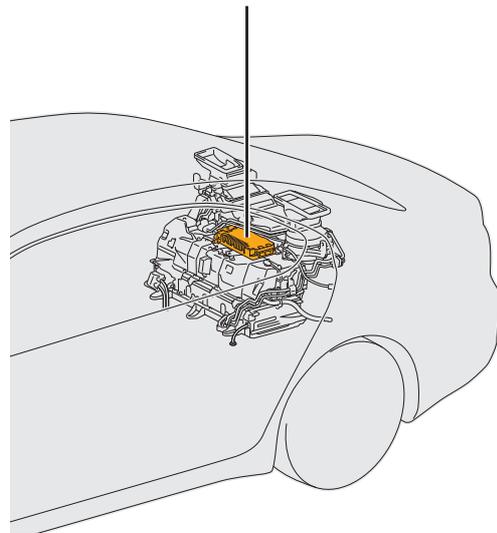
Gleichspannungswandler

- Der Gleichspannungswandler verringert die Gleichspannung der Hochspannungsbatterie, um die elektrischen Verbraucher wie z. Bsp. Scheinwerfer und elektrische Fensterheber zu versorgen sowie die 12V-Batterie zu laden.
- Der Gleichspannungswandler ist entweder in der Wandler-Umrichtereinheit integriert oder befindet sich bei einigen Modellen in der Nähe der Hochspannungsbatterie.

Gleichspannungswandler
(in der Wandler-Umrichtereinheit integriert)

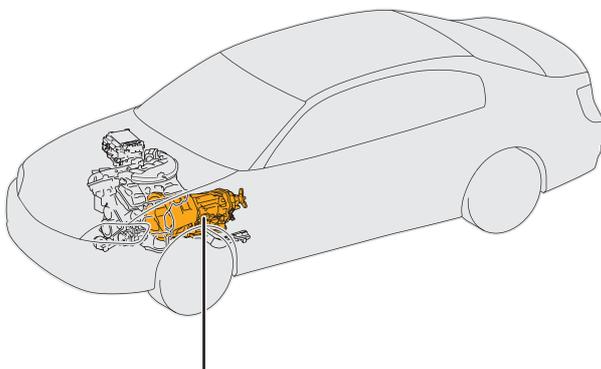


Gleichspannungswandler

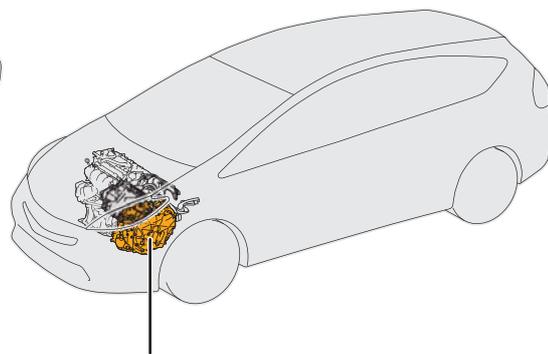


HV/EV/FCV-Getriebe HV/EV/FCV-Transaxle

- Das HV/EV/FCV-Getriebe/Transaxle besitzt einen Elektromotor/Generator, der mit der Ausgangsspannung (bis zu 650 V) der Wandler-Umrichtereinheit angetrieben wird und die Hochspannungsbatterie auflädt.
- Das HV/EV/FCV-Getriebe/Transaxle befindet sich im Motorraum. Der genaue Einbauort hängt von der Ausführung ab.



HV/EV/FCV-Getriebe

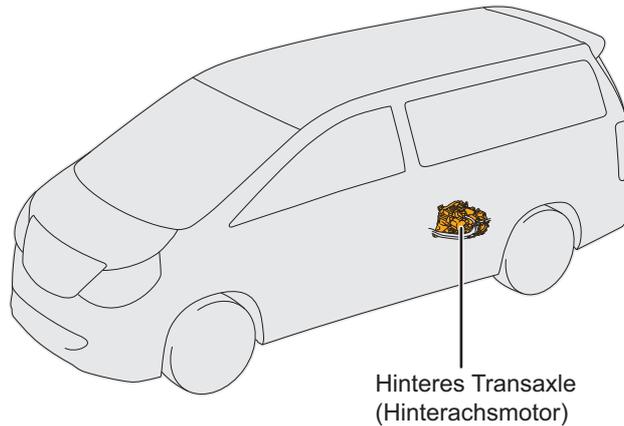


HV/EV/FCV-Transaxle



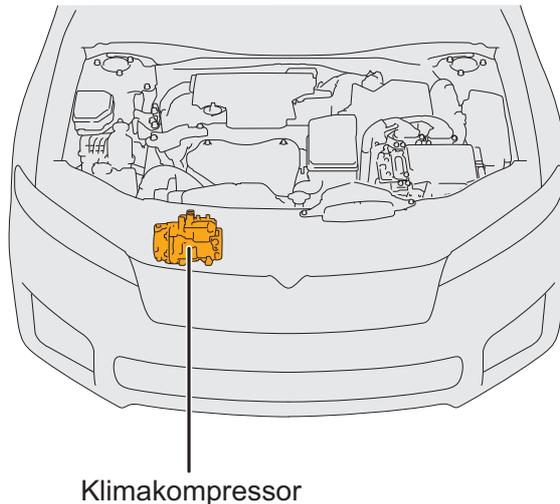
Hinterachsmotor

- Der Hinterachsmotor wird von der Ausgangsspannung der Wandler-Umrichtereinheit (bis zu 650 V) angetrieben.
- Er ist im hinteren Transaxle eingebaut und befindet sich oberhalb der hinteren Antriebswellen.



Klimakompressor

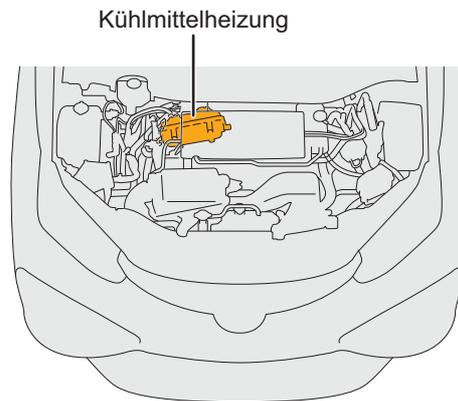
- Der Klimakompressor in Hybrid- (HV), Elektrofahrzeugen (EV) und Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) besitzt einen Elektromotor, der mit Strom aus der Hochspannungsbatterie angetrieben wird. Er befindet sich im Motorraum.





Kühlmittelheizung

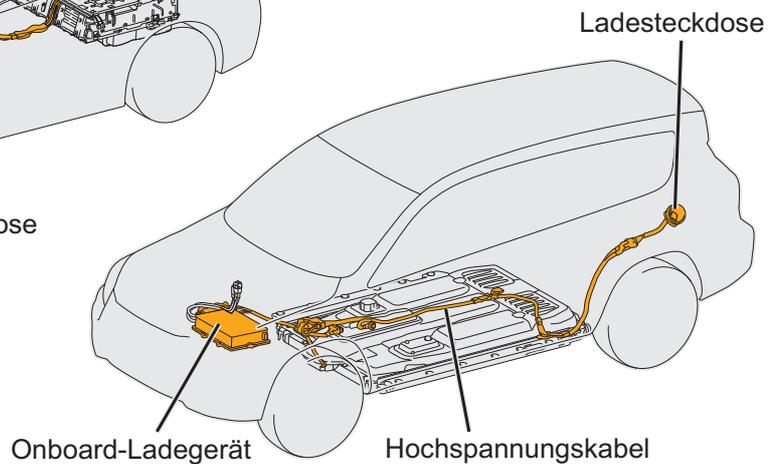
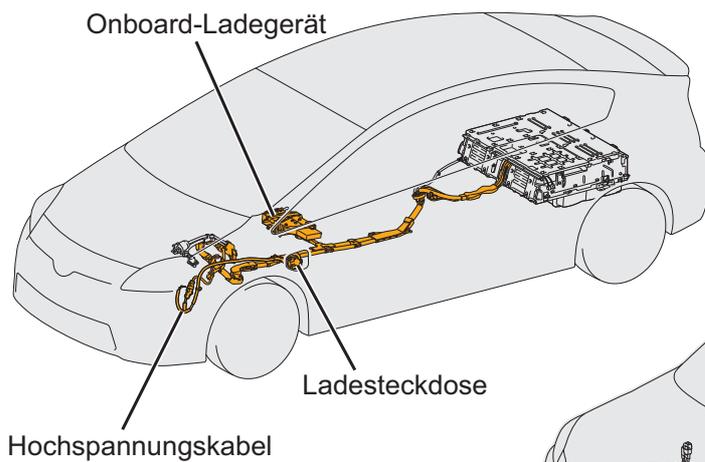
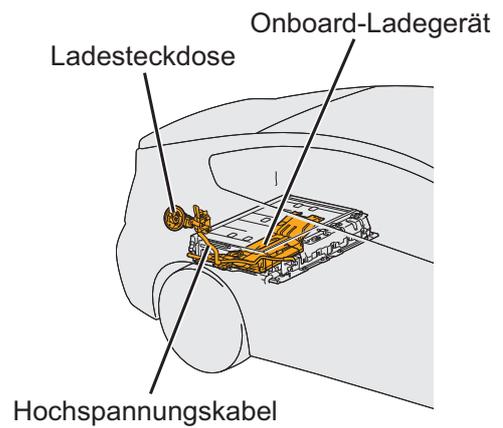
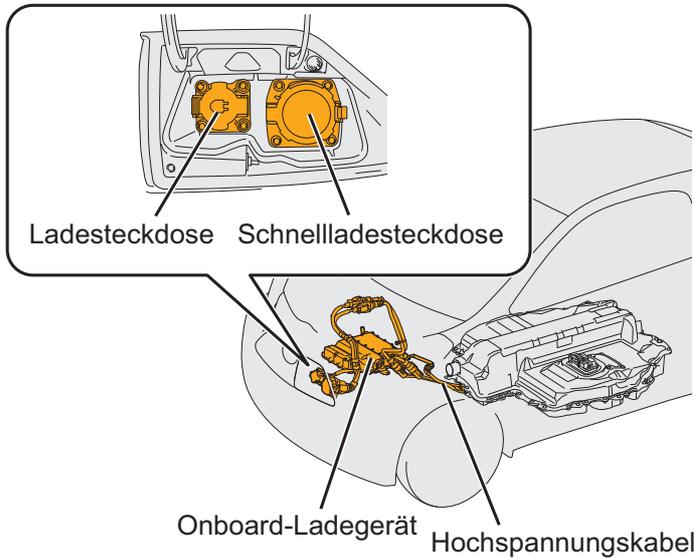
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einer Kühlmittelheizung ausgerüstet, die im Motorraum verbaut ist.
- Die Kühlmittelheizung wird mit Strom aus der Hochspannungsbatterie betrieben.



Plug-in-Ladesystem

- Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV) und Elektrofahrzeuge (EV) sind mit einem Plug-in-Ladesystem ausgerüstet Ladesteckdose, um die Hochspannungsbatterie an einer externen Stromquelle aufladen zu können.
- Das Plug-in-Ladesystem besteht hauptsächlich aus dem Onboard-Ladegerät und der Ladesteckdose.
- Das Onboard-Ladegerät wandelt den Wechselstrom (AC) aus einer externen Stromquelle in Gleichstrom (DC) um, transformiert ihn und verwendet ihn dann zum Laden der Hochspannungsbatterie.
- Die Ladesteckdose erhält den Strom für die Hochspannungsbatterie aus einer externen Stromquelle. Auch einige Elektrofahrzeuge besitzen eine separate Schnellladesteckdose, die mit Schnellladegeräten (DC 500 V) verwendet werden kann.
- Die orangefarbenen Stromkabel sind mit der Ladesteckdose verbunden, die während des Ladens mit Hochspannung versorgt werden

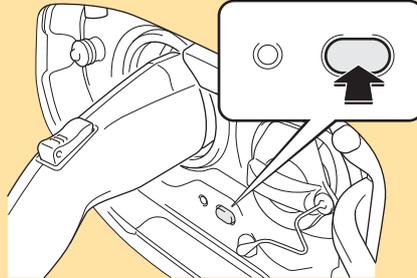
Hochspannungssystem

Hochspannungs-
sicherheit

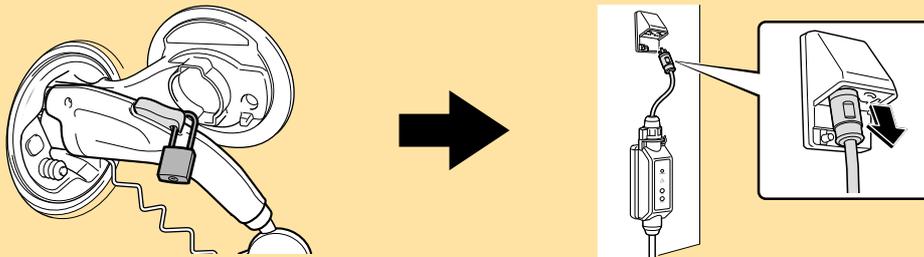
- Vor dem Abziehen des Ladekabels unbedingt den Versorgungsstrom abschalten, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag zu vermeiden, falls sich das Fahrzeug, das Ladekabel oder die Ladeeinrichtung im Wasser befinden sollten.

**Achtung**

- Einige Plug-In-Fahrzeuge sind mit einer Anschlußverriegelung versehen. Die Verriegelung wird gelöst, wenn der Verriegelungsknopf nach dem Entriegeln der Fahrzeugtüren gedrückt wird.



- Wenn das Schloss am Ladekabelstecker nicht geöffnet werden kann, müssen Sie das externe Ladegerät ausschalten oder abstecken, oder den Hauptsicherungsschalter ausschalten.



- Das Schloss am Ladekabelstecker kann nicht während des Schnellladevorganges geöffnet werden. Wenn der Ladevorgang nicht beendet wird, obwohl das Ladegerät abgeschaltet wurde, müssen Sie den Hauptsicherungsschalter ausschalten



Ungewolltes Auslösen



Hochspannungs-sicherheit

Brennstoffzellensystem (FC)

- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) verwenden genau wie Hybridfahrzeuge einen Motor als Antrieb. Um den Motor anzutreiben, wird eine hohe Spannung (über 200 V, bis zu 650 V) verwendet. Da sie keinen Verbrennungsmotor haben, verwenden diese Fahrzeuge einen Motor, der durch die Kraft aus einer chemischen Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff aus der Luft angetrieben wird.
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit speziell dafür ausgelegten Hochspannungsbauteilen wie FC-Stack, Wasserstoffpumpe, FC-Wasserpumpe und Wasserstoffpumpenumrichter, FC-Boost-Wandler und FC-Luftkompressor ausgerüstet.
- Für die Verwendung von Wasserstoff zur Leistungserzeugung sind Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) mit Wasserstoffleitungen und wasserstoff-relevanten Bauteilen wie FC-Stack, Wasserstofftanks etc. ausgerüstet.
- Die Wasserstofftanks sind mit Hochdruck-Wasserstoffgas befüllt (mit maximal 70 MPa (714 kgf/cm², 10,153 psi) bei 15°C (59°F)).
- Die wasserstoff-relevanten Bauteile befinden sich in Gehäusen oder unter Abdeckungen. Einige der Ummantelungen von Hochdruck-Wasserstoffleitungen sind rot.
- Wasserstoffgas ist farblos, geruchlos und ungefährlich.
- Wasserstoffgas ist brennbar und kann über einen weiten Konzentrationsbereich (4 bis 74,5%) entzündet werden. Es verbreitet sich leicht und neigt nicht dazu, sich anzureichern. Daher wird sich eine kleine Menge aus einer Leckage schnell in eine Konzentration auflösen, die nicht zündfähig ist.
- Im Falle einer Wasserstoffleckage wird der im Fahrzeug verbaute Wasserstoffdetektor diese Leckage entdecken und die Wasserstoffversorgung unterbrechen, um eine größere Leckage zu verhindern. Außerdem befinden sich die wasserstoff-relevanten Bauteilen außerhalb des Innenraums, damit sich austretender Wasserstoff leicht auflösen kann.
- Im Falle einer Kollision wird die Wasserstoffversorgung unterbrochen, um eine größere Leckage aufgrund von Schäden am Fahrzeug zu verhindern.
- Einzelheiten zu den Einbauorten der wasserstoff-relevanten Bauteile finden Sie in der Rettungskarte des Fahrzeugs.



- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch) oder wenn die Wasserstoffkonzentration um das Fahrzeug größer als 4% ist (gemessen mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor), müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.
- Auch wenn das Fahrzeug außer Betrieb gesetzt wurde (siehe Seite 72), verbleibt noch Wasserstoff im FC-Stack, im Wasserstofftank und anderen wasserstoff-relevanten Bauteilen, ebenso wie in den Wasserstoffleitungen. Um Feuer und Explosionen zu vermeiden, dürfen diese wasserstoff-relevanten Bauteile oder die Wasserstoffleitungen niemals aufgeschnitten oder beschädigt werden.
- Wenn der/die mit der Bergung des beschädigten Fahrzeugs beauftragte(n) Person(en) nicht am Fahrzeug sind und jemand anderes sich zufällig dem Fahrzeug nähert oder das Fahrzeug berührt, können durch Stromschlag, Bersten, Explosion oder Brand schwere Verletzungen bis hin zum Tod auftreten. Um diese Gefahr zu vermeiden, stellen Sie zur Warnung für andere die Schilder „HOCHSPANNUNG - NICHT BERÜHREN“ und „GAS UNTER HOCHDRUCK - NICHT BERÜHREN“ auf (drucken Sie dazu die Vorlagen auf Seite 25 und 36 aus).



Ungewolltes
Auslösen



Hochspannungs-
sicherheit

verantwortlich:

ACHTUNG:
GAS UNTER HOCHDRUCK
NICHT BERÜHREN

ACHTUNG:
GAS UNTER HOCHDRUCK
NICHT BERÜHREN

verantwortlich:



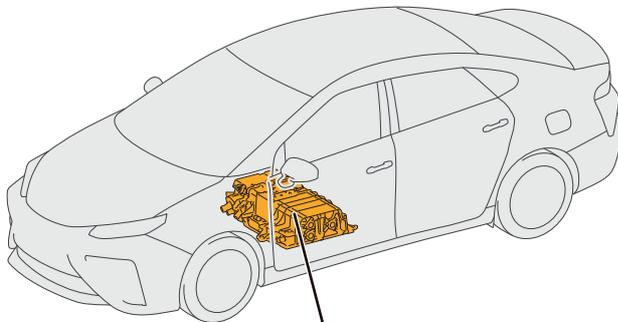
Ungewolltes Auslösen



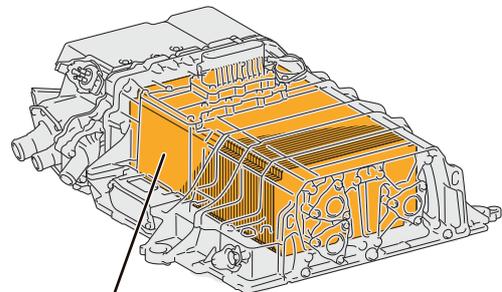
Hochspannungssicherheit

FC-Stack

- Der FC-Stack erzeugt Elektrizität aus der chemischen Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff. Aus Wasserstoff, der im Wasserstofftank gespeichert ist, und Sauerstoff aus der Umgebungsluft des Fahrzeugs wird eine Hochspannung von 200 V oder höher erzeugt.
- Der FC-Stack ist unter dem Fahrzeugboden eingebaut.
- Der FC-Stack verwendet zum Erzeugen des Stroms sogenannte „Zellen“, die aus einer Elektrolytmembran zwischen Separatoren besteht. Ein paar Hundert Zellen sind in einer Reihe geschaltet, um eine hohe Spannung zu erzeugen.
- Die Zellen befinden sich in einem Metallgehäuse, dadurch sind sie gegen Berührung geschützt.
- Bei der Stromerzeugung entsteht durch die chemische Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff Wasser und wird über den Entladungsausgang abgegeben.

