



Rettungsleitfaden



2022.05
ER29E0E

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.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1. Identifizierung / Erkennung 8

Besonders zu beachtende Bauteile

- Hochvoltssystem 9
- Brennstoffzellen-System (FC) 12
- Gasentladungsscheinwerfer (Xenon-Scheinwerfer) 14
- Elektrische Servolenkung (EPS) 15
- Elektrochromer Rückspiegel 16

Kernpunkte im Notfall

- Identifizierung der Fahrzeuge 18
 - Aussehen und Embleme 18
 - Rahmennummer 19
 - Fahrzeug-Identifikationsnummer (VIN/FIN) 20

2. Gegen Wegrollen sichern / Stabilisierung / Heben 21

Kernpunkte im Notfall

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern 22
 - Fahrzeug mit Hochvoltbatterie 24
 - Fahrzeug mit Wasserstoffgas 24
- Fahrzeug stabilisieren 26

3. Direkte Gefahren beseitigen / Sicherheitsvorschriften 27

Besonders zu beachtende Bauteile

- Hochvoltssystem 28
 - Hochvoltstromkabel 29
 - Wandler-Umrichtereinheit 29
 - Gleichspannungswandler 30
 - HEV/BEV/FCEV Getriebe 30
 - HEV/BEV/FCEV-Transaxle 30
 - Heckantrieb Motor 31
 - Klimaanlagenkompressor 31
 - Kühlmittelheizung 32
 - Plug-in-Ladesystem 32
 - ESU (Elektrizitätsversorgungseinheit) 35
- Brennstoffzellen-System (FC) 36
 - FC Wasserpumpe und Inverter 37
 - FC Boost-Wandler 37

FC Luftkompressor	38
FC Wasserpumpe	38
• Solar-Ladesystem	39
Solarladesystem der 1. Generation	39
Solarladesystem der 2. Generation	41
• Solarbetriebenes Belüftungssystem	43
• Kabelschnitt	44

Kernpunkte im Notfall

• Fahrzeug deaktivieren	46
Fahrzeug mit Hochvoltbatterie	52
Fahrzeug mit Plug-in-Ladesystem	52
Fahrzeug mit Wasserstoffgas	54

4. Bergung der Insassen **55**

Besonders zu beachtende Bauteile

• Strukturverstärkungen	56
Seitenaufprallschutz	56
Ultrahochfeste Stahlbleche	56
• Karbonfaserverstärkter Kunststoff (CFRP)	57
• Verglasung	58
Verbundglas	59
Einscheibensicherheitsglas	59
• Vordersitze	60
Manuell einstellbarer Sitz	60
Elektrisch verstellbarer Sitz	61
• Rücksitze	63
Manuell einstellbarer Sitz	63
Elektrisch verstellbarer Sitz	64
• Kopfstützen	65
Manuell einstellbare Kopfstütze	65
Elektrisch einstellbare Kopfstütze	66
• Aktive Kopfstützen	67
• Höhen und längenverstellbare Lenksäule	68
Manuelle Höhen und Längenverstellung	68
Elektrische Höhen und Längenverstellung	69
• Türen	70
Türgriff versenkbar	70
Türgriff mit Sensortaste	71
Portaltür (Doppeltüren)	73
Hecktür	74

Kernpunkte im Notfall

• Bergung der Insassen	76
Fahrzeug mit Hochvoltbatterie	76
Fahrzeug mit Wasserstoffgas	77
Fahrzeug aufschneiden	78

5. Gespeicherte Energie / Flüssigkeiten / Gase / Feststoffe **79**

Besonders zu beachtende Bauteile

• Niedervolt Batteriesystem	80
12 V Batterie	80
Zusatzbatterie	82
• Ultrakondensator, Niederspannung	84
• Hochvoltsystem	85
Hochvoltbatterie	85
• Brennstoffzellen-System (FC)	88
FC Stack	88
Wasserstofftank	89
Wasserstoffleitungen	90
Wasserstoffpumpe	90
• CNG-Tank (Erdgas)	91
• LPG-Tank (Autogas)	92
• Selektive katalytische Reduktion (SCR-System)	93