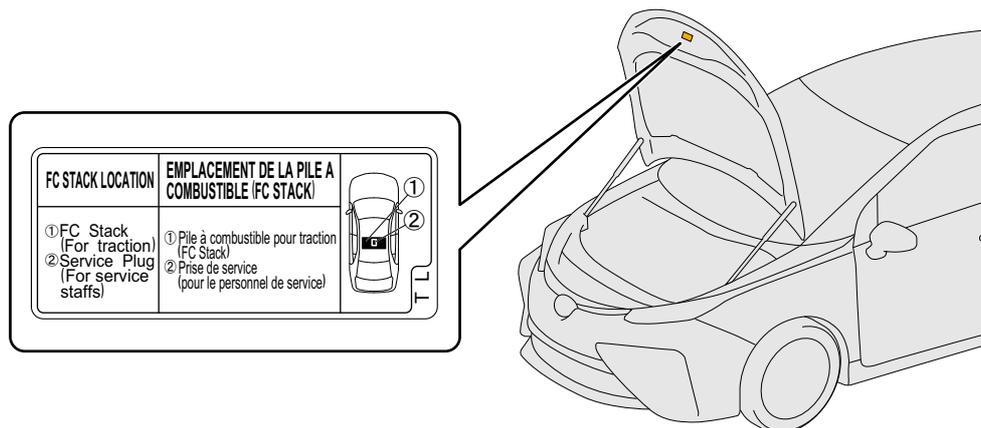


Brennstoffzellenstapel



Brennstoffzelle

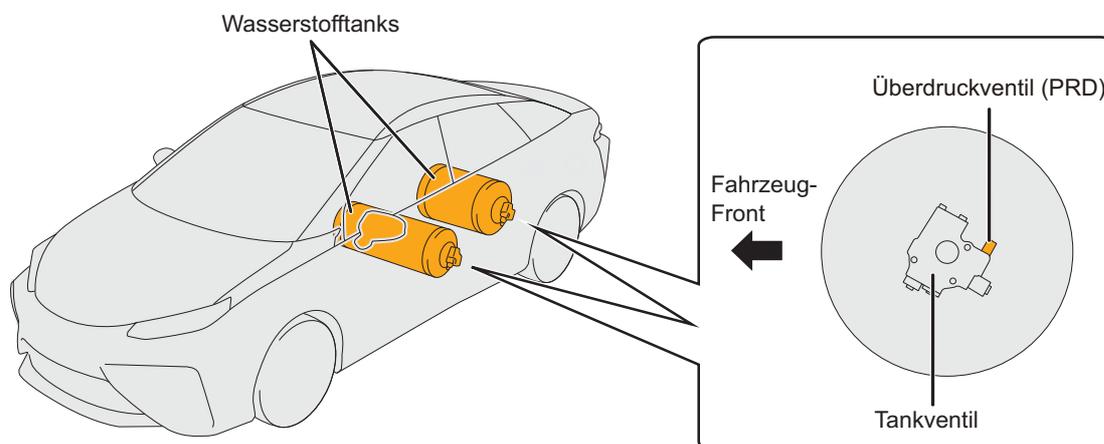
- Den Einbauort des FC-Stacks können Sie anhand eines Aufklebers unter der Motorhaube ersehen.





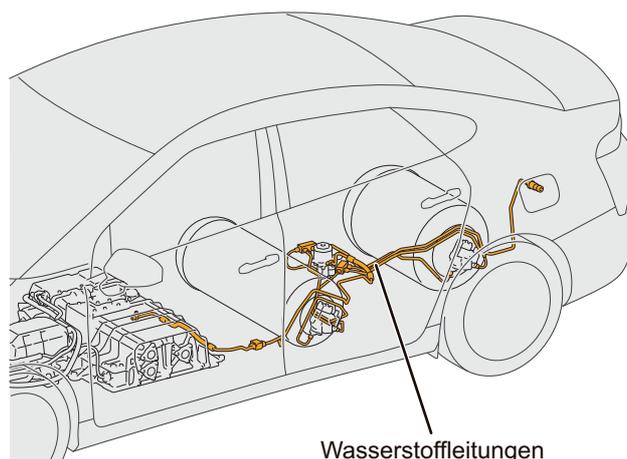
Wasserstofftank

- Wasserstofftanks sind mit Hochdruck-Wasserstoffgas gefüllt (maximal 70 MPa (714 kgf/cm², 10,153 psi) bei 15°C (59°F)), das zum FC-Stack geleitet wird.
- Die Wasserstofftanks, die unter dem Fahrzeugboden eingebaut sind, bestehen aus Kunststoff, der mit Kohlefaser ummantelt ist.
- Ein Wasserstoffdetektor befindet sich neben den Tanks. Wenn bei einer Wasserstoffleckage eine bestimmte Konzentration gemessen wird, unterbricht das Brennstoffzellensystem die Wasserstoffzufuhr.
- Jeder Tank besitzt ein Überdruckventil (PRD), um eine Explosion zu verhindern, wenn im Brandfall die Temperatur des Wasserstoffs zu hoch wird. Das Überdruckventil öffnet bei ca. 110°C (230°F), um das Wasserstoffgas aus den Tanks ins Freie zu entlassen.



Wasserstoffleitungen

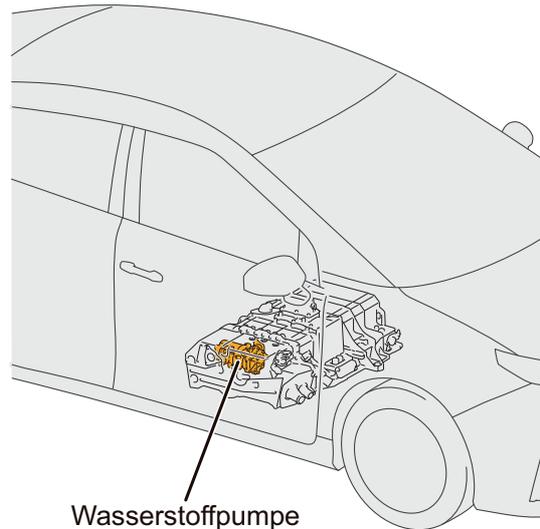
- Die Wasserstoffleitungen verbinden die wasserstoff-relevanten Bauteile wie den FC-Stack und die Wasserstofftanks.
- Die Wasserstoffleitungen befinden sich unten am Fahrzeugunterboden.
- Einige der Hochdruck-Wasserstoffleitungen sind rot gekennzeichnet.



Ungewolltes
AuslösenHochspannungs-
sicherheit

Wasserstoffpumpe

- Die Wasserstoffpumpe pumpt den Wasserstoff von den Wasserstofftanks in den FC-Stack.
- In der Wasserstoffpumpe ist ein Motor verbaut, der mit der Hochspannung von der FC-Wasserpumpe und dem Wasserstoffpumpeninverter angetrieben wird. Die Wasserstoffpumpe befindet sich seitlich am FC-Stack unter einer Abdeckung.

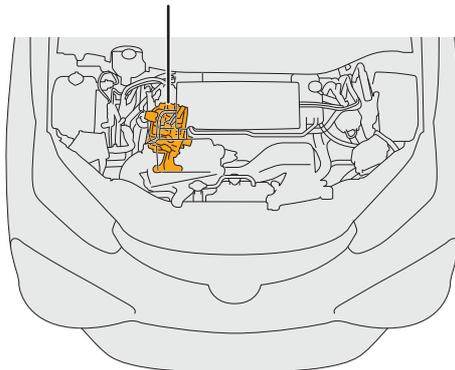




FC-Wasserpumpe und Wasserstoffpumpeninverter

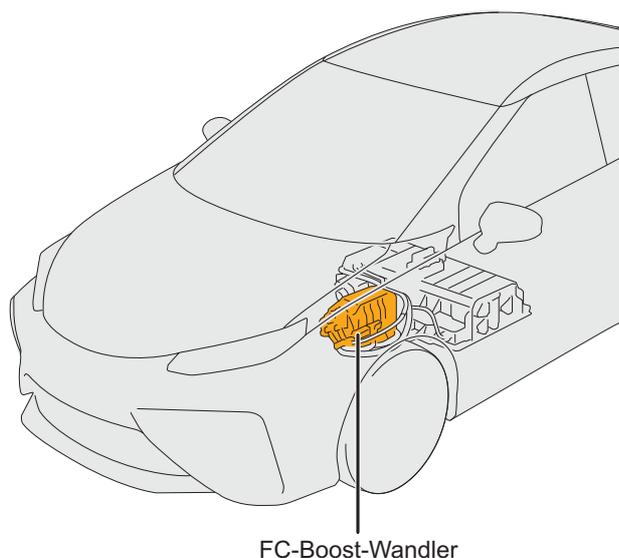
- Die FC-Wasserpumpe und der Wasserstoffpumpeninverter wandeln Gleichstrom (DC) aus der Hochspannungsbatterie in Wechselstrom (AC) um und stellen diesen Strom für die Wasserstoffpumpe und die FC -Wasserpumpe bereit.
- Die FC-Wasserpumpe und der Wasserstoffpumpeninverter sind im Motorraum verbaut.

FC-Wasserpumpe und
Wasserstoffpumpeninverter



FC-Boost-Wandler

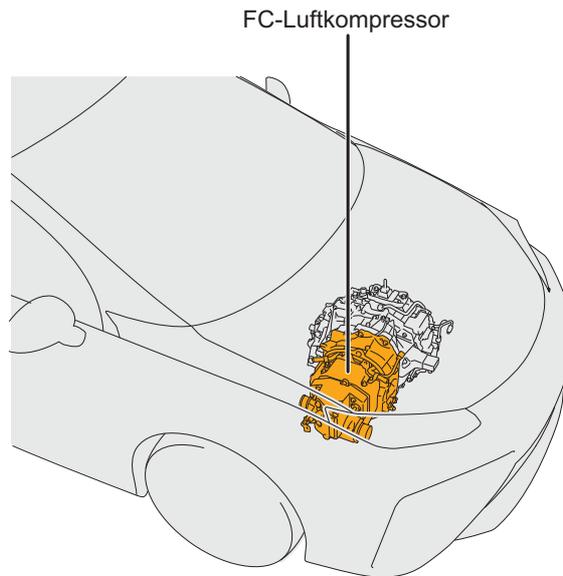
- Der FC-Boost-Wandler transformiert die Gleichspannung aus dem FC-Stack für den Motorbetrieb auf maximal 650 V und stellt diesen Strom für den Umrichter/Wandler zur Verfügung.
- Der FC-Boost-Wandler ist im Mitteltunnel eingebaut (außerhalb des Innenraums).





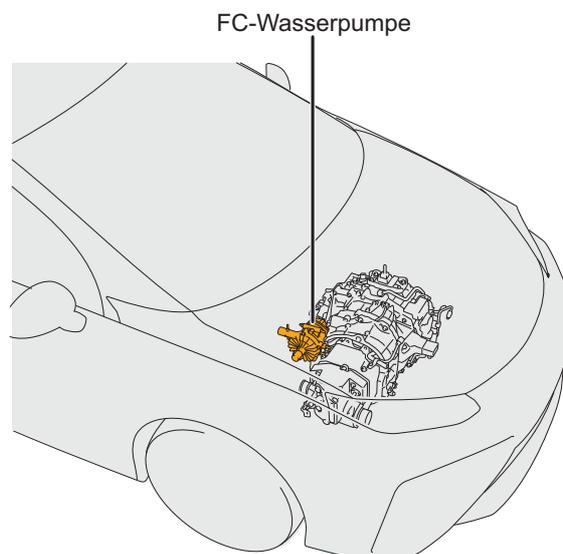
FC-Luftkompressor

- Der FC-Luftkompressor fördert Luft (Sauerstoff) zum FC-Stack.
- Der FC-Luftkompressor besitzt einen eingebauten Motor, der von der Ausgangsspannung aus dem Umrichter/Wandler (bis zu 650 V) angetrieben wird. Er ist im Motorraum verbaut.



FC-Wasserpumpe

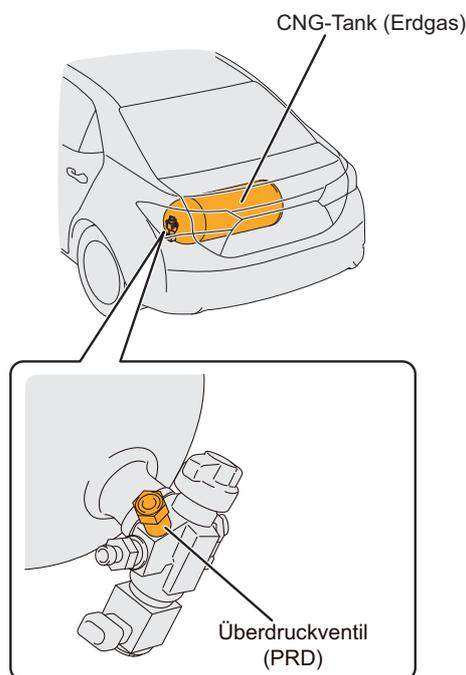
- Die FC-Wasserpumpe fördert das Kühlmittel für den FC-Stack.
- Die FC-Wasserpumpe besitzt einen eingebauten Motor, der von der Hochspannung aus der FC-Wasserpumpe und dem Wasserstoffpumpeninverter angetrieben wird. Sie ist im Motorraum verbaut.





CNG-Tank (Erdgas)

- Der CNG-Tank ist mit komprimiertem Erdgas befüllt, das mit einem maximalen Druck von 20 MPa (204 kgf/cm², 2,900 psi) als Motorkraftstoff verwendet wird.
- Der CNG-Tank besteht aus Metall und ist im Gepäckraum o.a. untergebracht.
- Der CNG-Tank besitzt ein Überdruckventil (PRD), um eine Explosion zu verhindern, wenn im Brandfall die Temperatur des Erdgases zu hoch wird. Das Überdruckventil öffnet bei ca. 110°C (230°F), um das Erdgas aus den Tanks ins Freie zu entlassen.
- Erdgas ist brennbar und kann sich bei Konzentrationen zwischen 5,3 und 15,0% entzünden.
- Erdgas enthält zum Großteil Methan, ist nicht schädlich und steigt nach oben, da es leichter als Luft ist. Es werden außerdem Geruchsstoffe beigemischt, damit Leckagen leichter zu entdecken sind.

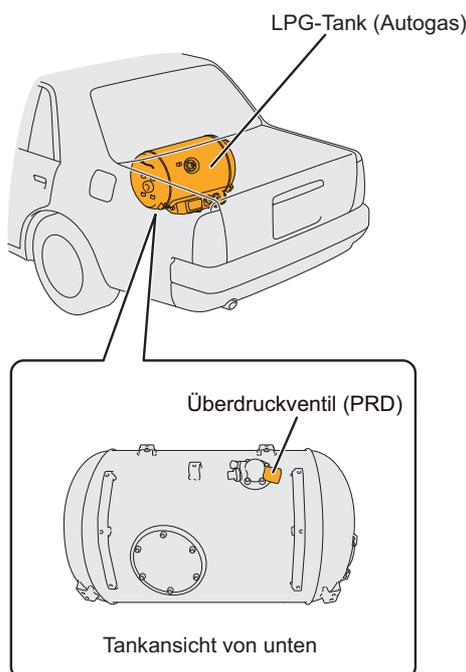


- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Erdgas zu hören (ein laut zischendes Geräusch) oder Erdgas zu riechen ist, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Erdgas entzünden könnte.



LPG-Tank (Autogas)

- Der LPG-Tank ist mit komprimiertem Flüssiggas wie Propan, Butane etc. befüllt, das mit einem maximalen Druck von 1 MPa (10.2 kgf/cm², 145 psi) als Motorkraftstoff verwendet wird.
- Der LPG-Tank besteht aus Metall und ist im Gepäckraum o.a. untergebracht.
- Der LPG-Tank besitzt ein Überdruckventil (PRD), um eine Explosion zu verhindern, wenn im Brandfall die Temperatur des Flüssiggases zu hoch wird. Wenn im Tank ein bestimmter Druck erreicht wird, öffnet das Überdruckventil und entlässt das Flüssiggas ins Freie.
- Autogas ist brennbar und kann sich bei Konzentrationen zwischen 2,4 und 9,5% entzünden.
- Die Hauptbestandteile von Autogas, Propan und Butan sind nicht schädlich und sinken zu Boden, da sie schwerer als Luft sind. Es werden außerdem Geruchsstoffe beigemischt, damit Leckagen leichter zu entdecken sind.

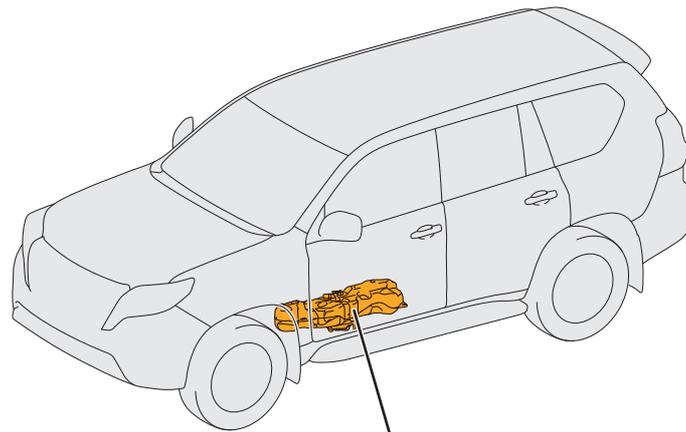


- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Autogas zu hören (ein laut zischendes Geräusch) oder Autogas zu riechen ist, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Autogas entzünden könnte.

Auslauf-
gefahr

Selektive katalytische Reduktion (SCR)

- Die selektive katalytische Reduktion (SCR) verringert mit Hilfe einer Harnstofflösung (AdBlue) die schädlichen Stickoxide (NO_x) im Abgas.
- Die Harnstofflösung befindet sich in einem Tank am Unterboden.
- Harnstofflösung ist eine farblose, geruchlose und nicht schädliche Flüssigkeit. Bei hohen Temperaturen im Sommer kann jedoch durch Thermolyse der Harnstofflösung ein lästiger Geruch entstehen.
- Harnstofflösung ist nicht brennbar. Wenn Harnstofflösung jedoch bei einem Brand erhitzt wird, zersetzt sie sich und gibt ein schädliches Gas ab.



Harnstofflösung-Tank
(AdBlue)



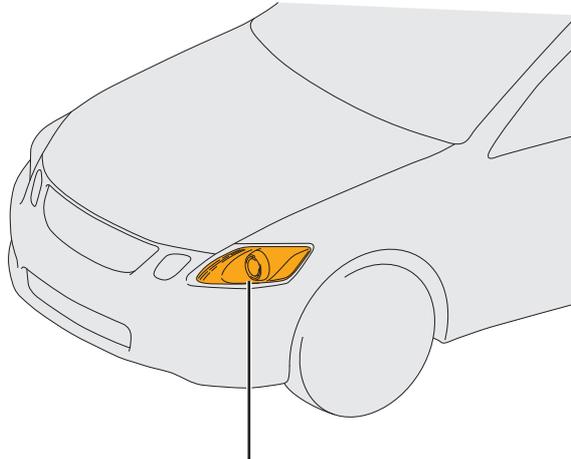
WARNUNG

- Wenn Sie mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank in Berührung kommen, können Augen, Nase oder Rachen gereizt werden. Um Verletzungen durch Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Rauch oder Dämpfen in Berührung zu kommen.

Hochspannungs-
sicherheit

Gasentladungsscheinwerfer (Xenon)

- Die Scheinwerfer sind mit Gasentladungslampen ausgerüstet (Xenon). Durch eine elektrische Entladung zwischen den Elektroden im Brenner wird Licht emittiert.
- Beim Einschalten der Xenonscheinwerfer wird sofort ein Hochspannungsimpuls von ca. 20.000 bis 30.000 V erzeugt. Während der Brenndauer wird zur Versorgung der Xenonscheinwerfer in deren Stromkreis die Spannung der 12V-Batterie auf einen Höchstwert von 45 V transformiert.



Gasentladungsscheinwerfer (Xenon)



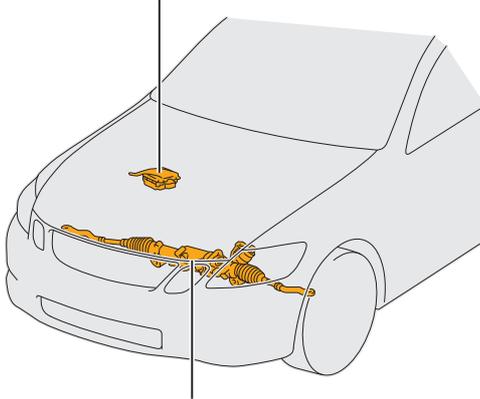
- Den Xenonbrenner, den Sockel, die Verkabelung und die Bauteile der Scheinwerfer nicht berühren, aufschneiden oder sonstwie beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch einen elektrischen Schlag zu vermeiden.
- Um Verbrennungen zu vermeiden, die Metallteile an der Rückseite der Scheinwerfer und den Sockel nicht anfassen, solange die Scheinwerfer noch eingeschaltet oder erst kurze Zeit ausgeschaltet sind.



Elektrische Servolenkung (EPS)

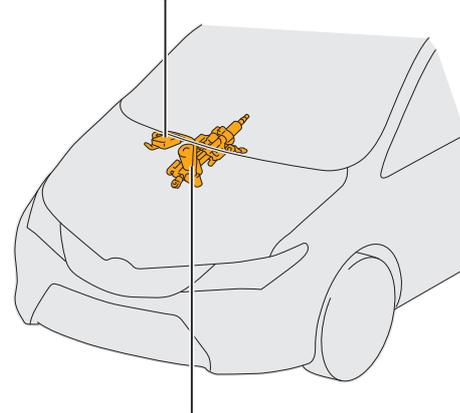
- Die elektrisch unterstützte Servolenkung (EPS) wird mit 12 V betrieben, die vom Steuergerät der Servolenkung auf 46 V transformiert wird, um den Hilfsmotor der Servolenkung anzutreiben.
- Der Hilfsmotor der Servolenkung befindet sich entweder im Lenkgetriebe oder an der Lenksäule.
- Manche Hybridmodelle nutzen für den Antrieb des Hilfsmotors der Servolenkung den Strom der Hochspannungsbatterie, indem sie die Spannung mit einem Gleichspannungswandler auf 46 V herunter transformieren.
- Ein Kabel, das 46 V übertragen kann, verbindet das im Motorraum oder Armaturenbrett verbaute Steuergerät mit dem Hilfsmotor.

Steuergerät der elektr. Servolenkung



Hilfsmotor der elektr. Servolenkung

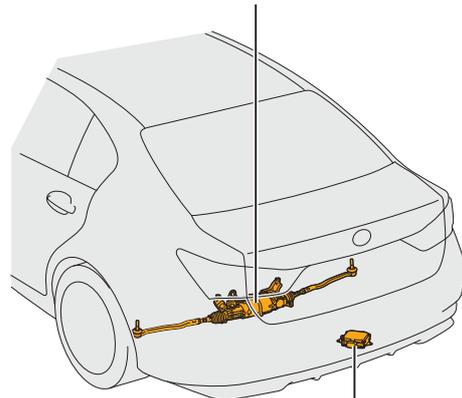
Steuergerät der elektr. Servolenkung



Hilfsmotor der elektr. Servolenkung

- Das bei einigen Fahrzeugmodellen verbaute Dynamische Hinterachslenkungssystem (DRS) wird vom 12V-Bordnetz versorgt, dessen Spannung für den Antrieb des DRS-Hilfsmotors vom DRS-Steuergerät aber auf 34 V erhöht wird.

DRS-Hilfsmotor

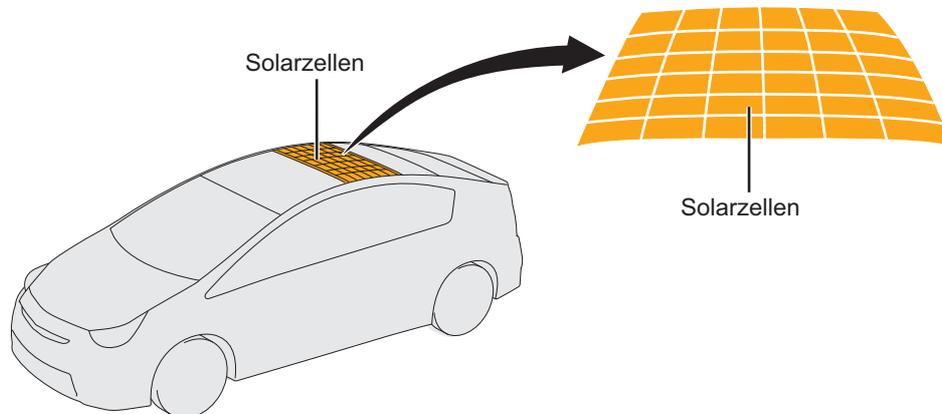


DRS-Steuergerät

Hochspannungs-
sicherheit

Solarbetriebenes Belüftungssystem

- Das solarbetriebene Belüftungssystem nutzt Solarzellen auf dem Fahrzeugdach, um Spannungen bis zu 27 V zu erzeugen. Damit wird ein elektrisches Gebläse angetrieben, das die Hitze aus dem Innenraum des in der Sonne abgestellten Fahrzeugs bläst.

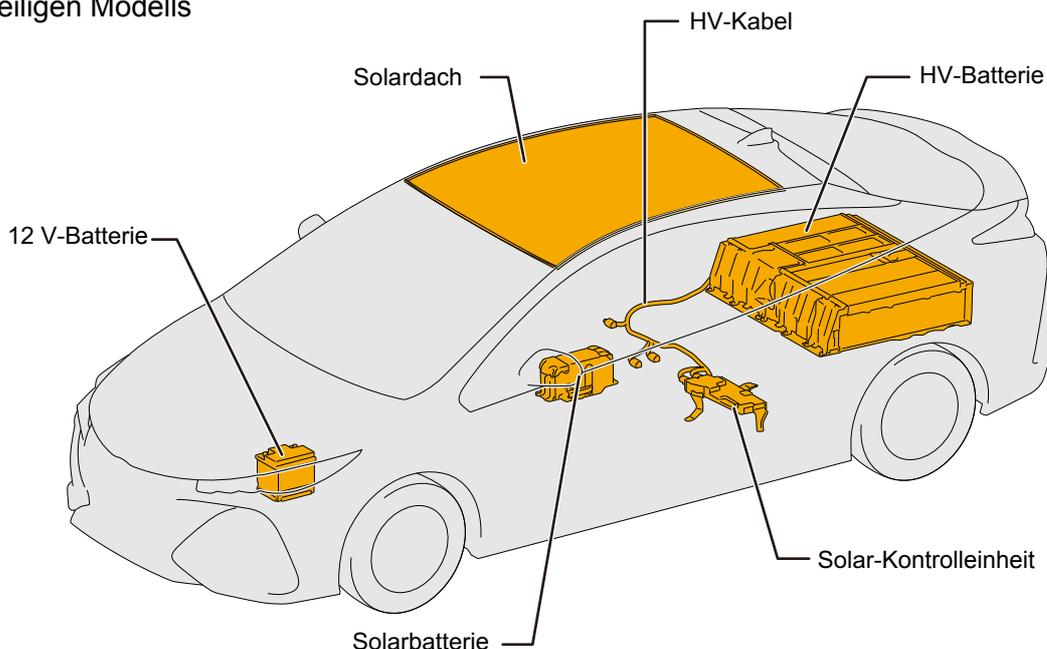


- Die Solarzellen erzeugen schon bei einer geringen Sonneneinstrahlung Strom. Um die Stromerzeugung zu stoppen, die Solarzellen vollständig mit einem lichtdichten Material abdecken.



Solarladesystem

- Das Solarladesystem nutzt eine im Solardach integrierte Solarzelle zur Stromerzeugung, welche zur Ladung der HV-Batterie genutzt wird, wenn das Fahrzeug geparkt wird und die Ladebalance der 12 Volt-Batterie auszugleichen, wenn das Fahrzeug im Fahrbetrieb ist. Zusätzlich lädt und entlädt das Solarladesystem die Solarbatterie.
- Das Solarladesystem besteht aus einem Solardach, einer Solarbatterie, einer Solar-Kontrolleinheit, einer HV-Batterie und einer 12 Volt-Batterie.
- Das orange HV-Kabel verbindet die Solar-Kontrolleinheit mit der HV-Batterie. Hochvoltspannung liegt an, wenn die HV-Batterie lädt.
- Die Solar-Kontrolleinheit hat drei eingebaute DC-DC-Wandler: für die HV-Batterie, für die Solarbatterie und dem Auxiliary-System.
- Als Solarbatterie wird eine Ni-MH-Batterie eingesetzt.
 1. Die Ni-MH-Batterie besteht aus drei Modulen, mit jeweils sechs 1.2 V Zellen, in Serienschaltung mit einer Ausgangsspannung in Höhe von 21.6 V.
 2. Die Ni-MH-Batterie enthält ein alkalisches Elektrolyt (pH 13.5). Das Elektrolyt ist in den Zellplatten gebunden und ein Austritt auch bei einer geborstenen Zelle ist unwahrscheinlich.
 3. Ein Austritt von Elektrolyt ist durch die Konstruktion der Solarbatterie und der geringen Menge in den Zellen sehr unwahrscheinlich.
- Die HV-Batterie wird nicht geladen, wenn sich der Zündschalter nicht in der Stellung "Off" befindet.
- Das Solardach kann je nach Sonneneinstrahlung eine Spannung von ca. 50V abgeben.
- Weitere Informationen zur Lage der Bauteile erhalten Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells



Solarladesystem



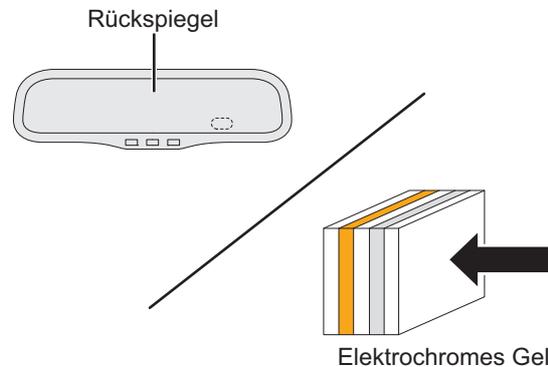
WARNING

- Im Hochvoltsystem kann durch das Solarladesystem spannungsbeladen sein, auch wenn das Fahrzeug ausgeschaltet ist (Seite 72). Wenn das Hochvoltsystem nicht abgeschaltet ist, kann es zu einem elektrischen Schlag, Verbrennungen und schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.
- Um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein oranges HV-Kabel oder HV-Komponenten zu berühren, zu schneiden oder zu beschädigen. Tragen sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit HV-Kabeln oder HV-Bauteilen in Berührung zu kommen.
- Falls sich der Verantwortliche für das verunfallte Fahrzeug nicht am Fahrzeug befindet, können andere Personen durch unbeabsichtigtes Berühren schwer verletzt werden. Zur Vermeidung, das Fahrzeug mit dem Warnschild "HOCHSPANNUNG - NICHT BERÜHREN" (Druckvorlage Seite 25) versehen.
- Auch wenn das Fahrzeug ausgeschaltet ist, kann die HV-Batterie geladen werden. Um die Ladung zu unterbinden, entfernen Sie den (-)Minuspole der 12 V-Batterie.
- Auch bei geringer Sonneneinstrahlung erzeugt das Solardach Strom. Um die Stromerzeugung zu stoppen, das gesamte Solardach mit einem lichtundurchlässigen Material abdecken.
- Alkalisches Elektrolyt (pH 13.5) ist gesundheitsschädlich. Verletzungen durch Kontakt mit dem Elektrolyt können durch geeignete Schutzausrüstungen, wie Gummihandschuhe und Schutzbrille vermieden werden.

Auslauf-
gefahr

Elektrochromer Rückspiegel

- Der innere Rückspiegel besitzt eine automatische Abblendfunktion, die den Reflektionsgrad des Spiegels automatisch ändert. Ein Lichtsensor misst die Helligkeit, daraufhin wird die an einem elektrochromen Gel im Inneren des Spiegels anliegende Spannung verändert.



- Elektrochromes Gel enthält organische Lösungsmittel.



- Kontakt mit organischen Lösungsmitteln kann die Haut schädigen. Tragen sie deshalb geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille, wenn das Risiko besteht, mit elektrochromem Gel in Berührung zu kommen.

Strukturverstärkungen

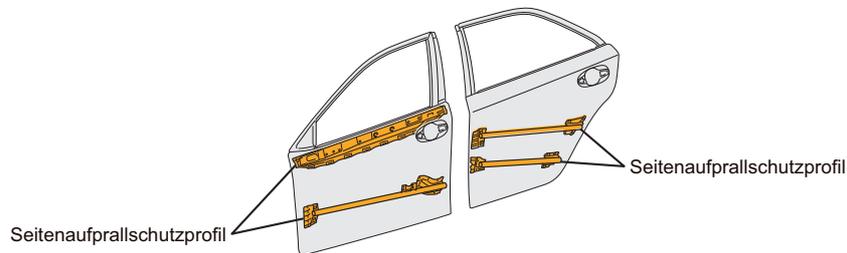
- Seitenaufprallschutzprofile und ultrahochfeste Stahlbleche, die stärker als normale Stahlbleche sind, werden zur Strukturverstärkung verwendet.
- Nähere Informationen zum Einbauort der Seitenaufprallschutzprofile und der Bauteile aus ultrahochfestem Stahl finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



- Seitenaufprallschutzprofile und ultrahochfeste Stahlbleche können mit konventionellen Rettungsscheren sehr schwer durchgeschnitten werden. Beim Aufschneiden eines Fahrzeugs sollten Sie daher diese Bereiche meiden.

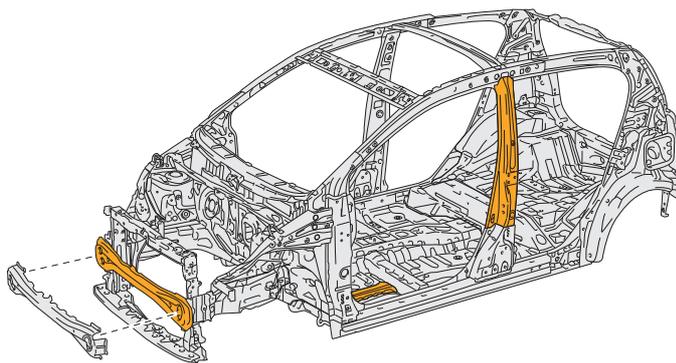
Seitenaufprallschutzprofile

- Die Seitenaufprallschutzprofile befinden sich im Inneren der Türen.



Ultrahochfeste Stahlbleche

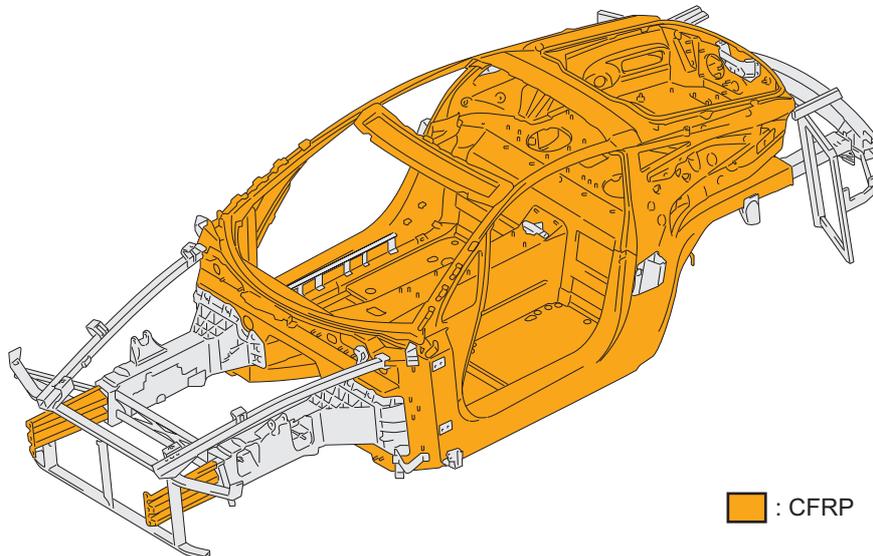
- Bei einigen Modellen wird für die Chassis-Komponenten ultrahochfestes Stahlblech mit einer Zugfestigkeit über 1,5 GPa (15,296 kgf/cm², 217,557 psi) verwendet, dessen Festigkeit ungefähr 1,5 Mal höher ist als bei hochfestem Stahlblech (Zugfestigkeit unter 1 GPa (10,197 kgf/cm², 145,038 psi)).



 : Ultrahochfestes Stahlblech

Carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFRP)

- Bei einigen Modellen wird für die Chassis-Komponenten leichter und hochfester, mit Carbonfasern verstärkter Kunststoff (CFRP) verwendet.
- CFRP kann mit Rettungsscheren geschnitten und verformt werden.



WARNUNG

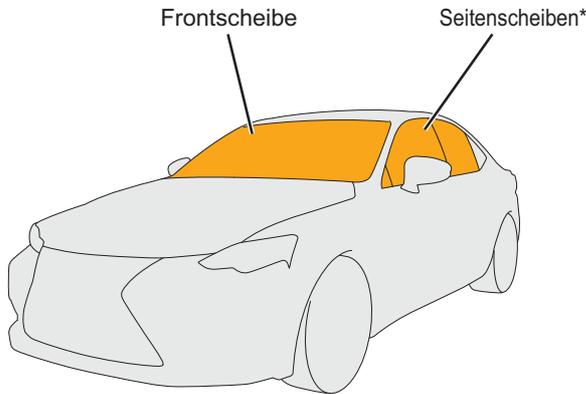
- Schneiden von CFRP mit Flex oder Säge erzeugt Carbonstaub. Tragen Sie daher beim Schneiden von CFRP geeignete Schutzausrüstung wie Staubmaske und Sicherheitshandschuhe.
- CFRP ist elektrisch leitfähig. Wenn Carbonfasern mit einem Stromkreis in Verbindung kommen, kann ein Kurzschluss auftreten. Halten Sie daher beim Schneiden von CFRP die Stromkreise frei von Carbonstaub.

Verglasung

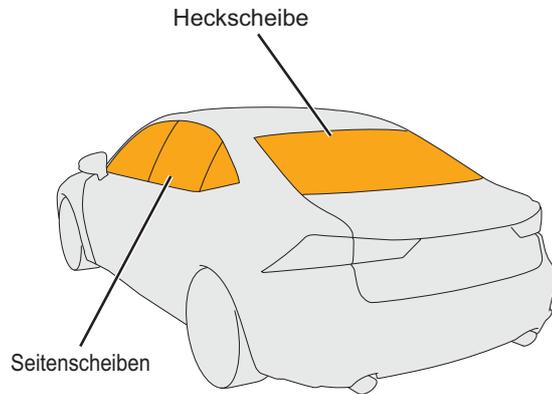
- Bei der Fahrzeugverglasung sind Verbundglas und Einscheiben-Sicherheitsglas weit verbreitet.

* Verbundglas wird hauptsächlich für die Frontscheibe verwendet. Bei manchen Modellen wird es auch bei den Seitenscheiben verbaut.

- Einscheiben-Sicherheitsglas wird meist für die Seitenscheiben, das Glas-Schiebedach und die Heckscheibe verwendet.

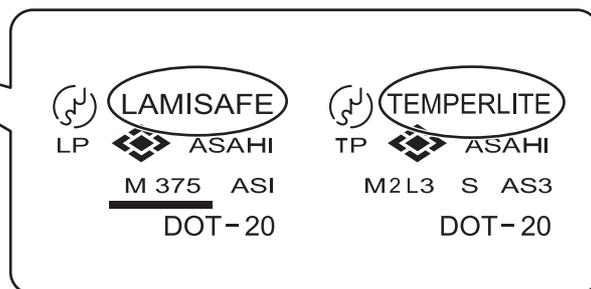
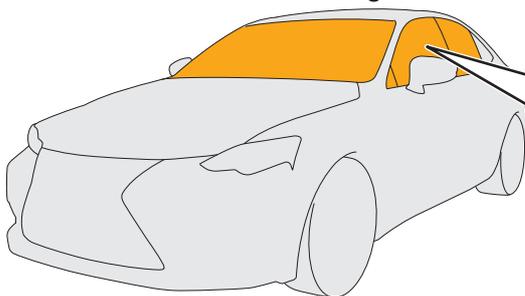


Einsatz von Verbundglas



Einsatz von Einscheiben-Sicherheitsglas

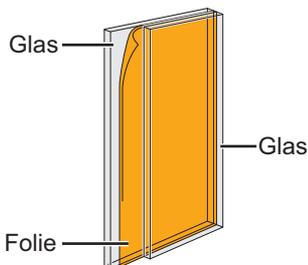
- Scheiben aus Verbundglas und Einscheiben-Sicherheitsglas sind jeweils mit „LAMISAFE“ oder „TEMPERLITE“ auf dem Glas gekennzeichnet.



Verbundglas

- Verbundglas besteht aus 2 Glasscheiben mit dazwischen liegender Folie. Gegenstände, die auf das Glas treffen, werden meist am Durchschlagen der Scheibe gehindert und die Glassplitter werden von der Folie gehalten.

< Aufbau LAMISAFE >

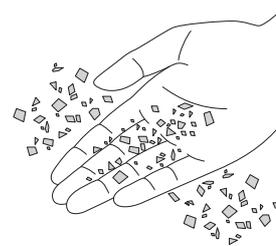


< Bruch beim Verbundglas >



Einscheiben-Sicherheitsglas

- Einscheiben-Sicherheitsglas wird annähernd auf Schmelztemperatur erhitzt und dann schnell abgekühlt. Dadurch wird eine 3 bis 5 Mal höhere Festigkeit als bei normalem Glas erreicht. Wenn solch ein getempertes Glas bricht, zerspringt es in sehr viele kleine Splitter.



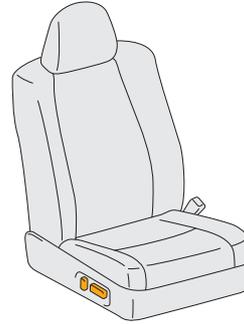
- Verbundglas besteht aus 2 Glasscheiben, die mit einer dazwischen liegenden Folie verklebt sind. Es ist schwer einzuschlagen.

Vordersitze

- Es gibt zwei verschiedene Vordersitze, manuell einstellbar oder elektrisch einstellbar. Der manuell einstellbare Vordersitz wird mit einem Hebel oder Drehrad verstellt, der elektrisch einstellbare Vordersitz mit Schaltern.