Kernpunkte im Notfall

• Auslaufende Flüssigkeiten	95
Kühlmittel	95
Schmieröl	95
Bremsflüssigkeit	95
Servolenkungsflüssigkeit	95
Scheibenwaschflüssigkeit	95
Elektrolyt der 12 V Batterie	95
Elektrolyt der Zusatzbatterie	96
Fahrzeuge mit Hochvoltbatterie	97
Traktionsbatterie-Kühlmittel	97
Fahrzeug mit Solarbatterie	98
Fahrzeuge mit Harnstofflösung	98
Fahrzeuge mit Wasserstoffgas	98
• Gasleckagen	99
Wasserstoffgas (N ₂)	99
Kältemittel	99
Fahrzeug mit CNG (Erdgas)	99
Fahrzeug mit LPG (Autogas)	99
Fahrzeug mit Wasserstoffgas	99

6. Brand 100

Kernpunkte im Notfall

- **Brand 101**
 - Feuerlöscher 101
 - Fahrzeug mit Hochvoltbatterie 101
 - Fahrzeug mit Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion) 102
 - Fahrzeug mit Harnstofflösung 102
 - Fahrzeug mit Wasserstoffgas 102

7. Überflutung 104

Kernpunkte im Notfall

- **Überflutung 105**
 - Fahrzeug mit Hochvoltbatterie 105

8. Abschleppen / Transport / Lagerung 106

Wichtige Punkte zur Handhabung von beschädigten Fahrzeugen

- **Abschleppen beschädigter Fahrzeuge 107**
 - Parksperr 107
 - Lenksperr 108
 - Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF) 108
 - Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Heckantrieb (FH), Mittelmotor/Heckantrieb (MH) und Allrad (4WD) 108
 - Fahrzeug mit Hochvoltbatterie 109
- **Lagerung beschädigter Fahrzeuge 110**
 - Geflutete Fahrzeuge 110
 - Fahrzeug mit Hochvoltbatterie 110
 - Fahrzeug mit Wasserstoffgas 113
 - Fahrzeug mit Zusatzbatterie 113

9. Wichtige Zusatzinformationen 114

Besonders zu beachtende Bauteile

- **SRS-Airbags 115**
 - Fahrerairbag 117
 - Beifahrerairbag 117
 - Knieairbag 118
 - Seitenairbag im Vordersitz 118
 - Mittellairbag im Vordersitz 119
 - Sitzpolsterairbag im Vordersitz 120
 - Kopfairbag vorne (Vorhangairbag) 120
 - Seitenairbag im Rücksitz 121
 - Sitzpolsterairbag im Rücksitz 122
 - Kopfairbag hinten (Heckscheibenvorhangairbag) 122

• Automatisches Überrollschutzsystem	123
• Gurtstraffer	124
• Aktives Fußgängerschutzsystem	126
• Gasdruckdämpfer	128
Stoßdämpfer an Vorder und Hinterachse	128
Motorhaubendämpfer	128
Dämpfer an Kofferraumdeckel, Heckklappe, Hecktür	129
Performance-Dämpfer	129
Dämpfer der hinteren und seitlichen Bordwand	130
Sitzdämpfer	131
10. Verwendete Piktogramme	132

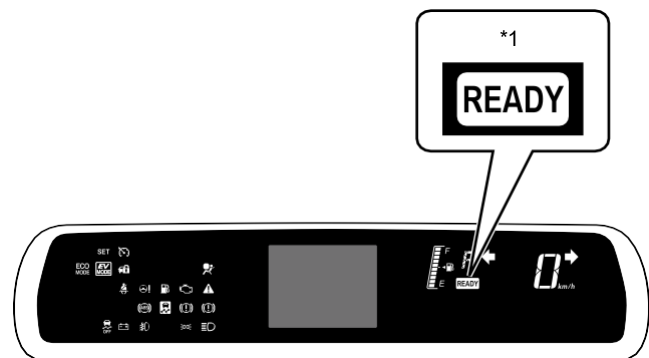
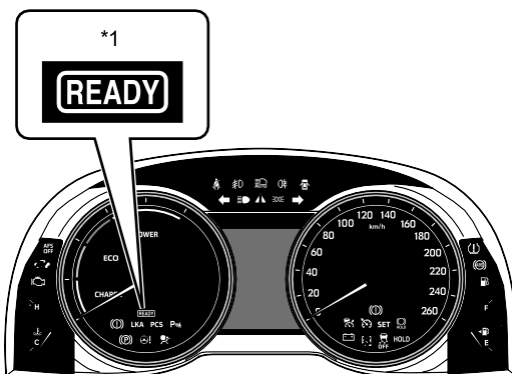
Besonders zu beachtende Bauteile