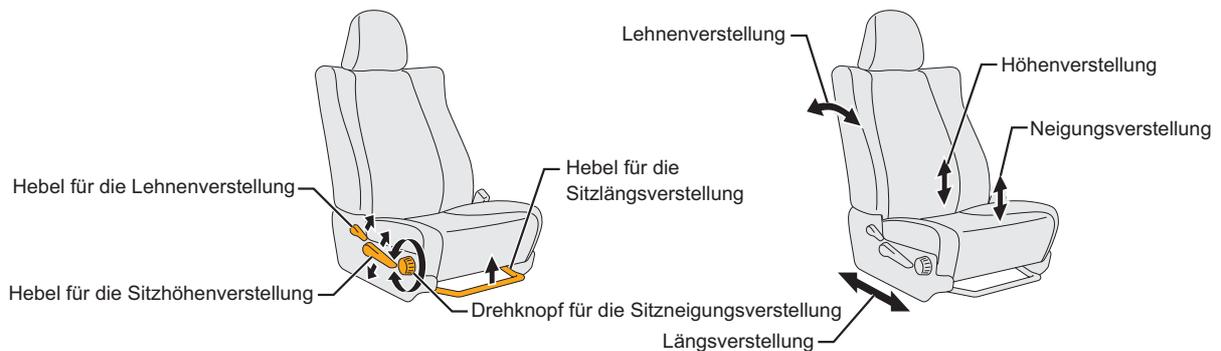
Manuell einstellbarer Vordersitz



Elektrisch einstellbarer Vordersitz

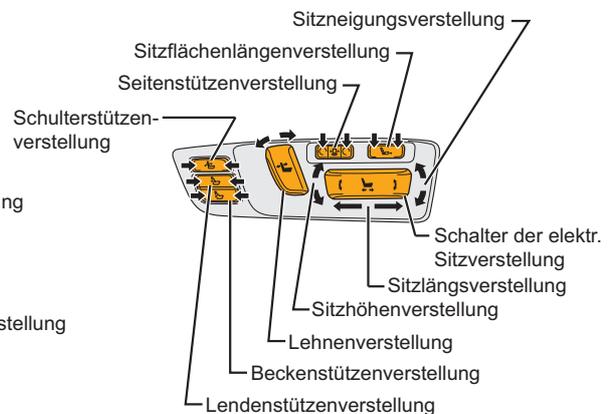
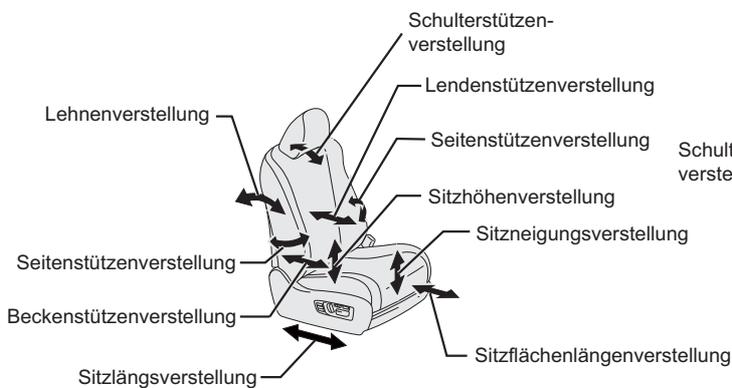
Manuell einstellbarer Vordersitz

- Der Sitz kann durch Anheben des Hebels für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Anheben des Hebels für die Lehnenverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Die Sitzfläche kann durch wiederholtes Auf-/Abbewegen des Hebels für die Sitzhöhenverstellung nach oben/unten verstellt werden (Sitzhöhenverstellung).
- Die Vorderseite der Sitzfläche kann durch Drehen des Drehknopfs für die Sitzneigungsverstellung angehoben/abgesenkt werden (Sitzneigungsverstellung).



Elektrisch einstellbarer Vordersitz

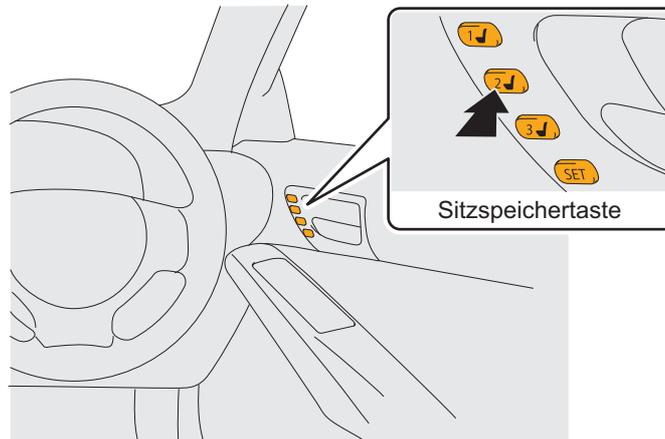
- Der Sitz kann durch Betätigen des Schalters für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Sitzfläche kann durch Betätigen des Schalters für die Sitzhöhenverstellung nach oben/unten verstellt werden (Sitzhöhenverstellung).
- Die Vorderseite der Sitzfläche kann durch Betätigen des Schalters für die Sitzneigungsverstellung angehoben/abgesenkt werden (Sitzneigungsverstellung).
- Die Lehne kann durch Betätigen des Schalters der Lehnenverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Die Position der Lendenwirbelstütze kann durch Betätigen des Schalters der Lendenwirbelstütze nach vorne/hinten verstellt werden (Lendenstützenverstellung).
- Die Position der Seitenhaltstützen kann durch Betätigen des Schalters der Seitenhaltstütze nach rechts/links bewegt werden (Seitenstützenverstellung).
- Die Position der Beckenstützen kann durch Betätigen des Schalters der Beckenstütze nach vorne/hinten verstellt werden (Beckenstützenverstellung).
- Die Position der Schulterstützen kann durch Betätigen des Schalters der Schulterstütze nach vorne/hinten verstellt werden (Schulterstützenverstellung).
- Die Länge der Sitzfläche kann durch Betätigen des Schalters der Sitzflächenverlängerung eingestellt werden (Sitzflächenlängenverstellung).



- Die Funktionen der elektrischen Sitzverstellung stehen nicht zur Verfügung, wenn die 12 V-Batterie abgeklemmt ist.

Vordersitze

- Wenn ein Fahrzeug mit einer Speicherfunktion für die Sitzposition (Sitzmemory) ausgestattet ist, fährt der Fahrersitz automatisch nach hinten, wenn die Zündung ausgeschaltet und nach vorne, wenn die Zündung eingeschaltet wird. Ob ein Fahrzeug mit dieser Funktion ausgestattet ist, erkennt man an den Sitzspeichertasten in der oberen Türverkleidung.

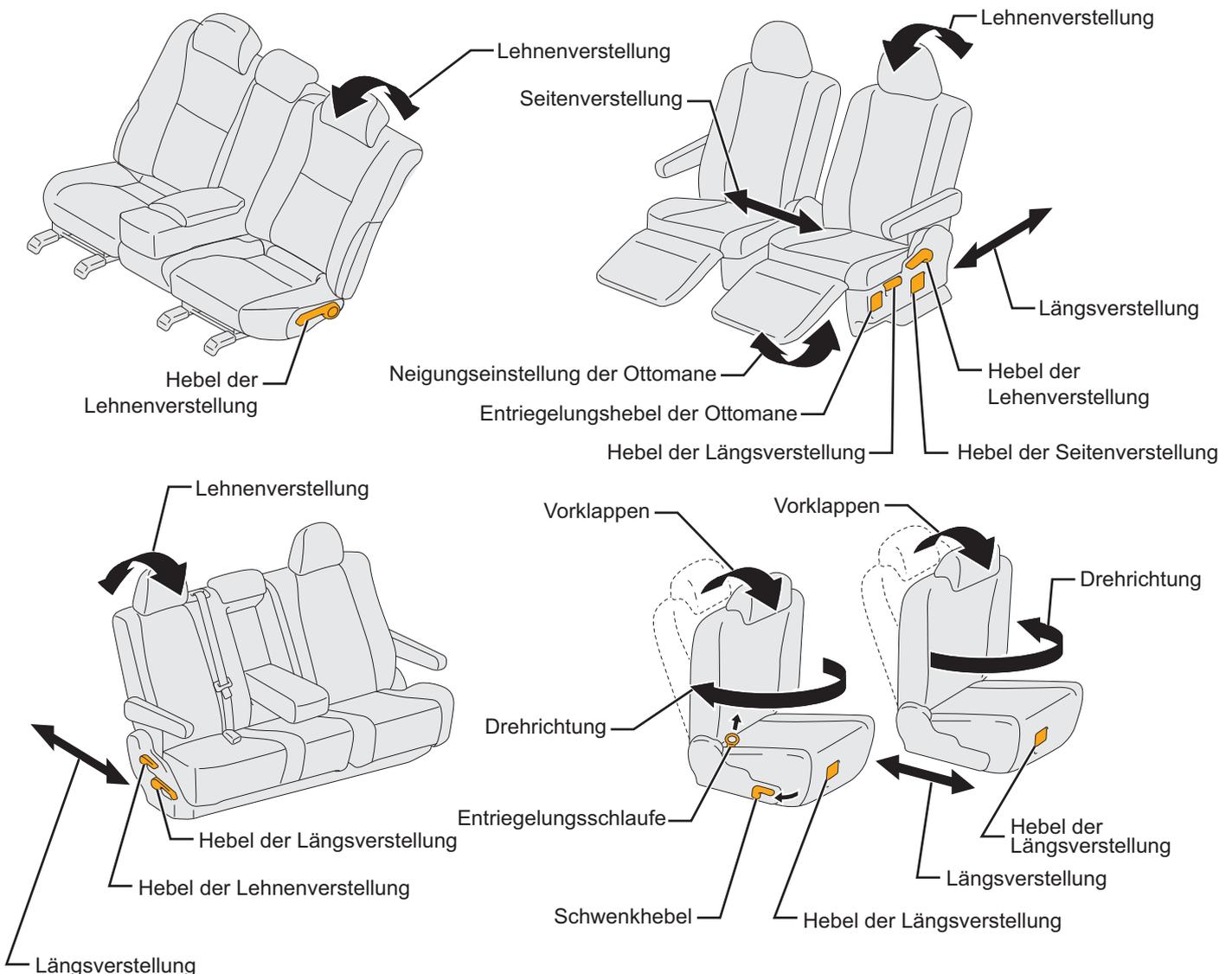


Rücksitze

- Es gibt zwei verschiedene Rücksitze, manuell einstellbar oder elektrisch einstellbar. Der manuell einstellbare Rücksitz wird mit einem Hebel oder Drehrad verstellt, der elektrisch einstellbare Rücksitz mit Schaltern.

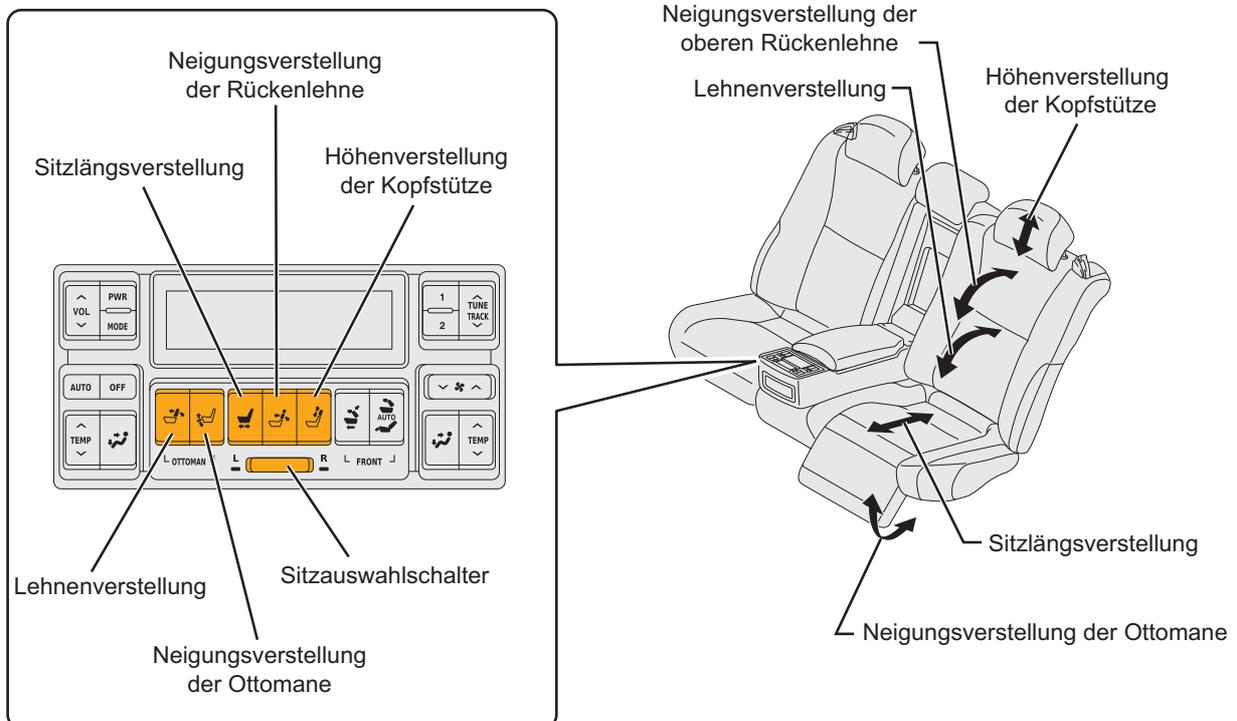
Manuell einstellbarer Rücksitz

- Der Sitz kann durch Anheben des Hebels für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Anheben des Hebels für die Lehnverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnverstellung).
- Der Sitz kann durch Ziehen an der Entriegelungsschleife nach vorne geklappt werden.
- Der Sitz kann durch Anheben des Hebels für die Seitenverstellung nach links/rechts verschoben werden (Seitenverstellung).
- Die Neigung der Ottomane kann durch Anheben des Entriegelungshebels verstellt werden (Neigungseinstellung der Ottomane).
- Der Sitz kann durch Betätigen des Schwenkhebels gedreht werden.



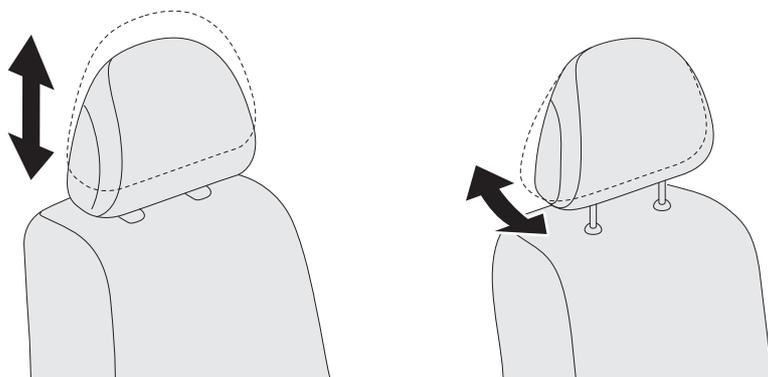
Elektrisch einstellbarer Rücksitz

- Der Sitz kann durch Betätigen des Schalters für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Betätigen des Schalters der Lehnverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Die Neigung der Ottomane kann durch Betätigen des Schalters für die Ottomane verstellt werden (Neigungsverstellung der Ottomane).
- Die Neigung der oberen Rückenlehne kann durch Betätigen des Schalters für Neigungsverstellung verstellt werden (Neigungsverstellung der oberen Rückenlehne).
- Die Kopfstütze kann durch Betätigen des Schalters für die Höhenverstellung nach oben/unten bewegt werden (Höhenverstellung der Kopfstütze).



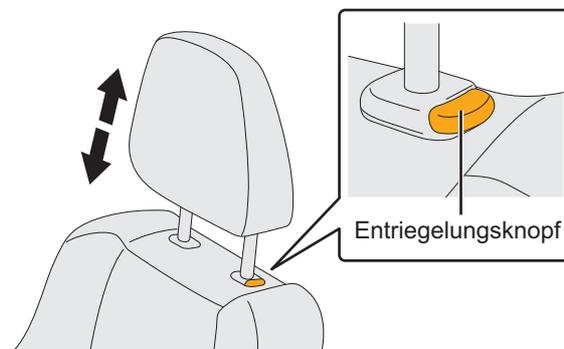
Kopfstützen

- Die Position der Kopfstützen ist senkrecht und waagrecht verstellbar.
- Es gibt zwei verschiedene Kopfstützen, manuell einstellbar oder elektrisch einstellbar. Die senkrechte Verstellung der Kopfstütze erfolgt entweder von Hand oder bei der elektrisch verstellbaren Kopfstütze durch Betätigen eines Schalters. Die waagrechte Verstellung kann nur von Hand durchgeführt werden.

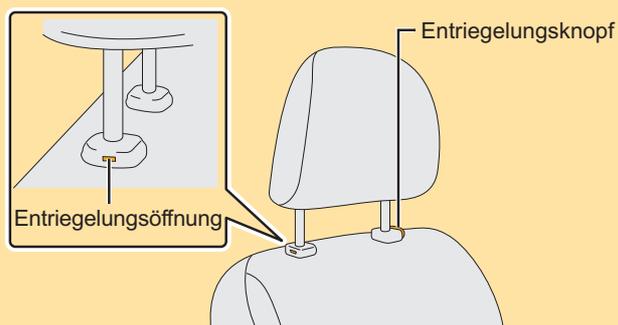


Manuell einstellbare Kopfstütze

- Die Kopfstütze für eine höhere Position von Hand herausziehen. Zum Absenken den Entriegelungsknopf drücken und gleichzeitig die Kopfstütze nach unten schieben. Zum Abnehmen der Kopfstütze ebenfalls den Entriegelungsknopf drücken und gleichzeitig die Kopfstütze nach oben heraus ziehen.

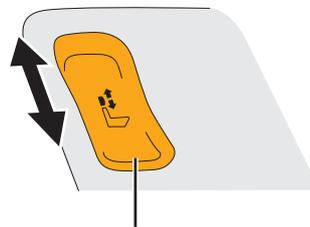
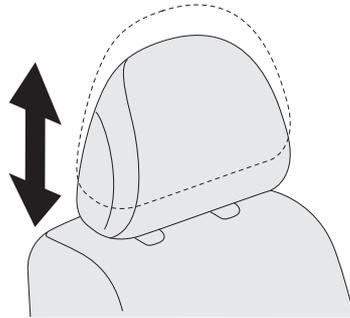


- Falls die Kopfstütze trotz gedrücktem Entriegelungsknopf nicht abgenommen werden kann, einen Schlitzschraubenzieher in die kleine Entriegelungsöffnung an der anderen Kopfstützenaufnahme einführen, die Sperre lösen und die Kopfstütze nach oben herausziehen.



Elektrisch einstellbare Kopfstütze

- Das Anheben/Absenken der elektrisch einstellbaren Kopfstütze erfolgt durch Betätigen des Schalters seitlich am Sitz.



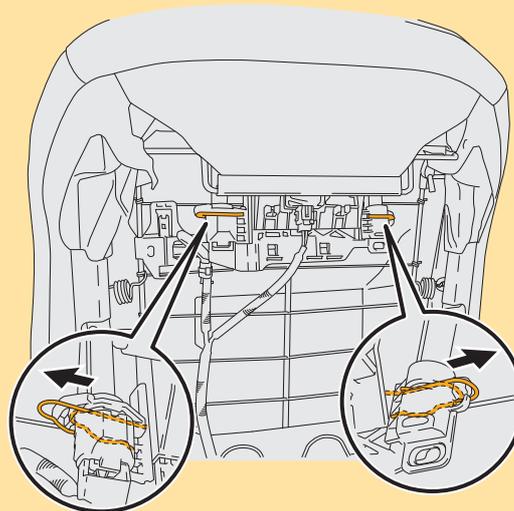
Schalter der elektrisch einstellbaren Kopfstütze



ACHTUNG

- Zum Abnehmen der Kopfstütze die beiden Halteklammern im Inneren der Lehne herausziehen, dann die Kopfstütze nach oben abziehen.

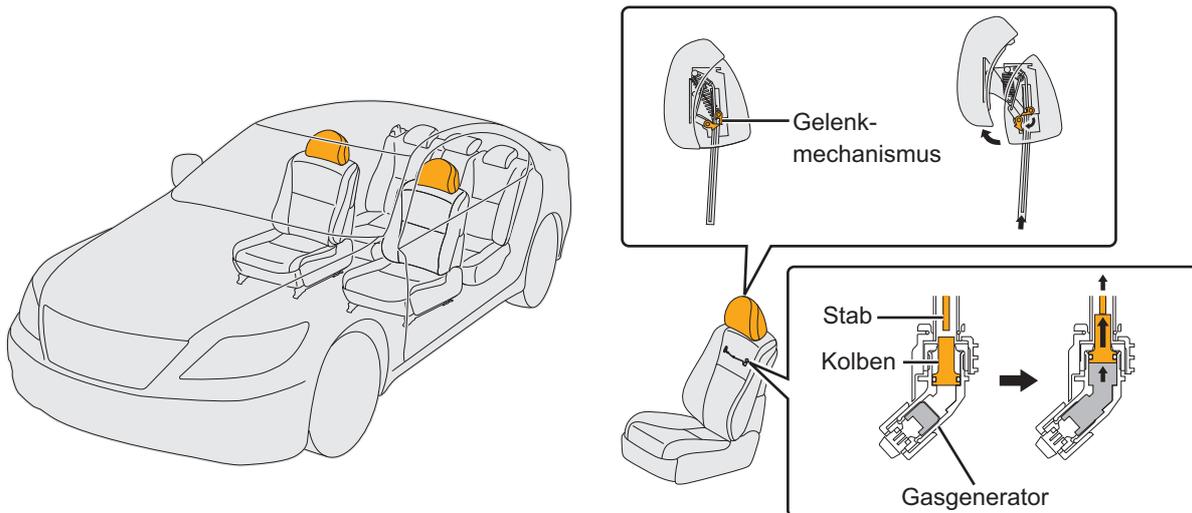
Rückseite der Lehne





Aktive Kopfstützen

- In den Vordersitzen sind aktive Kopfstützen verbaut.
- Dieses System besteht aus einem Gasgenerator, einem Stab und einem Gelenkmechanismus.
- Wenn der Airbagsensor einen Heckaufprall registriert, sendet er ein Zündsignal an die Gasgeneratoren, um die aktiven Kopfstützen auszulösen. Die Zündung bewirkt einen Druckanstieg im Inneren des Gasgenerators, der einen Kolben nach oben schiebt. Dieser schiebt den Stab in der Führung der Kopfstütze nach oben, über einen Gelenkmechanismus wird eine Sperre gelöst und eine Feder zieht die Kopfstütze nach vorn. Aktive Kopfstützen senken die Wahrscheinlichkeit von Verletzungen aufgrund eines Schleudertraumas.



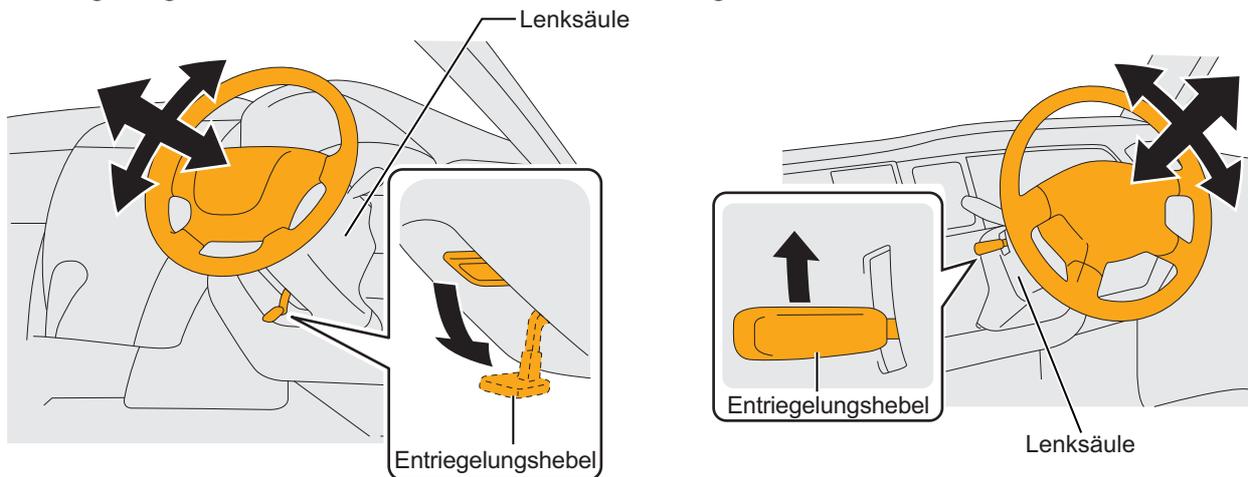
- Die aktiven Kopfstützen werden nach dem Ausschalten der Zündung noch bis zu 90 Sekunden mit Strom versorgt (siehe Seite 72). Warten Sie deshalb vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch eine unabsichtliche Aktivierung der aktiven Kopfstützen zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Wird der Gasgenerator einer aktiven Kopfstütze aufgeschnitten, kann er ungewollt ausgelöst werden. Vermeiden Sie daher, den Gasgenerator zu beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch ein ungewolltes Auslösen einer aktiven Kopfstütze zu verhindern.

Höhen- und längsverstellbare Lenksäule

- Die Lenksäule kann über einen Neigungsmechanismus in der Höhe und über einen Telekopmechanismus in der Länge verstellt werden.
- Es gibt zwei Ausführungen der höhen- und längsverstellbaren Lenksäule, manuell verstellbar oder elektrisch verstellbar. Die Verstellung des Lenkrads über den Neigungs- und Telekopmechanismus erfolgt bei der manuellen Ausführung durch einen Hebel, bei der elektrischen Ausführung mit einem Schalter.
- Einige Fahrzeuge besitzen entweder nur ein höhenverstellbares oder ein längsverstellbares Lenkrad, aber nicht beides. Es gibt auch Fahrzeuge ohne verstellbares Lenkrad (ohne Neigungs- und Telekopmechanismus). Manche Fahrzeuge sind entweder mit einer elektrischen Höhenverstellung oder mit einer elektrischen Längsverstellung ausgestattet.

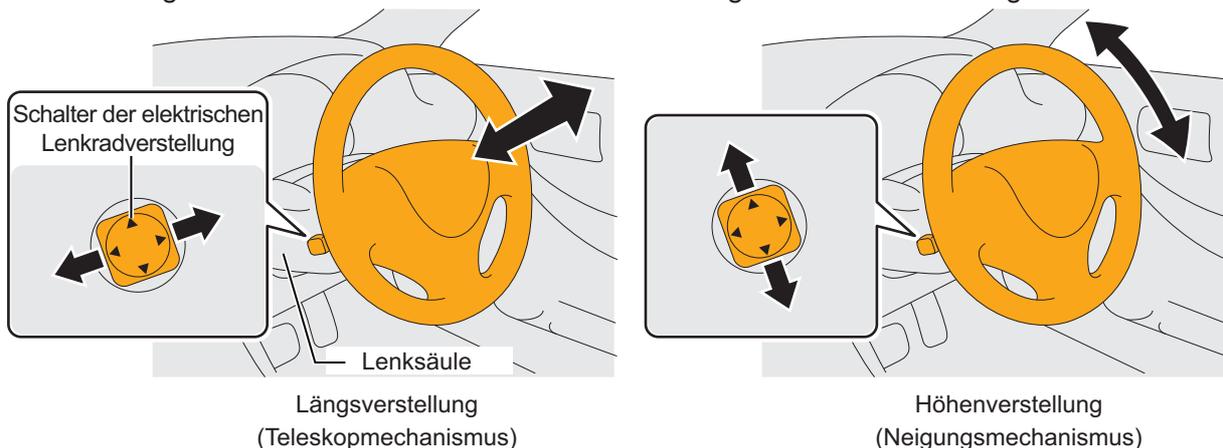
Manuelle Höhen- und Längsverstellung

- Die manuelle Höhen- und Längsverstellung des Lenkrads erfolgt über einen Entriegelungshebel, der sich unterhalb oder an der Seite der Lenksäule befindet.
- Durch das Betätigen des Entriegelungshebels wird die Sperre gelöst und die Lenkradposition kann eingestellt werden. Nach der Einstellung des Lenkrads muss durch Zurückklappen des Entriegelungshebels die Lenksäule in dieser Position gesichert werden.



Elektrische Höhen- und Längsverstellung

- Die elektrische Höhen- und Längsverstellung des Lenkrads erfolgt über einen Schalter auf der Lenksäule.
- Durch Betätigen des Schalters kann das Lenkrad in die gewünschte Position gebracht werden.

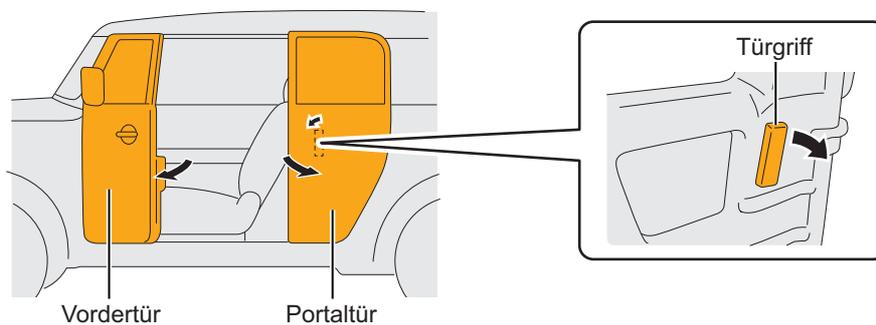


Türen

- Die Türen werden mit dem Türgriff geöffnet.
- Manche Modelle besitzen eine Portaltür (Doppeltüren), die nur mit dem Innentürgriff geöffnet werden kann oder eine Hecktür, die erst nach dem Absenken der Heckscheibe mit dem Hecktürgriff geöffnet werden kann.

Portaltür (Doppeltüren)

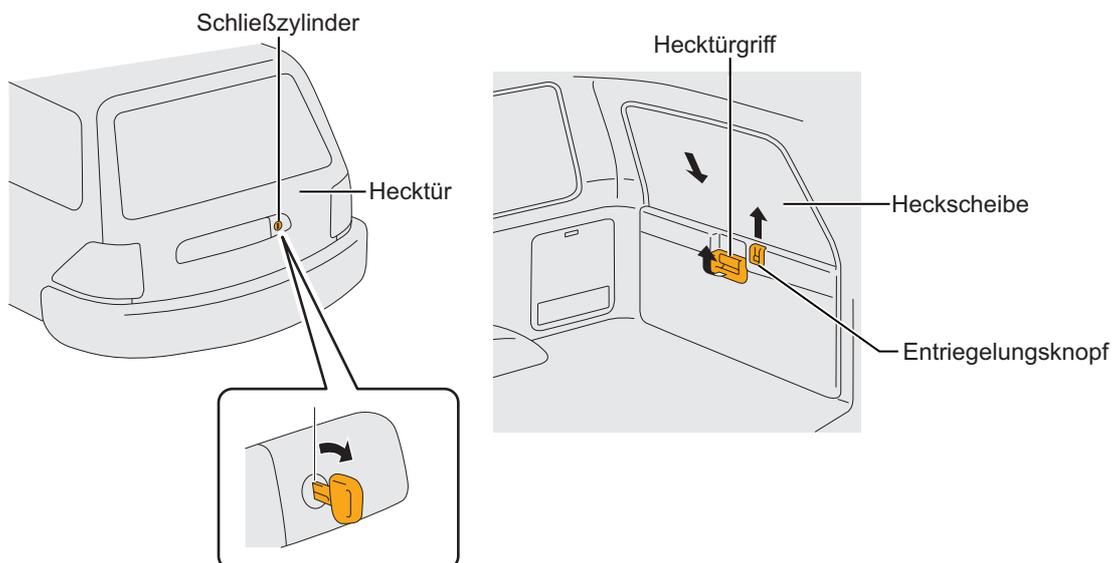
1. Öffnen Sie die Vordertür so weit wie möglich.
2. Ziehen Sie den Türgriff innen an der Portaltür nach vorn.
3. Öffnen Sie die Portaltür.



- Vor dem Öffnen einer Portaltür müssen Sie sicherstellen, dass der Sicherheitsgurt am Vordersitz gelöst ist. Wenn die Portaltür bei geschlossenem Sicherheitsgurt am Vordersitz geöffnet wird, kann sich der Sicherheitsgurt möglicherweise in der Tür verfangen und so dem noch angeschnallten Insassen ernste Verletzungen zufügen.

Hecktür

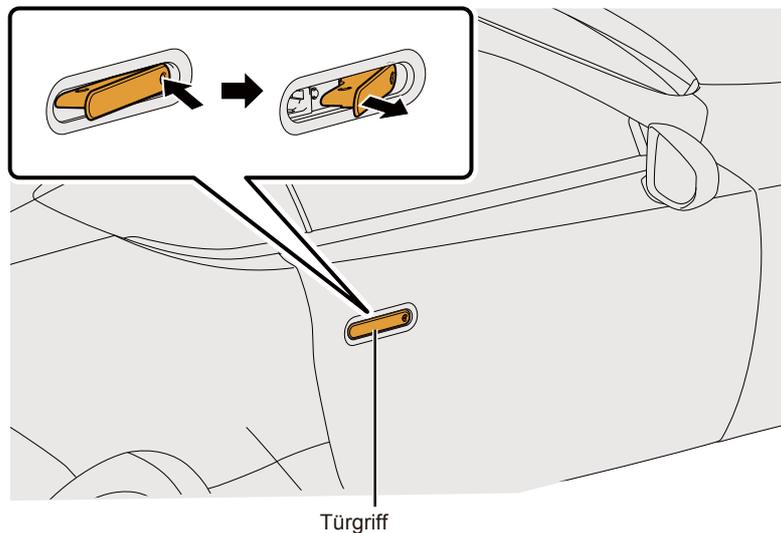
1. Stecken Sie den Schlüssel ins Hecktürschloss, eine Drehung im Uhrzeigersinn senkt die Heckscheibe ab.
2. Ziehen Sie innen den Entriegelungsknopf der Hecktür nach oben.
3. Zum Öffnen der Tür ziehen Sie innen den Hecktürgriff nach oben.



Türen

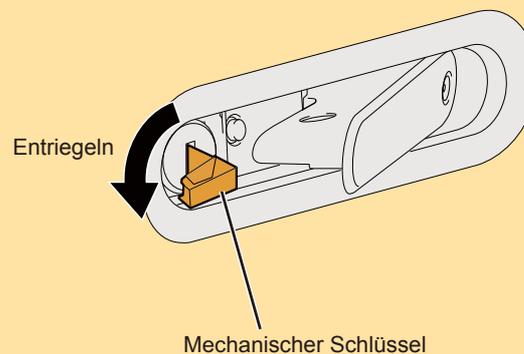
Versenkbarer Türgriff

- Wenn keine 12 Volt Spannung anliegt, z. B. wenn die 12 V-Batterie abgeklemmt ist, wird der Türgriff nicht elektrisch ausgefahren. In diesem Fall muß der Griff manuell betätigt werden.
 1. Der eingefahrene Griff kann durch Druck auf den vorderen Bereich ausgefahren werden.
 2. Durch weiteren Zug am Türgriff kann die Tür geöffnet werden.



NOTICE

- Wenn das Türschloss verschlossen ist, kann das Schloss mit dem mechanischen Schlüssel entriegelt werden.



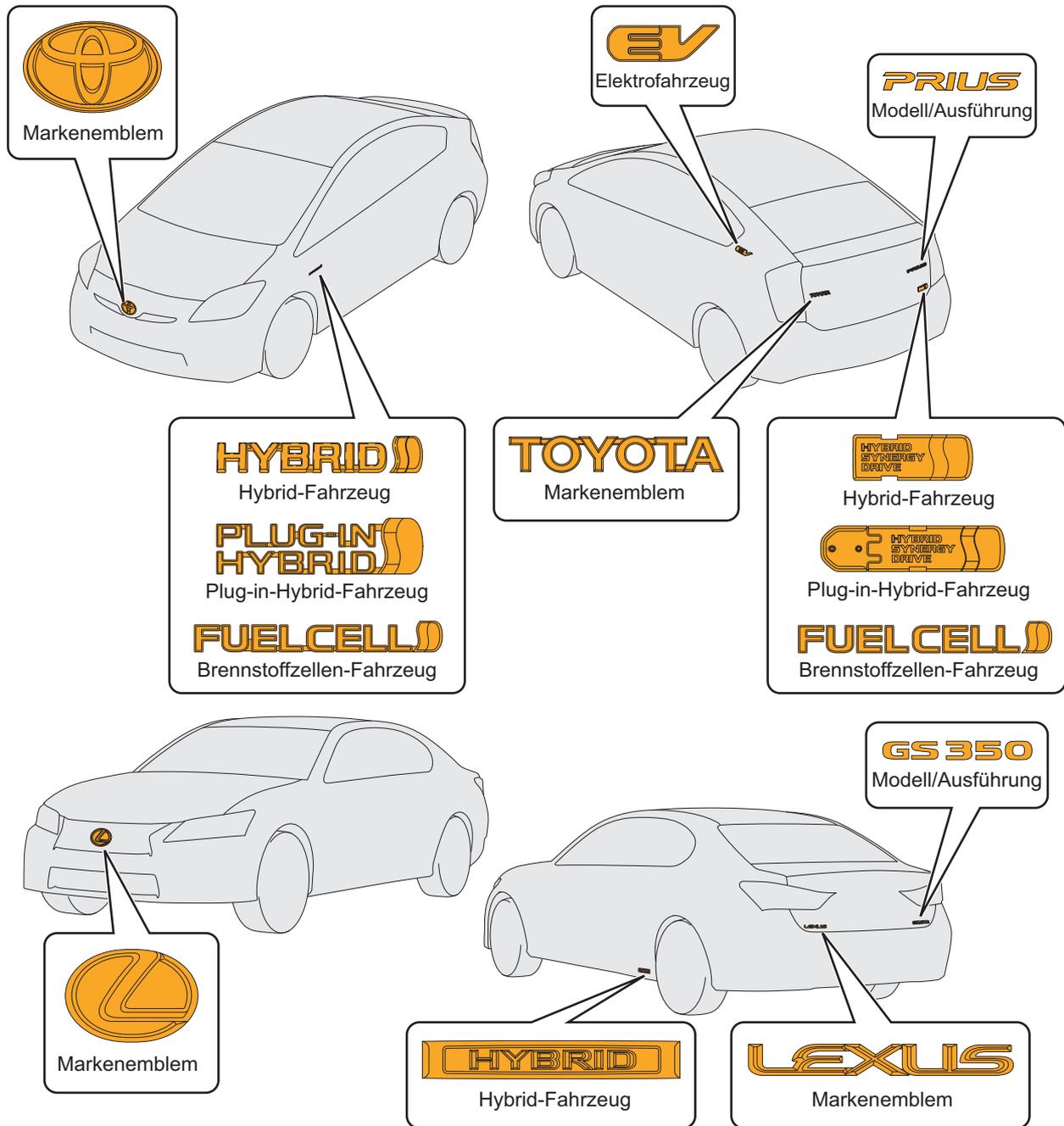
Kernpunkte im Notfall

- In diesem Abschnitt werden Vorgehensweisen und wichtige Hinweise für den Umgang mit verunfallten Fahrzeugen der Marken TOYOTA/LEXUS beschrieben.
- Weitere modellspezifische Informationen wie Hauptkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells.

Identifizierung der Fahrzeuge

Aussehen und Embleme

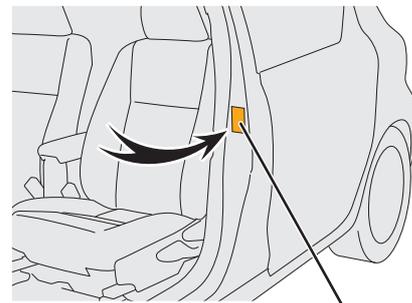
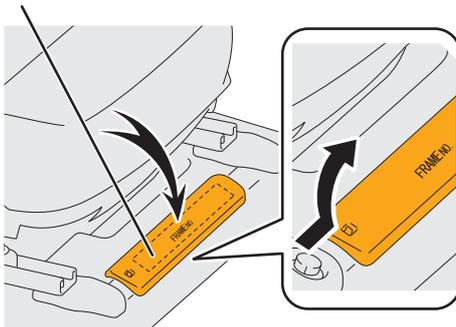
- Sie können den Fahrzeugtyp anhand der äußeren Merkmale und der Embleme auf der Karosserie erkennen.
- Die Embleme zeigen die Marke, das Modell, die Ausführung und auch die Fahrzeugart (Hybrid/Elektro/Brennstoffzelle), falls das Fahrzeug über ein Hochspannungssystem verfügt.
- Embleme befinden sich an Kofferraumdeckel, Hecktür/Heckklappe, Schweller, Kühlergrill und Kotflügel.



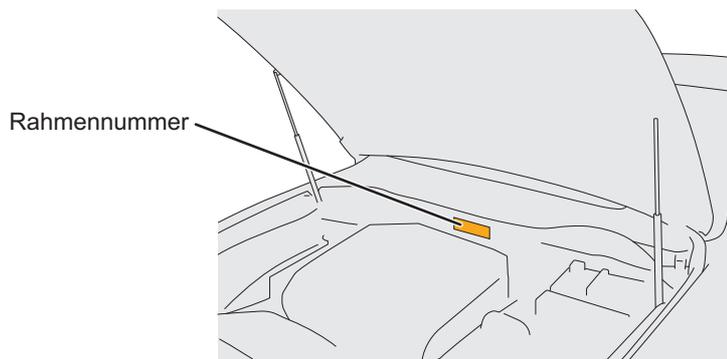
Rahmennummer

- Die Rahmennummer ist auf dem Typenschild im Motorraum und an der B-Säule der Beifahrerseite eingepägt.
- Aus der Zeichenfolge vor dem Bindestrich (e.g.: ○○○○ für die Rahmennummer ○○○○-△△△△) ist die interne Bezeichnung des Fahrzeugmodells ersichtlich.
- Falls sich unter dem Fahrersitz eine Abdeckung befindet, ist die Rahmennummer auch unter der Abdeckung auf dem Rahmen eingepägt.

Rahmennummer



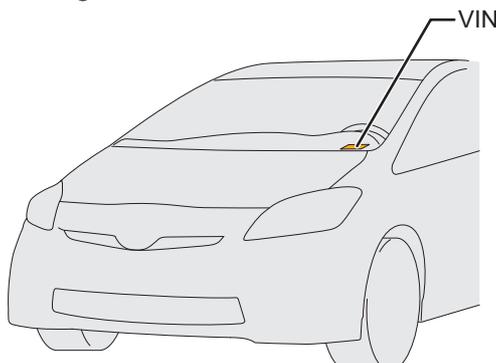
Typenschild



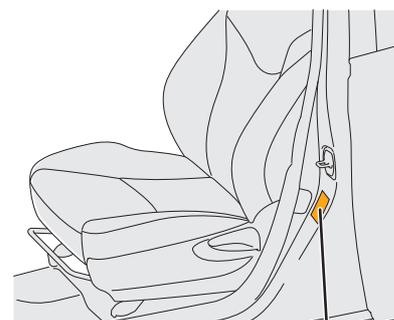
Rahmennummer

Fahrzeugidentifikationsnummer (VIN)

- Die VIN ist auf dem Typenschild an der Spritzwand und der B-Säule der Fahrerseite eingepägt.
- Das Fahrzeugmodell kann anhand der VIN eindeutig identifiziert werden.



VIN



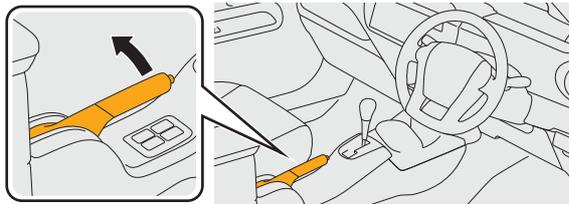
VIN

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern

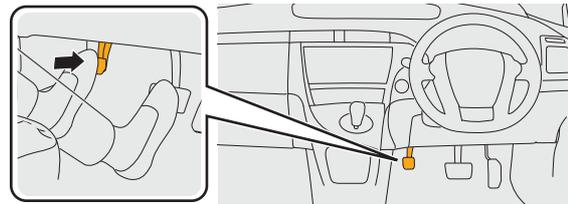
- Sofort nach dem Eintreffen am Unfallort ist das Fahrzeug gegen Wegrollen zu sichern. Gehen Sie dabei gemäß der folgenden 3 Schritte vor, um anschließend eine sichere Durchführung der Rettungsmaßnahmen zu gewährleisten.