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



Hochvoltssystem

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) verwenden einen Motor, dessen Antriebsmoment durch Hochvoltelektrizität (über 120 V, bis zu 800 V) erzeugt wird. Diese Fahrzeuge sind mit Hochvoltbauteilen wie Hochvoltbatterie, Wandler-Umrichtereinheit/Converter, Transaxlegetriebe (Elektromotor), Klimakompressor, Ladesystem und Spannungsumrichter sowie Hochvoltkabeln ausgerüstet.
- Informationen zu den Hochvoltteilen finden Sie im Brennstoffzellensystem (FC) (siehe Seite 37), speziell für Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV).
- Elektrische Hochvoltbauteile sind durch Markierungen auf ihrem Gehäuse/Deckel gekennzeichnet. Hochvoltkabel sind durch eine orangefarbene Markierung gekennzeichnet.
- Die Gehäuse/Abdeckungen der elektrischen Hochvoltbauteile sind von den Hochvoltleitern im Inneren der Bauteile isoliert. Die Fahrzeugkarosserie ist von den elektrischen Hochvoltkomponenten isoliert und kann unter normalen Bedingungen sicher berührt werden.
- Die READY-Anzeige im Kombinationsmessgerät leuchtet, während das Hochvoltssystem in Betrieb ist.

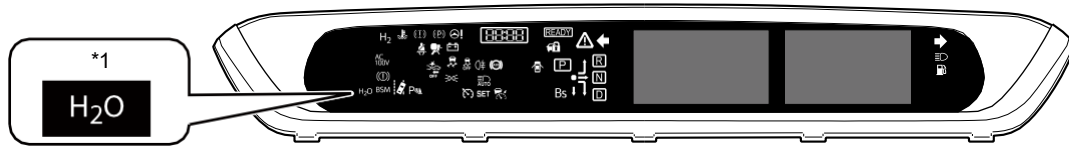


*1	READY-Anzeige
----	---------------

- Bei ausgeschaltetem Zündungs- oder Powerschalter (OFF) ist das Hochvoltssystem nicht aktiviert. Beim Erkennen eines Aufpralls (das SRS-Airbagsystem wird aktiviert) oder eines Hochvoltspannungsabfalls wird das Hochvoltssystem 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 Hochvoltssystem dennoch aktiv sein, obwohl die READY-Anzeige nicht leuchtet.



Bei Brennstoffzellenfahrzeugen (FCV) kann trotz nicht leuchtender READY-Anzeige das Hochvoltssystem noch aktiv sein, wenn die H₂O-Anzeige im Kombiinstrument leuchtet.



*1	H ₂ O Anzeige
----	--------------------------

■ Nähere Informationen zum Einbauort der Hochvoltbauteile finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

- Das Hochvoltssystem kann noch bis zu 10 Minuten nach der Ausserbetriebsetzung des Fahrzeugs geladen sein (siehe Seite 46). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochvoltssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochvoltkabel oder ein Hochvoltbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu beschädigen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln oder Hochvoltbauteilen 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: "HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 11 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).



Verantwortliche Person: _____

VORSICHT:
HOCHVOLT
NICHT BERÜHREN.

VORSICHT:
HOCHVOLT
NICHT BERÜHREN.

Verantwortliche Person: _____

Bei Arbeiten am HV-System dieses Schild falten und
auf das Dach des Fahrzeugs stellen.



Brennstoffzellen-System (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 Bauteile 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.



WARNUNG

- 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 kann.
- Auch wenn das Fahrzeug außer Betrieb gesetzt wurde (siehe Seite 46), 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 „HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN“ und „GAS UNTER HOCHDRUCK - NICHT BERÜHREN“ auf (drucken Sie dazu die Vorlagen auf Seite 11 und 13 aus).



Verantwortliche Person: _____

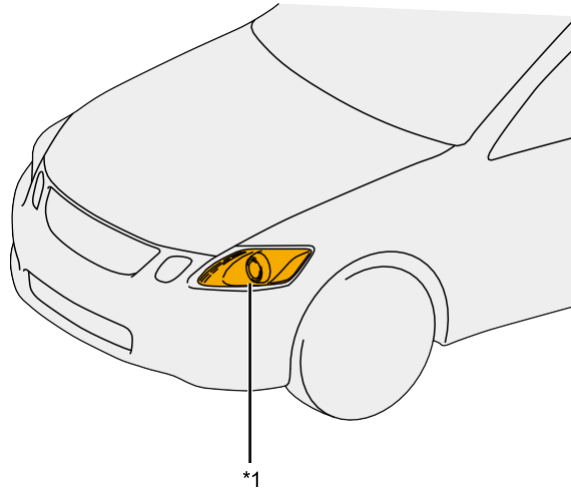
VORSICHT!
GAS UNTER HOCHDRUCK
NICHT BERÜHREN.