1. Räder mit einem Unterlegkeil sichern und die Feststellbremse betätigen.

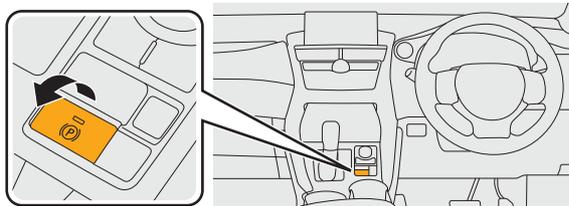
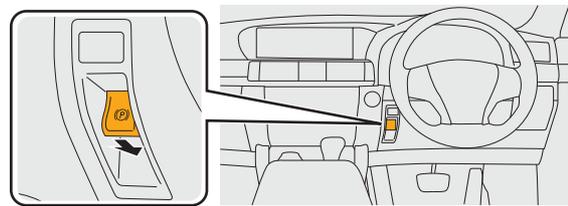
- Es gibt mehrere Arten von Feststellbremsen mit unterschiedlicher Betätigung.



mit Handbremshebel



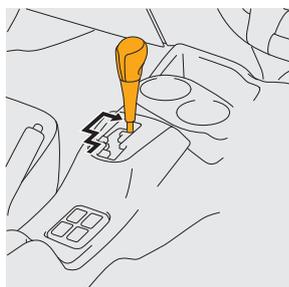
mit Fußpedal-Betätigung

mit Schalter-Betätigung
(Ziehschalter)mit Schalter-Betätigung
(Druckschalter)

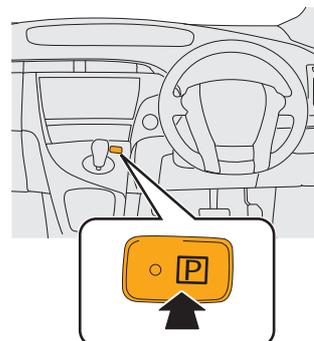
- Bei Fahrzeugen mit Schalter-Betätigung betätigen Sie den Schalter bitte zweimal, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug nicht mehr wegrollen kann.

2. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Wählhebel auf (P) in die Parkstellung bringen. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe zuerst die Zündung ausschalten (siehe Seite 72), danach den 1. Gang oder den Rückwärtsgang (R) einlegen.

- Die Parkstellung (P) kann auf verschiedene Arten angewählt werden. Gehen Sie gemäß der folgenden Abbildung vor:



Mit Wählhebel



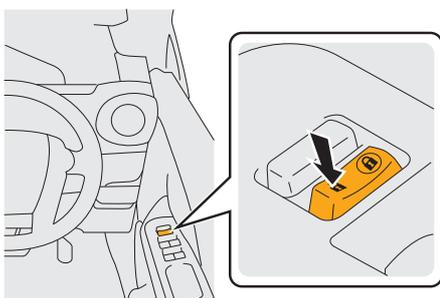
Mit Schalter für die Parkstellung (P)

Fahrzeug gegen Wegrollensichern

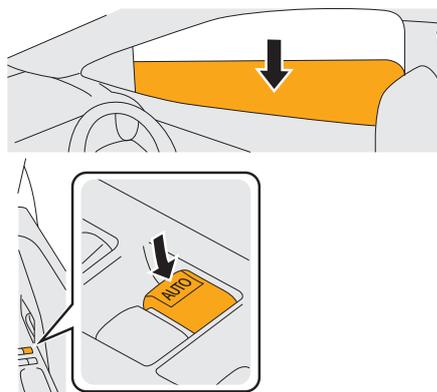
3. Um die Rettungsarbeiten zu erleichtern, öffnen Sie die Fenster und die Hecktür, entriegeln die Türen und ergreifen sonstige noch erforderliche Maßnahmen vor dem Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs..

■ Die folgenden Systeme werden von der 12 V-Batterie versorgt. Nach dem Abklemmen der Batterie stehen dann diese Funktionen nicht mehr zur Verfügung.

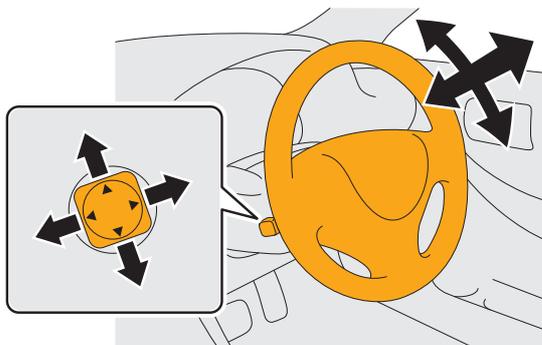
- Zentralverriegelung
- Elektrische Fensterheber
- Elektrisch einstellbares Lenkrad
- Elektrisch einstellbare Sitze



Schalter für die Ver- und Entriegelung



Schalter der elektrischen Fensterheber



Schalter der elektrischen Lenkradeinstellung



Schalter der elektrischen Sitzeinstellung



■ Nach dem Abklemmen der Batterie (siehe Seite 72), stehen die elektrischen Steuerungen nicht mehr zur Verfügung.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochspannungssystem (über 144 V, bis zu 650 V) ausgerüstet.



- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein -bauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder -bauteilen in Berührung zu kommen.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) haben unter Druck stehendes Wasserstoffgas an Bord. Vor der Durchführung der normalerweise üblichen Schritte zum Sichern des Fahrzeugs müssen Sie zuerst die folgenden Anweisungen befolgen:



- Wasserstoffgas ist farblosgeruchlos und brennbar.
- Im Vergleich zu Benzin oder Erdgas kann sich Wasserstoffgas innerhalb eines weiten Konzentrationsbereichs (4 bis 74,5%) entzünden. Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch) oder wenn die Wasserstoffkonzentration um das Fahrzeug größer als 4% ist (gemessen mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor), müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.



- Je nach Fahrzeugmodell können mehrere Wasserstofftanks verbaut sein. Die Anzahl und Lage ist in den jeweiligen Rettungskarten ersichtlich.

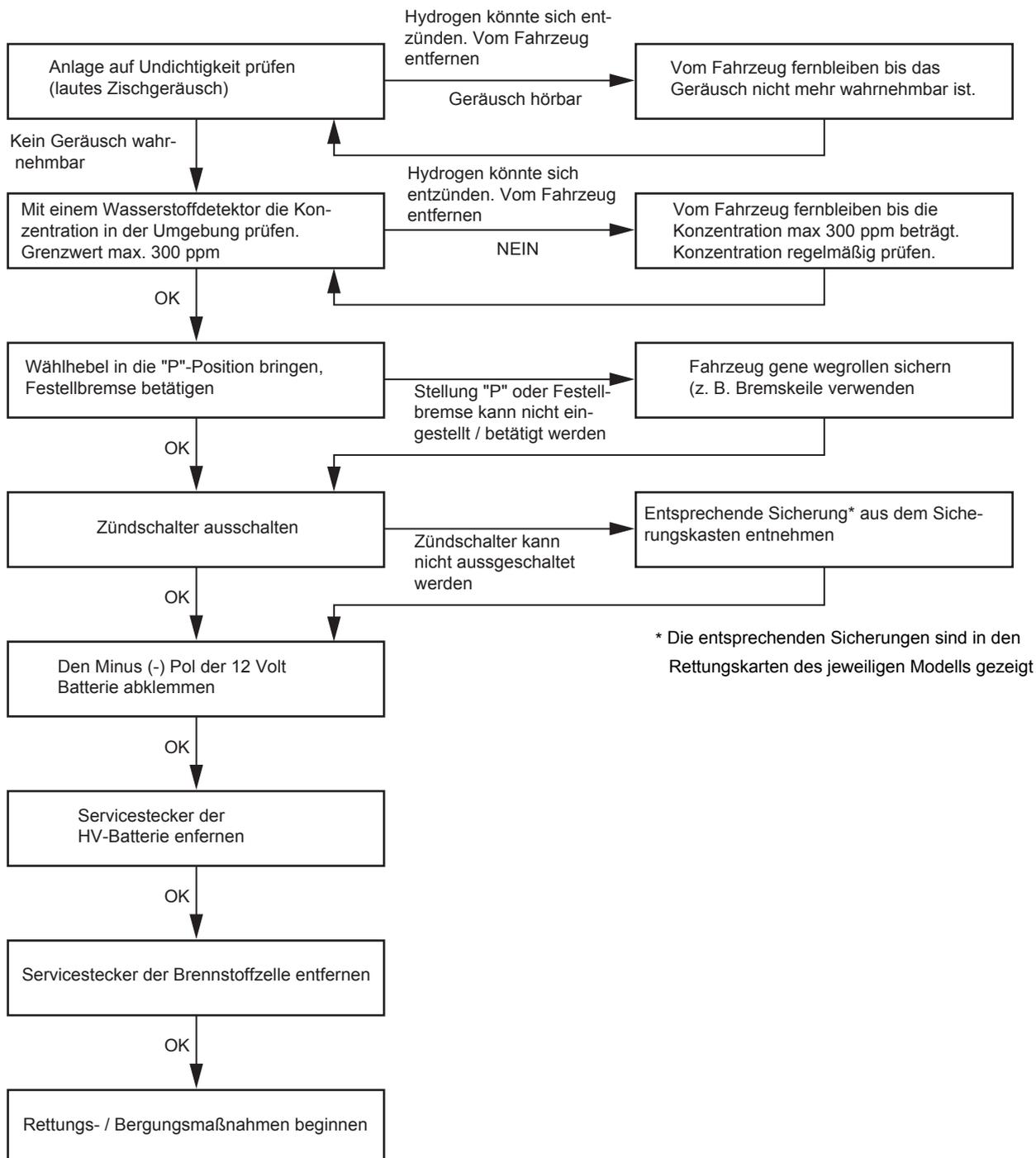
- Überprüfen Sie, ob ein Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch).
 - Wenn Sie sich dem Fahrzeug nähern wollen, tun Sie dies von der Vorderseite her.
 - Wenn das Geräusch einer Leckage zu hören ist, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.
 - Kontrollieren Sie, dass kein Geräusch einer Leckage zu hören ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt weitermachen.
- Messen Sie in der Umgebung des Fahrzeugs die Wasserstoffkonzentration mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor. Der Wert darf 4% nicht überschreiten.
 - Falls die Konzentration 4% überschreitet, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.
 - Wenn ein Gebläse zur Verfügung steht, kann dessen Einsatz die Wasserstoffkonzentration reduzieren. Lassen Sie das Gebläse in Fahrzeugrichtung von vorne nach hinten blasen. Wenn Sie sich dem Fahrzeug nähern, tun Sie dies aus der Richtung, von der der Wind kommt.

- Messen Sie die Wasserstoffkonzentration in regelmäßigen Abständen und kontrollieren Sie, dass die Wasserstoffkonzentration 4% nicht überschreitet, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

3. Sichern Sie das Fahrzeug mit der üblichen Vorgehensweise.

4. Beachten Sie das folgende Flow-Chart bevor Sie mit Rettungsmaßnahmen beginnen.

- Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung (isolierte Handschuhe, antistatische Schuhe und stellen Sie sicher, dass die Wasserstoffkonzentration unter dem Flammpunkt liegt (<4%).



Fahrzeug außer Betrieb setzen

- Das Fahrzeug muss vollständig außer Betrieb gesetzt sein, um eine sichere Nothilfe zu gewährleisten. Dazu muss die Stromversorgung der Kraftstoffpumpe, der SRS-Airbags, der Hochspannungsbatterie, des Plug-in-Ladesystems etc. abgeschaltet werden
- Überprüfen Sie den Betriebszustand des Fahrzeugs. Falls **auch nur einer der folgenden Punkte zutrifft**, ist das Fahrzeug nicht außer Betrieb gesetzt.

- Motor läuft.
- Zündschalter befindet sich in Stellung ACC, ON oder START.
- Instrumente sind erleuchtet.
- Klimaanlage läuft.
- Audioanlage läuft.
- Scheibenwischer laufen.
- Navigationssystem oder andere Anzeigen sind eingeschaltet.

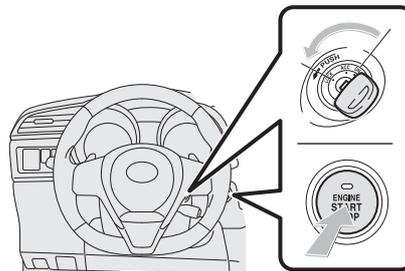


- Gehen Sie **NIEMALS** davon aus ein außer Betrieb gesetztes Fahrzeug vor sich zu haben, nur weil es keine Geräusche macht. Wenn das Fahrzeug mit einer Start/ Stopp-Automatik ausgestattet ist oder es sich um ein Hybrid- (HV) oder Plug-in-Hybridfahrzeug (PHV) handelt, kann der Motor aus sein, während das Fahrzeug selbst noch aktiviert ist. Überzeugen Sie sich, dass keiner der obigen Punkte zutrifft.
- Fehler beim Abstellen und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können zu ernststen Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen von SRS-Airbags, den Gurtstraffern, der aktiven Motorhaube oder der aktiven Kopfstützen führen.

- Setzen Sie das Fahrzeug durch Ausführung der folgenden Maßnahmen 1 und 2 vollständig außer Betrieb:

Maßnahme 1

1. Zündschlüssel auf Stellung LOCK (OFF) drehen oder den Startknopf einmal drücken, um das Fahrzeug abzustellen.



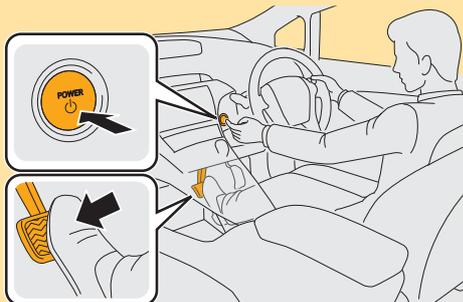
WARNUNG

- Wenn das Fahrzeug einen Startknopf besitzt, ist es erst dann außer Betrieb, wenn **ALLE der folgenden Punkte erfüllt sind**. Wenn alle diese Punkte erfüllt sind, den Startknopf nicht mehr betätigen, da sonst das Fahrzeug wieder startet.
 - Motor ist aus.
 - Instrumente sind nicht beleuchtet.
 - Klimaanlage läuft nicht.
 - Audioanlage läuft nicht.
 - Scheibenwischer laufen nicht.
 - Navigationssystem oder andere Anzeigen sind ausgeschaltet..



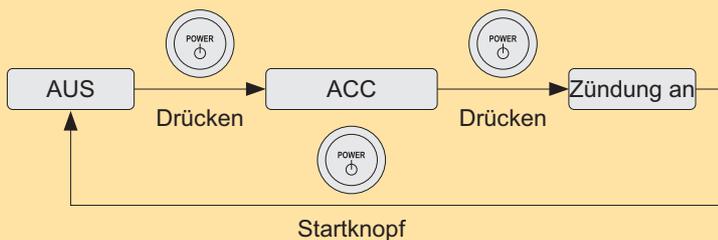
ACHTUNG

- Beschreibung der Funktion des Startknopfs:
Bei getretenem Bremspedal (bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe) oder getretenem Kupplungspedal (bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe):
Fahrzeug startet → stoppt → startet ... bei jedem Drücken des Startknopfs.
Ohne Betätigen von Bremspedal (bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe) oder Kupplungspedal (bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe):
ACC → Zündung an → Aus → ACC... bei jedem Drücken des Startknopfs.
- In Betriebszustand "ACC" werden das Radio und andere Zubehörkomponenten mit Strom versorgt.
- Im Betriebszustand "Zündung an" werden elektrische Fensterheber, Scheibenwischer, Gebläse von Heizung/Klimaanlage und andere Komponenten einschließlich SRS-Airbagsystem mit Strom versorgt.
- Das Fahrzeug startet nicht beim Drücken des Startknopfs, wenn dabei nicht das Bremspedal (bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe) oder das Kupplungspedal (bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe) getreten wird.



Mit durchgetretenem Bremspedal

Abfolge der Betriebszustände bei wiederholtem Drücken des Startknopfs



Ohne Betätigung des Bremspedals

Fahrzeug außer Betrieb setzen

2. Wenn das Fahrzeug einen Startknopf besitzt, muss der Sender des elektronischen Schlüssels mindestens 5 Meter vom Fahrzeug entfernt aufbewahrt werden.

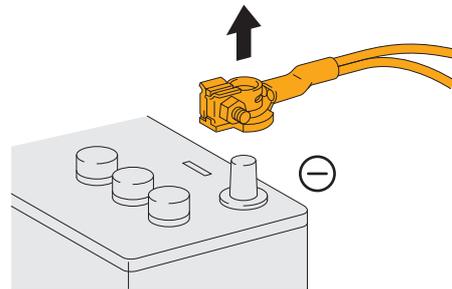


ACHTUNG

- Solange der Sender des elektronischen Schlüssels im Innenraum oder in der Nähe des Fahrzeugs verbleibt, könnte das Fahrzeug durch bestimmte Aktionen starten, z. Bsp. wenn der Startknopf versehentlich gedrückt wird.
- Um ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern, ist der Sender des elektronischen Schlüssels außerhalb der Reichweite aufzubewahren.

3. Das Massekabel am Minuspol der 12V-Batterie abnehmen.

- Die 12V-Batterie befindet sich entweder im Motorraum, im Gepäckraum oder unter dem Rücksitz.
- Nähere Informationen zum Einbauort der 12V-Batterie finden Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.

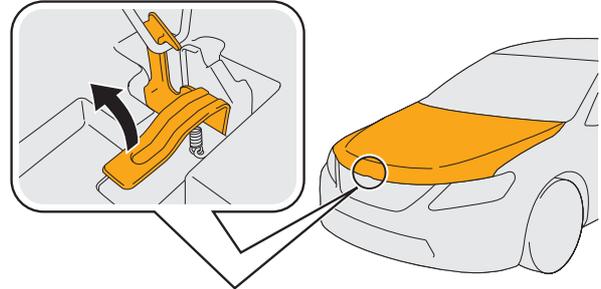


ACHTUNG

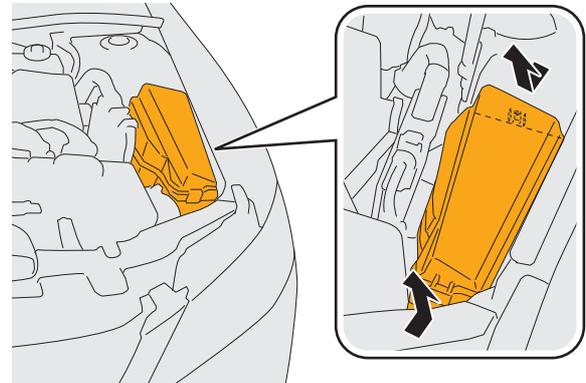
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Bordnetzes, um einen Kabelbrand oder ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern.

Maßnahme 2 (Alternative bei nicht mehr funktionsfähigem Zündschloss oder Startknopf)

1. Öffnen Sie die Motorhaube. Nehmen Sie die Motorraumabdeckungen ab, falls welche vorhanden sind.

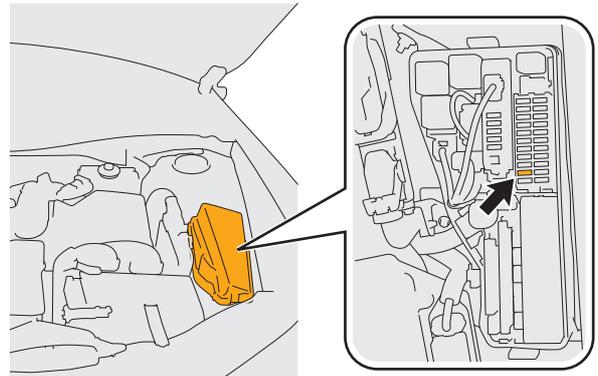


2. Im Motorraum befindet sich ein Sicherungskasten. Nehmen Sie den Deckel ab.



3. Nehmen Sie die entsprechende Sicherung heraus.

- Welche Sicherung herausgenommen werden muss, finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



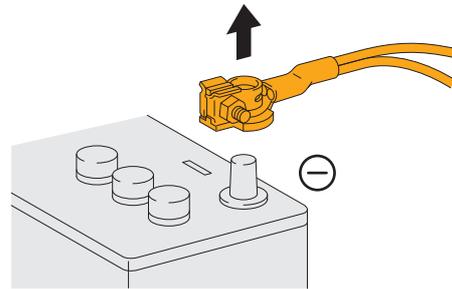
- Wenn die richtige Sicherung nicht ermittelt werden kann, ziehen Sie **ALLE** Sicherungen heraus, **bis alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:**

- Motor ist aus.
- Instrumente sind nicht beleuchtet.
- Klimaanlage außer Funktion.
- Audioanlage außer Funktion.
- Scheibenwischer außer Funktion.
- Navigationssystem oder andere Anzeigen sind dunkel

Fahrzeug außer Betrieb setzen

4. Das Massekabel am Minuspol der 12 V-Batterie abnehmen.

- Die 12 V-Batterie befindet sich entweder im Motorraum, im Gepäckraum oder unter dem Rücksitz.
- Nähere Informationen zum Einbauort der 12 V-Batterie finden Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.



- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Bordnetzes, um einen Kabelbrand oder ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

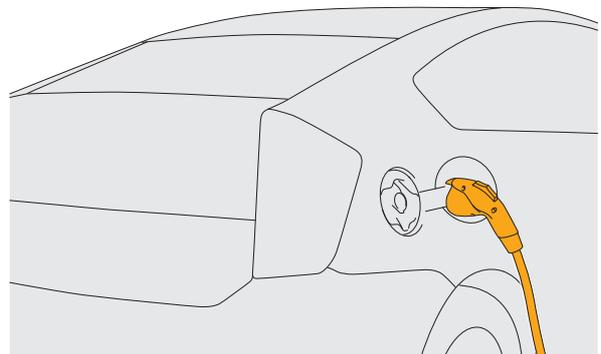
- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochspannungssystem (über 144 V, bis zu 650 V) ausgerüstet.



- Das Hochspannungssystem kann noch 10 Minuten nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 72). Fehler beim Abstellen und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochspannungssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.
- Gehen Sie **NIEMALS** davon aus ein außer Betrieb gesetztes Fahrzeug vor sich zu haben, nur weil es keine Geräusche macht. Kontrollieren Sie immer die **READY-Anzeige** im Kombiinstrument, um zu wissen, ob das Hochspannungssystem ein- oder ausgeschaltet ist. Das Hochspannungssystem ist ausgeschaltet, wenn **READY-Anzeige** nicht leuchtet.
- Falls das Fahrzeug über eine fernbedienbare Klimaanlage verfügt und die Instrumente erleuchtet sind, kann die Klimaanlage noch mit Hochspannung versorgt sein, obwohl die **READY-Anzeige** nicht leuchtet. Setzen Sie das Fahrzeug außer Betrieb und kontrollieren Sie, dass die Instrumente ausgeschaltet sind

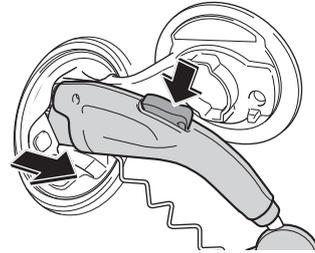
Fahrzeuge mit Plug-in-Ladesystem

- Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV) und Elektrofahrzeuge (EV) sind mit einem Ladesystem ausgerüstet, um die Hochspannungsbatterie mit Strom aus einer externen Stromquelle aufzuladen.
- Wenn sich in der Steckdose des Fahrzeugs ein Ladekabel befindet, zum Beenden des Ladevorgangs das Ladekabel folgendermaßen abstecken:



Fahrzeug außer Betrieb setzen

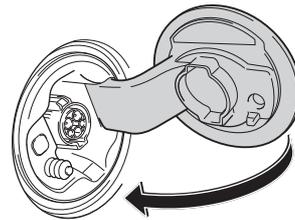
1. Drücken Sie den Entriegelungsknopf an der Oberseite des Ladekabelsteckers und ziehen sie das Ladekabel aus der Fahrzeugsteckdose.



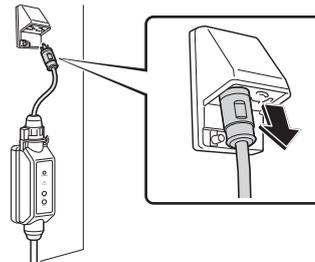
ACHTUNG

- Wenn die Verriegelung am Ladekabelstecker nicht gelöst werden kann, schalten Sie die externe Stromquelle ab.
- Wenn sich die Verriegelung immer noch nicht lösen lässt, stecken Sie die externe Stromquelle ab oder betätigen deren Hauptschalter. Danach ziehen Sie das Ladekabel von der Ladesteckdose ab.

2. Setzen Sie die Kappe auf die Ladesteckdose und schließen die Klappe.



3. Schalten Sie das externe Ladegerät aus, indem Sie es abstecken oder den Hauptschalter betätigen.



WARNUNG

- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, schalten Sie vor dem Abziehen des Ladekabels vom Fahrzeug die Stromversorgung zum Ladekabel ab, falls Fahrzeug, Ladekabel oder externes Ladegerät in Wasser getaucht sind.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

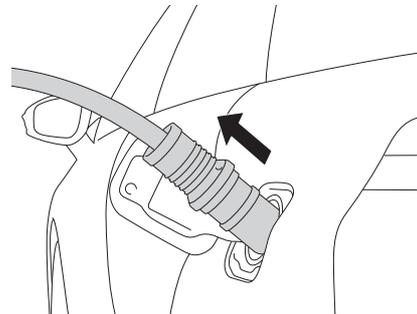
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) haben unter Druck stehendes Wasserstoffgas an Bord. Um das Betanken abubrechen führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Brechen Sie den Tankvorgang an der Wasserstofftanksäule ab.

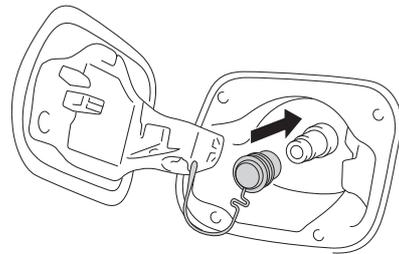


- Der noch im Betankungsschlauch befindliche und unter Druck stehende Wasserstoff wird entspannt und der Tankstutzen kann jetzt abgenommen werden.

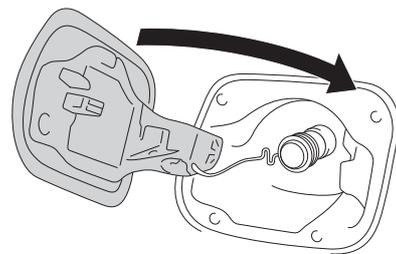
2. Nehmen Sie den Tankstutzen der Wasserstofftanksäule vom Einfüllstutzen des Fahrzeugs ab (Anschlussstück).



3. Drücken Sie die Abdeckkappe auf den Einfüllstutzen (Anschlussstück).



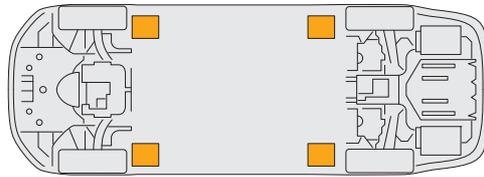
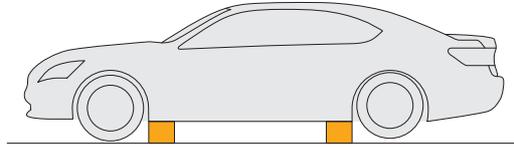
4. Schließen Sie den Tankdeckel.



- Bei Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) kann, auch wenn die READY-Anzeige nicht mehr leuchtet, das Hochspannungssystem immer noch aktiv sein, wenn die H₂O-Anzeige im Kombiinstrument noch brennt. Schalten Sie das Fahrzeug ab, setzen Sie es außer Betrieb und kontrollieren Sie, dass die Instrumente nicht mehr leuchten.

Fahrzeug stabilisieren

- Das Fahrzeug an vier Punkten direkt unter dem vorderen und hinteren Querträger mit Holzblöcken oder entsprechendem unterbauen.



- Platzieren Sie Holzblöcke oder Luftkissenheber nicht unter der Auspuffanlage, den Kraftstoffleitungen oder den Hochspannungskabeln. Es kann dadurch Hitze entstehen, die Luftkissenheber platzen, die Hochspannungskabel oder die Wasserstoffleitungen beschädigt werden. Mögliche Folgen sind Fahrzeugbrand, Einguetschgefahr, elektrischer Schlag oder Gasleckagen, die zu ernststen Verletzungen bis hin zum Tod führen könnten.

Bergung der Insassen

- Stellen Sie sicher, dass das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert und außer Betrieb gesetzt ist (siehe Seite 72). Öffnen oder entfernen Sie Fenster und Türen, um sich Zugang zu den Insassen zu verschaffen.
- Schaffen Sie sich durch Verstellen des Lenkrads und der Sitze sowie dem Ausbau der Kopfstützen den für die Rettungsmaßnahmen erforderlichen Platz.
- Weitere Informationen zu Verstellung und Ausbau von Bauteilen finden Sie im Abschnitt „Besonders zu beachtende Bauteile“.



- SRS-Airbag, Gurtstraffer, aktive Motorhaube und aktive Kopfstützen können noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 72). Warten Sie deshalb vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können zu ernstesten Verletzungen oder Tod durch unbeabsichtigtes Auslösen von SRS-Airbags, Gurtstraffern, der aktiven Motorhaube oder der aktiven Kopfstützen führen.
- Abhängig von den Begleitumständen einer Kollision wie Fahrzeuggeschwindigkeit, Aufprallbereich, Sitzbelegungserkennung etc. werden SRS-Airbags, Gurtstraffer, aktive Motorhaube und aktive Kopfstützen nicht immer ausgelöst und bleiben daher aktiviert. Wird nun ein nicht aktivierter Gasgenerator eines dieser Systeme aufgeschnitten, kann sich das Zündpulver im Inneren des Gasgenerators entzünden und die Airbags auslösen. Vermeiden Sie daher, einen Gasgenerator zu beschädigen, um ernsthafte Verletzungen oder Tod durch ungewolltes Auslösen von SRS-Airbags, Gurtstraffer, aktiver Motorhaube oder aktiver Kopfstützen zu verhindern.
- Unmittelbar nach dem Zünden eines Airbags oder eines Gurtstraffers, sowie dem Auslösen der aktiven Motorhaube oder der aktiven Kopfstützen sind deren Bauteile extrem heiß und können bei Berührung zu Verbrennungen führen.
- Wenn ein Airbag bei geschlossenen Türen und Fenstern ausgelöst wurde, kann das Treibgas die Atmung erschweren.
- Wenn Rückstände, die beim Auslösen von Airbags, Gurtstraffer, aktiver Motorhaube oder aktiver Kopfstützen entstehen, mit der Haut in Berührung kommen, diese sofort abwaschen, um Hautreizungen zu vermeiden.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochspannungssystem (über 144 V, bis zu 650 V) ausgerüstet.



- Das Hochspannungssystem kann noch 10 Minuten nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 72). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochspannungssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

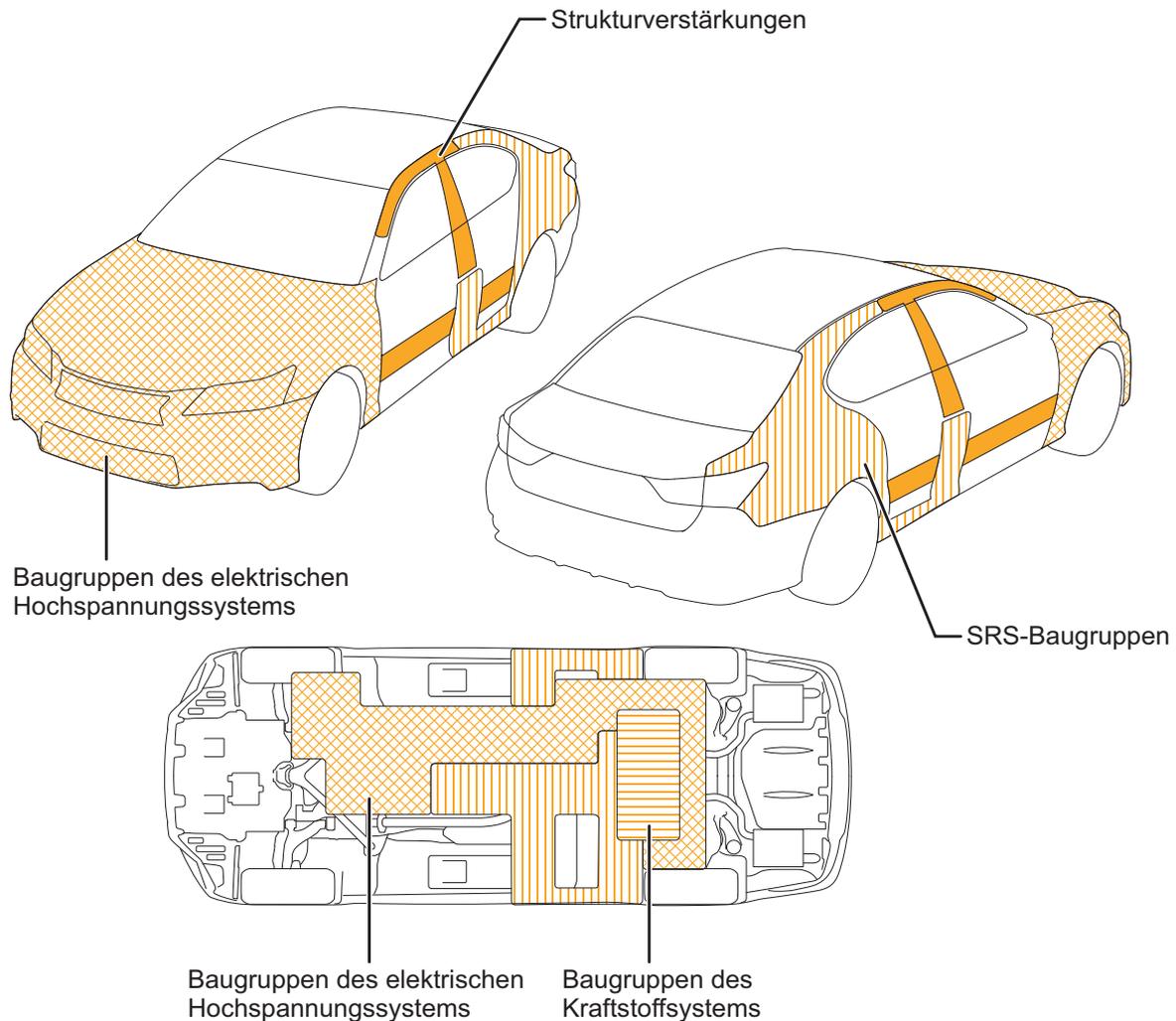
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) haben unter Druck stehendes Wasserstoffgas an Bord.



- Wasserstoffgas ist farblos, geruchlos und brennbar.
- Im Vergleich zu Benzin oder Erdgas kann sich Wasserstoffgas innerhalb eines weiten Konzentrationsbereichs (4 bis 74,5%) entzünden. Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch) oder wenn die Wasserstoffkonzentration um das Fahrzeug größer als 4% ist (gemessen mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor), müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.
- Auch wenn das Fahrzeug bereits zum Stillstand gekommen ist (siehe Seite 72), ist noch Wasserstoff im FC-Stack, den Wasserstofftanks und den anderen wasserstoffrelevanten Bauteilen vorhanden, ebenso in den Wasserstoffleitungen. Um Feuer und Explosionen zu vermeiden, dürfen diese wasserstoff-relevanten Bauteile oder die Wasserstoffleitungen niemals aufgeschnitten oder beschädigt werden.
- Im Falle einer Wasserstoffleckage dürfen Sie keine elektrischen Geräte oder Rettungsvorrichtungen benutzen, da diese statische Entladungen abgeben, die den Wasserstoff entzünden könnten.

Aufschneiden des Fahrzeugs

- Sie müssen beim Aufschneiden eines Fahrzeugs besonders auf die Stellen mit Strukturverstärkungen, das Kraftstoffsystem, die SRS-Airbags und die Hochspannungsbaugruppen achten.
- Mehr Informationen über den Einbauort aller Baugruppen finden Sie für jedes Modell in den Rettungskarten.



- Verwenden Sie zum Aufschneiden eines Fahrzeugs eine hydraulische Rettungsschere oder andere Werkzeuge, die keine Funken verursachen, um Verletzungen durch einen durch Funken ausgelösten Brand zu vermeiden.



- Wenn SRS-Airbags, Gurtstraffer, aktive Motorhaube oder aktive Kopfstützen bereits ausgelöst wurden, dürfen deren Gasgeneratoren aufgeschnitten werden.

Brand

- Am Beginn der Brandbekämpfung das Feuer ausgiebig mit Wasser löschen. Dadurch wird auch das Fahrzeug abgekühlt.



- Beim Schmelzen von Kunststoff und anderen Komponenten entstehen giftige Gase. Tragen Sie daher bei der Brandbekämpfung geeignete Schutzausrüstung wie eine Atemschutzmaske.

Feuerlöscher

- Wasser hat sich als geeignetes Löschmittel erwiesen.
- Sie können auch einen für brennbare Flüssigkeiten (brennendes Benzin, Fett, Öl etc.) und durch elektrische Geräte verursachte Brände (Kabelbrand, Elektrogeräte etc.) geeigneten Feuerlöscher einsetzen genauso wie einen normalen Feuerlöscher (Brand von festen Gegenständen etc.).

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einer Hochspannungsbatterie ausgerüstet.
- Löschen Sie das Feuer ausgiebig mit Wasser, um die Hochspannungsbatterie abzukühlen.
- Informationen über den Einbauort der Hochspannungsbatterie finden Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.



- Um ernste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder elektrischen Schlag zu vermeiden, dürfen Sie unter keinen Umständen, auch nicht bei einem Brand, die Abdeckung der Hochspannungsbatterie abnehmen oder beschädigen.
- Wenn zum Löschen eines Brandes eine zu geringe Menge Wasser verwendet wird, kann es zu einem Kurzschluss in der Hochspannungsbatterie kommen, der den Brand wieder anfacht.



- Es wird empfohlen, die Hochspannungsbatterie ausbrennen zu lassen, wenn es sich als schwierig erweist, die Hochspannungsbatterieentsprechend mit den entsprechend großen Mengen Wasser zu löschen.

Fahrzeuge mit Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion)



- Brennende Li-Ionen-Batterien können Augen, Nase und Rachen reizen. Kontakt mit Dämpfen des Elektrolyts kann Nase und Rachen reizen. Um Verletzungen durch Kontakt mit Elektrolyt oder dessen Dämpfen zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.

Fahrzeuge mit Harnstofflösung (AdBlue)

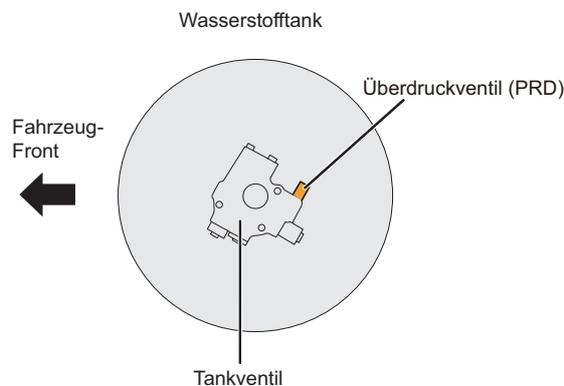
- Fahrzeuge mit selektiver katalytischer Reduktion (SCR) besitzen einen Tank für die Harnstofflösung (AdBlue).



- Harnstofflösung ist nicht brennbar. Wenn Harnstofflösung jedoch bei einem Brand erhitzt wird, zersetzt sie sich und gibt ein schädliches Gas ab. Wenn Sie mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank in Berührung kommen, können Augen, Nase oder Rachen gereizt werden.
- Um Verletzungen durch Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Rauch oder Dämpfen in Berührung zu kommen.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) haben unter Druck stehendes Wasserstoffgas an Bord.
- Halten Sie beim Bewässern des Fahrzeugs Abstand für den Fall, dass sich Wasserstoff entzündet.
- Verwenden Sie besonders am hinteren Unterboden des Fahrzeugs größere Wassermengen, um den Bereich zu kühlen, wo sich die Wasserstofftanks befinden.
- Falls Wasserstoff brennen sollte, kann das vollständige Löschen der Wasserstoffflamme zu einer Ansammlung von unverbranntem Wasserstoff und so zu einer Folgeexplosion führen. Besprühen Sie daher die Flamme nur, um sie an der Ausbreitung auf die benachbarten Bereiche zu hindern und warten Sie dann ab, bis die Wasserstoffflamme von selbst erlöscht (sich ausgebrannt hat).
- Wenn im Brandfall die Temperatur des Wasserstoffs ansteigt, öffnen ab einer Temperatur über ca. 110°C (230°F) die Überdruckventile (PRD) an den Wasserstofftanks und entlassen das Wasserstoffgas aus den Tanks ins Freie, um eine Explosion zu verhindern.
- Ein reines Wasserstofffeuer ist farblos und damit nicht sichtbar. Bei einem Fahrzeugbrand brennen jedoch auch noch andere Materialien, die das Feuer dadurch sichtbar machen.
- Die Temperatur bei einem reinem Wasserstoffbrand ist sehr hoch, aber der Hitzeanteil, der von der Flamme ausgeht, ist klein. Es ist einzigartig, dass sogar in nächster Nähe die Hitze schwer zu fühlen ist.



- Wasserstoffgas ist farblos, geruchlos und brennbar.
- Im Vergleich zu Benzin oder Erdgas kann sich Wasserstoffgas innerhalb eines weiten Konzentrationsbereichs (4 bis 74,5%) entzünden. Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch) oder wenn die Wasserstoffkonzentration um das Fahrzeug größer als 4% ist (gemessen mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor), müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.

Überflutung

- Ziehen Sie das Fahrzeug so weit wie möglich aus dem Wasser. Sichern Sie das Fahrzeug (siehe Seite 68) und setzen Sie es außer Betrieb (siehe Seite 72), bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.



- Ein Kurzschluss wegen elektrischer Korrosion (Kabel und Platinen korrodieren aufgrund einer elektrochemischen Reaktion mit Wasser) kann nach einiger Zeit einen Fahrzeugbrand verursachen.
- Vermeiden Sie es, bei einem überfluteten Fahrzeug den Zündschlüssel oder den Startknopf in die Position ACC oder ON zu bringen, um einen Brand zu verhindern.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Die metallene Karosserie eines teilweise oder voll überfluteten Hybridfahrzeugs (HV), Plug-in-Hybridfahrzeugs (PHV), Elektrofahrzeugs (EV) oder Brennstoffzellenfahrzeugs (FCV) steht nicht unter Hochspannung und kann ohne Gefahr berührt werden.
- Es ist gefahrlos möglich, das Wasser zu betreten, da das Fahrzeug und das Wasser dasselbe elektrische Potential besitzen



- Die Berührung von freiliegenden, orangefarbenen Hochspannungskabeln oder Hochspannungskomponenten wie der Hochspannungsbatterie kann wegen der Änderung des elektrischen Potentials einen elektrischen Schlag verursachen.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.

Auslaufende Flüssigkeiten

- Fahrzeuge sind mit verschiedensten Flüssigkeiten wie Kraftstoff, Kühflüssigkeit, Motoröl, Getriebeöl, Bremsflüssigkeit, Servoöl, Scheibenreiniger und Elektrolyt der 12 V-Batterie befüllt.

Kühflüssigkeit

- Longlife-Kühlmittel (LLC) zur Kühlung von Motor und Inverter enthält Ethylenglykol als Frostschutz und Additive als Korrosionsschutz für die metallischen Bauteile.

Schmieröl

- Motoröl, Getriebeöl und Differenzialöl werden zur Schmierung verwendet. Sie bestehen aus mineralischen oder synthetischen Ölen.

Bremsflüssigkeit

- Bremsflüssigkeit enthält verschiedene Arten Glykolether und Additive für den Korrosionsschutz metallischer Bauteile.



- Bremsflüssigkeit enthält Inhaltsstoffe, die lackierte Flächen angreift. Wenn Bremsflüssigkeit mit der Karosserie in Berührung kommt, kann sich der Lack auflösen.

Servolenkungsöl

- Servoöl für die Servolenkung besteht aus mineralischen und synthetischen Ölen.

Scheibenreiniger

- Scheibenreiniger enthält Alkohol als Frostschutz.

Elektrolyt der 12 V-Batterie

- Der Elektrolyt der 12 V-Batterie besteht aus verdünnter Schwefelsäure.



- Kontakt mit verdünnter Schwefelsäure reizt die Haut. Tragen Sie daher geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.



- Der Elektrolyt der 12V-Batterie enthält Inhaltsstoffe, die lackierte Flächen angreift. Wenn Elektrolyt mit der Karosserie in Berührung kommt, können Verfärbungen oder andere Schäden auftreten.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Es gibt 2 Arten von Hochspannungsbatterien:
Nickel-Metallhydridbatterien und Lithium-Ionen-Batterien.

1. Nickel-Metallhydridbatterie (Ni-MH)

- Der Elektrolyt einer Ni-MH-Batterie ist eine ätzende Lauge (pH-Wert 13,5). Der Elektrolyt ist von den Zellenplatten aufgesaugt und kann normalerweise nicht auslaufen, auch wenn ein Batteriemodul gebrochen ist. Außerdem wäre die Menge nicht sehr groß.
- Ein Elektrolytaustritt aus der Batterieeinheit eines Hybridfahrzeugs ist wegen seines Aufbaus und der Menge an verfügbarem Elektrolyt in den Ni-MH-Modulen sehr unwahrscheinlich.
- Ein Austritt würde aber trotzdem nicht den Status eines Gefahrstoffunfalls rechtfertigen.



- Stark alkalischer Elektrolyt (pH 13,5) ist schädlich für den menschlichen Körper. Um Verletzungen durch Kontakt mit Elektrolyt vorzubeugen, tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.

2. Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion)

- Der Elektrolyt einer Li-Ionen-Batterie besteht hauptsächlich aus Kohlensäureester und ist ein feuergefährlicher, organischer Elektrolyt. Der Elektrolyt ist in den Zellenseparatoren absorbiert. Er kann aber im Fall einer Beschädigung der Hochspannungsbatterie auslaufen, aber die Menge wäre nicht sehr groß.
- Elektrolyt, der aus einer Li-Ionen-Batterie zelle ausläuft, verdampft schnell.



- Der brennbare organische Elektrolyt, der primär aus Kohlensäureester besteht, ist schädlich für den menschlichen Körper. Kontakt mit dem Elektrolyt kann Augen, Nase, Rachen und Haut reizen. Kontakt mit dem Rauch oder den Dämpfen von ausgelaufenem Elektrolyt oder einer brennenden Batterie kann Augen, Nase oder Rachen reizen. Um Verletzungen durch Kontakt mit Elektrolyt oder Dämpfen vorzubeugen, tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA), wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.
- Falls Elektrolyt ausgelaufen ist, offenes Feuer fernhalten und für ausreichende Belüftung des Bereichs sorgen. Wischen Sie den Elektrolyt mit einem Lumpen oder anderem aufsaugenden Material auf und verwahren Sie alles bis zur Entsorgung in einem luftdichten Behälter.

Elektrolyt der Zusatzbatterie

- Eine stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung wird in der Zusatzbatterie als Elektrolyt verwendet. Das Elektrolyt befindet sich in einem Gewebe. Im Falle einer Beschädigung der Zusatzbatterie kann jedoch Elektrolyt austreten.



- Stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung ist gesundheitsschädlich. Wenn das Risiko besteht, mit dem Elektrolyt in Berührung zu kommen, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.

Fahrzeuge mit Solarbatterie

- Eine stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung wird in der Solarbatterie als Elektrolyt verwendet. Das Elektrolyt befindet sich in einem Gewebe. Im Falle einer Beschädigung kann Elektrolyt austreten. Allerdings nur in äußerst geringen Mengen.
- Darüberhinaus ist der Austritt von Elektrolyt durch die Konstruktion der Batterie und der geringen vorhandenen Menge unwahrscheinlich.



- Stark alkalische (pH 13.5) Kaliumhydroxidlösung ist gesundheitsschädlich. Wenn das Risiko besteht, mit dem Elektrolyt in Berührung zu kommen, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.

Fahrzeuge mit Harnstofflösung (AdBlue)

- Fahrzeuge mit selektiver katalytischer Reduktion (SCR) besitzen einen Tank für die Harnstofflösung (AdBlue).
- Harnstofflösung ist eine nicht schädliche und nicht brennbare Flüssigkeit. Wenn Harnstofflösung jedoch bei einem Brand erhitzt wird, zersetzt sie sich und gibt ein schädliches Gas ab.



- Wenn Sie mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank in Berührung kommen, können Augen, Nase oder Rachen gereizt werden. Um Verletzungen durch Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung-Tank zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Rauch oder Dämpfen in Berührung zu kommen.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

- Das Kühlmittel, das für die Kühlung des FC-Stacks etc. verwendet wird, ist farblos (transparent) und enthält Ethylenglycol, um den Gefrierpunkt herabzusetzen.

Gasleckagen

- In Fahrzeugen finden verschiedene Gase Verwendung. Zum Beispiel befindet sich Stickstoff (N_2) in Gasdruckstoßdämpfern, das Kältemittel in Klimaanlage sowie CNG, LPG und Wasserstoffgas.

Stickstoff (N_2)

- Stickstoff (N_2) wird in Gasdruckstoßdämpfern verwendet.
- Dieses Gas ist farblos, geruchlos und nicht schädlich.

Kältemittel

- Das in Klimaanlage verwendete Kältemittel ist R-134a oder R-1234yf.
- Dieses Gas enthält Kohlenstoff und Fluor.
- Es ist farblos, geruchlos und nicht schädlich.

Fahrzeuge mit CNG (Erdgas)

- Erdgas (CNG) ist ein brennbares Gas, das hauptsächlich aus Methan besteht.
- Dieses Gas ist geruchlos und nicht schädlich.
- Erdgas wird ein Geruch beigemischt, damit eine Leckage schnell entdeckt werden kann.



- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Erdgas zu hören (ein laut zischendes Geräusch) oder Erdgas zu riechen ist, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Erdgas entzünden könnte.

Fahrzeuge mit LPG (Autogas)

- Autogas (LPG) ist ein brennbares Gas, das hauptsächlich aus Propan und Butan besteht.
- Dieses Gas ist geruchlos und nicht schädlich.
- Autogas wird ein Geruch beigemischt, damit eine Leckage schnell entdeckt werden kann.



- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Autogas zu hören (ein laut zischendes Geräusch) oder Autogas zu riechen ist, müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Autogas entzünden könnte.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

- Wasserstoffgas ist ein brennbares Gas.
- Dieses Gas ist farblos, geruchlos und nicht schädlich.



- Wenn bei Arbeiten am Fahrzeug das Geräusch von austretendem Wasserstoff zu hören ist (ein laut zischendes Geräusch) oder wenn die Wasserstoffkonzentration um das Fahrzeug größer als 4% ist (gemessen mit einem Wasserstoffkonzentrationsdetektor), müssen Sie sich sofort vom Fahrzeug entfernen, da sich das Wasserstoffgas entzünden könnte.

Kernpunkte im Umgang mit beschädigten Fahrzeugen

- In diesem Abschnitt werden wichtige Hinweise für den Umgang mit beschädigten Fahrzeugen beschrieben.

Abschleppen beschädigter Fahrzeuge

- Die bevorzugte Abschleppmethode ist die Verladung des Fahrzeugs auf einen Autotransporter (Flachbettauflieger).
- Nur Fahrzeuge mit Frontmotor und Frontantrieb (FF) können mit den Hinderrädern auf dem Boden abgeschleppt werden.
- Wenn das Abschleppen des Fahrzeugs mit allen vier Rädern auf dem Boden nicht vermeidbar ist, zuerst die Feststellbremse und die Lenkradsperre lösen und das Getriebe in die Neutralstellung (N) schalten. Das Fahrzeug kann dann vorwärts mit geringer Geschwindigkeit (unter 30 km/h) bis zu 80 km weit abgeschleppt werden (*außer Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie. Einzelheiten dazu siehe Seite 96).
- Die korrekten und die unsachgemäßen Methoden zum Abschleppen von Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF), Frontmotor/Heckantrieb (FH), Mittelmotor/Heckantrieb (MH) und Allradantrieb (4WD) sind auf der folgenden Seite abgebildet.



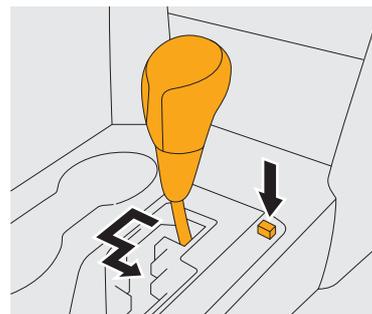
- Beim Abschleppen eines Fahrzeugs mit allen vier Rädern auf dem Boden, muss die Zündung eingeschaltet sein. Bei ausgeschalteter Zündung kann das Lenkschloss einrasten und die Lenkung blockieren.



- Beim Abschleppen eines Fahrzeugs mit allen vier Rädern auf dem Boden oder beim Rückwärtsabschleppen kann das Überschreiten der zurückzulegenden Entfernung oder der Geschwindigkeit das Getriebe oder das Differenzial beschädigen.
- Bei Fahrzeugen mit Start/Stoppsystem kann das Abschleppen mit allen vier Rädern auf dem Boden dieses System beschädigen

Parksperr

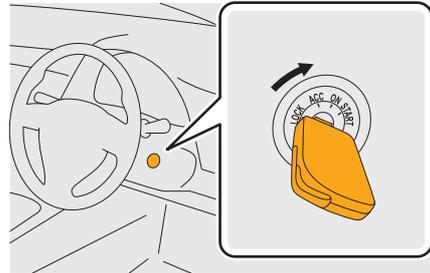
- Die Parksperr wird gelöst, wenn der Wählhebel, bei gleichzeitigem Drücken und Halten des Entsperrknopfs auf der Schaltkulisse, aus der Parkstellung (P) in die Neutralstellung (N) bewegt wird.



- Bei Hybridfahrzeugen (HV), Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHV), Elektrofahrzeugen (EV) oder Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV), die mit einer elektronischen Schaltsperre ausgerüstet sind (P-Stellungsschalter), kann die Parksperr nicht gelöst werden, wenn die 12V-Batterie abgeklemmt ist. Verwenden Sie Radroller oder ähnliche Geräte zum Bewegen dieser Fahrzeuge.

Lenkradsperre

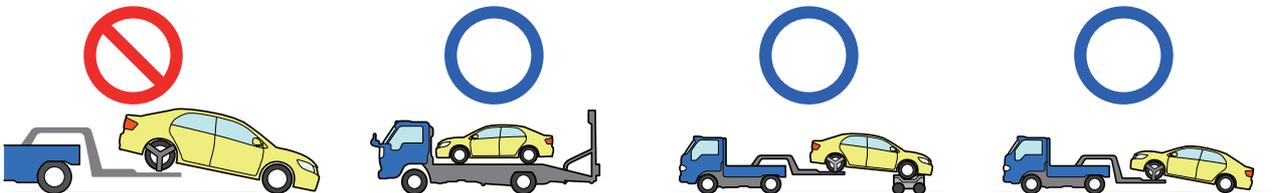
- Die Lenkradsperre wird durch Drücken des Startknopfs bis in den Modus "Zündung an" gelöst, oder durch Drehen des Zündschlüssels weg von der Position "LOCK".
- Sollte die Lenkradsperre schwer zu lösen sein, drehen Sie das Lenkrad beim Drücken des Startknopfs oder dem Drehen des Zündschlüssel etwas hin und her.



- Bei Fahrzeugen mit elektronischem Schlüsselsystem kann das Lenkrad nicht entsperrt werden, wenn die 12 V-Batterie abgeklemmt ist. Verwenden Sie Radroller oder ähnliche Geräte zum Bewegen dieser Fahrzeuge.

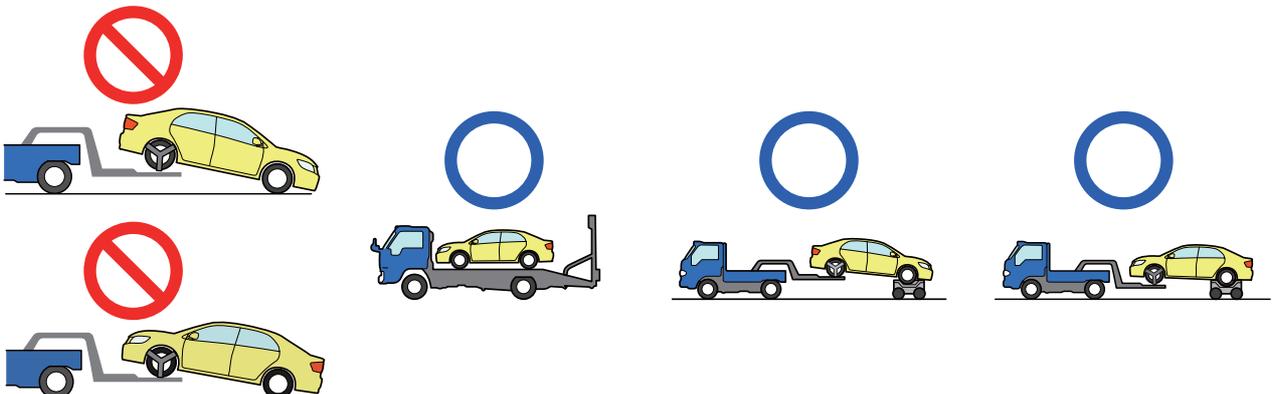
Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF)

- Zum Abschleppen dieser Fahrzeuge dürfen die Vorderräder oder besser alle vier Räder nicht auf dem Boden sein.



Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Heckantrieb (FH), Mittelmotor/Heckantrieb (MH) und Allradantrieb (4WD)

- Zum Abschleppen dieser Fahrzeuge dürfen alle vier Räder nicht auf dem Boden sein.-



Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Stellen Sie sicher, dass die 12 V-Batterie abgeklemmt ist, erst danach erfolgt das Verladen des Fahrzeugs auf den Autotransporter (Flachbettauflieger).
- Wenn das Abschleppen des Fahrzeugs mit allen vier Rädern auf dem Boden nicht vermeidbar ist, darf es vorwärts nur für eine kurze Strecke (genauso wie bei einem Autotransporter (Flachbettauflieger)) und mit geringer Geschwindigkeit (unter 5 km/h (3 mph)) abgeschleppt werden.
- Die korrekten und die unsachgemäßen Methoden zum Abschleppen von Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF), Frontmotor/Heckantrieb (FH), Mittelmotor/Heckantrieb (MH) und Allradantrieb (4WD) sind auf der vorhergehenden Seite abgebildet.



- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochspannungssystem (über 144 V, bis zu 650 V) ausgerüstet.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.



- Bei Hybridfahrzeugen (HV), Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHV), Elektrofahrzeugen (EV) und Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) mit allen vier Rädern auf dem Boden abgeschleppt werden, kann das umgekehrte Auswirkungen auf das Hochspannungssystem haben und dieses beschädigen.

Verwahrung eines beschädigten Fahrzeugs

- Vor der Verwahrung eines beschädigten Fahrzeugs lösen Sie das Massekabel von der 12V-Batterie und lassen dann den Kraftstoff und sämtliche Öle ab.

Geflutetes Fahrzeug

- Zusätzlich zu den üblichen Maßnahmen ist restliches Wasser aus dem Fahrzeug zu entfernen.



ACHTUNG

- Ein Fahrzeug, das geflutet war, birgt noch einige Zeit die Gefahr eines Fahrzeugbrands, da wegen elektrischer Korrosion ein Kurzschluss auftreten kann (Verkabelung und Schalttafeln korrodieren in einer elektrochemischen Reaktion mit Wasser). Verwahren Sie überflutet gewesene Fahrzeuge mindestens 15 Meter von anderen Objekten entfernt in einem gut durchlüfteten Bereich.
- Vermeiden Sie es, bei einem überfluteten gewesenen Fahrzeug den Zündschlüssel oder den Startknopf in die Position ACC oder ON zu bringen, um einen Brand zu verhindern.

Fahrzeuge mit Hochspannungsbatterie

- Zusätzlich zu den üblichen Maßnahmen ist bei der Verwahrung eines beschädigten Fahrzeugs der Wartungsstecker aus der Hochspannungsbatterie zu entnehmen.



WARNUNG

- Der Wartungsstecker ist ein Hochspannungsbauenteil. Ihn ohne geeignete Schutzausrüstung zu berühren, kann ernste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder elektrischen Schlag durch das Hochspannungssystem verursachen. Tragen Sie beim Umgang mit dem Wartungsstecker geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe.
- Auch nach dem Abschalten und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs (siehe Seite 72) und trotz abgezogenem Wartungsstecker steht die Hochspannungsbatterie noch unter Hochspannung.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauenteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.
- Falls sich der für den Umgang mit dem verunfallten Fahrzeug Verantwortliche nicht in der Nähe des Fahrzeugs aufhält, könnten möglicherweise andere Personen das Fahrzeug berühren und durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden. Um diese Gefahr zu vermeiden, bringen Sie zur Warnung folgendes Schild an: "HOCHSPANNUNG - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 25 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).



ACHTUNG

- Eine Hochspannungsbatterie kann auch nach einiger Zeit durch Kurzschluss wegen elektrischer Korrosion noch einen Fahrzeugbrand verursachen. Verwahren Sie überflutet gewesene Fahrzeuge mindestens 15 Meter von anderen Objekten entfernt in einem gut durchlüfteten Bereich.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

- Zusätzlich zu den normalen Verfahren müssen Sie den Wartungsstecker vom FC-Stack entfernen, bevor Sie ein beschädigtes Fahrzeug verwahren.



- Der Wartungsstecker ist ein Hochspannungsbauteil. T ihn ohne geeignete Schutzausrüstung zu berühren, kann ernste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder elektischen Schlag durch das Hochspannungssystem verursachen. Tragen Sie beim Umgang mit dem Wartungsstecker geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochspannungskabel oder ein Hochspannungsbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochspannungskabeln oder Hochspannungsbauteilen in Berührung zu kommen.
- Wenn der/die mit der Bergung des beschädigten Fahrzeugs beauftragte(n) Person(en) nicht am Fahrzeug sind und jemand anderes sich zufällig dem Fahrzeug nähert oder das Fahrzeug berührt, können durch Stromschlag, Bersten, Explosion oder Brand schwere Verletzungen bis hin zum Tod auftreten. Um diese Gefahr zu vermeiden, stellen Sie zur Warnung für andere die Schilder „HOCHSPANNUNG - NICHT BERÜHREN“ und „GAS UNTER HOCHDRUCK - NICHT BERÜHREN“ auf (drucken Sie dazu die Vorlagen auf Seite 25 und 36 aus).



- Mit Wasserstoffgas betriebene Fahrzeuge können wegen der Unfallschäden Leckagen aufweisen. Der verbliebene Wasserstoff kann sich entzünden und einen Brand oder eine Explosion verursachen. Verwahren Sie daher mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge mindestens 15 Meter von anderen Objekten entfernt in einem gut durchlüfteten Bereich und lassen die Fenster und Türen geöffnet.

Fahrzeuge mit Zusatzbatterie



- Durch die Aufprallenergie und elektrolytische Reaktion der Zusatzbatterie kann ein Kurzschluß in der Batterie erfolgen, der zu einer Entzündung führen kann. Fahrzeuge deshalb in einem gut durchlüfteten Bereich lagern in einem Abstand von mehr als 15 Metern von anderen Objekten.