VORSICHT!
GAS UNTER HOCHDRUCK
NICHT BERÜHREN.

Verantwortliche Person: _____

GASENTLADUNGSSCHEINWERFER

- 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.



*1 Gasentladungsscheinwerfer (Xenon)

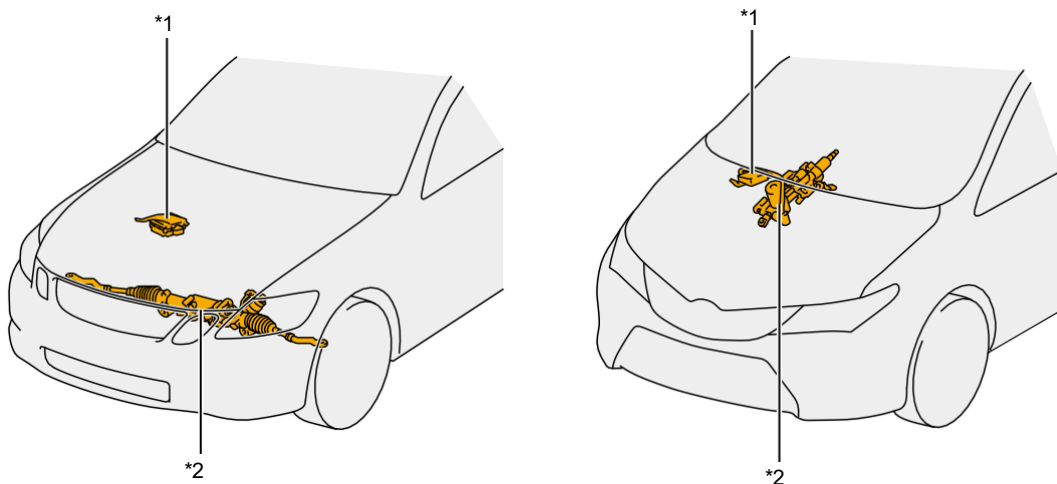


WARNUNG

- Den Xenonbrenner, den Sockel, die Verkabelung und die Bauteile der Scheinwerfer nicht berühren, aufschneiden oder sonst wie 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)

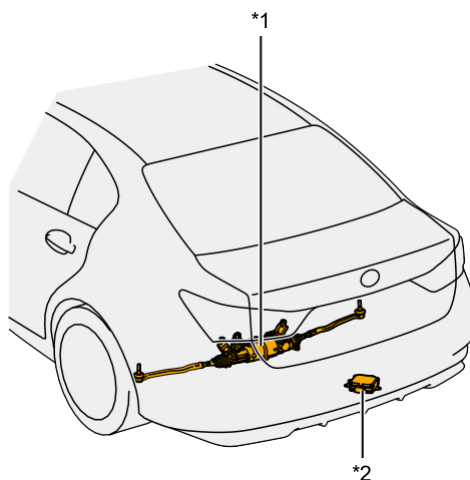
- Die elektrisch unterstützte Servolenkung (EPS) wird mit 12 V betrieben, die vom Steuergerät der Servolenkung auf 46 V transformiert wird, um den Hilfsmotor der Servolenkung anzutreiben.
- Der Hilfsmotor der Servolenkung befindet sich entweder im Lenkgetriebe oder an der Lenksäule. Manche Hybridmodelle 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.



*1	Steuergerät der elektr. Servolenkung
----	--------------------------------------

*2	Hilfsmotor der elektr. Servolenkung
----	-------------------------------------

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

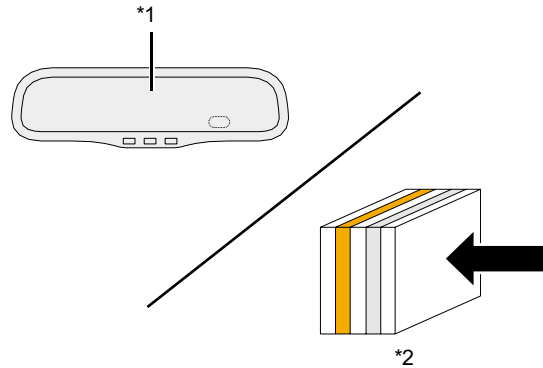


*1	DRS-Hilfsmotor
----	----------------

*2	DRS-Steuergerät
----	-----------------

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.



*1	Innenrückspiegel	*2	Elektrochromes Gel
----	------------------	----	--------------------

- 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.

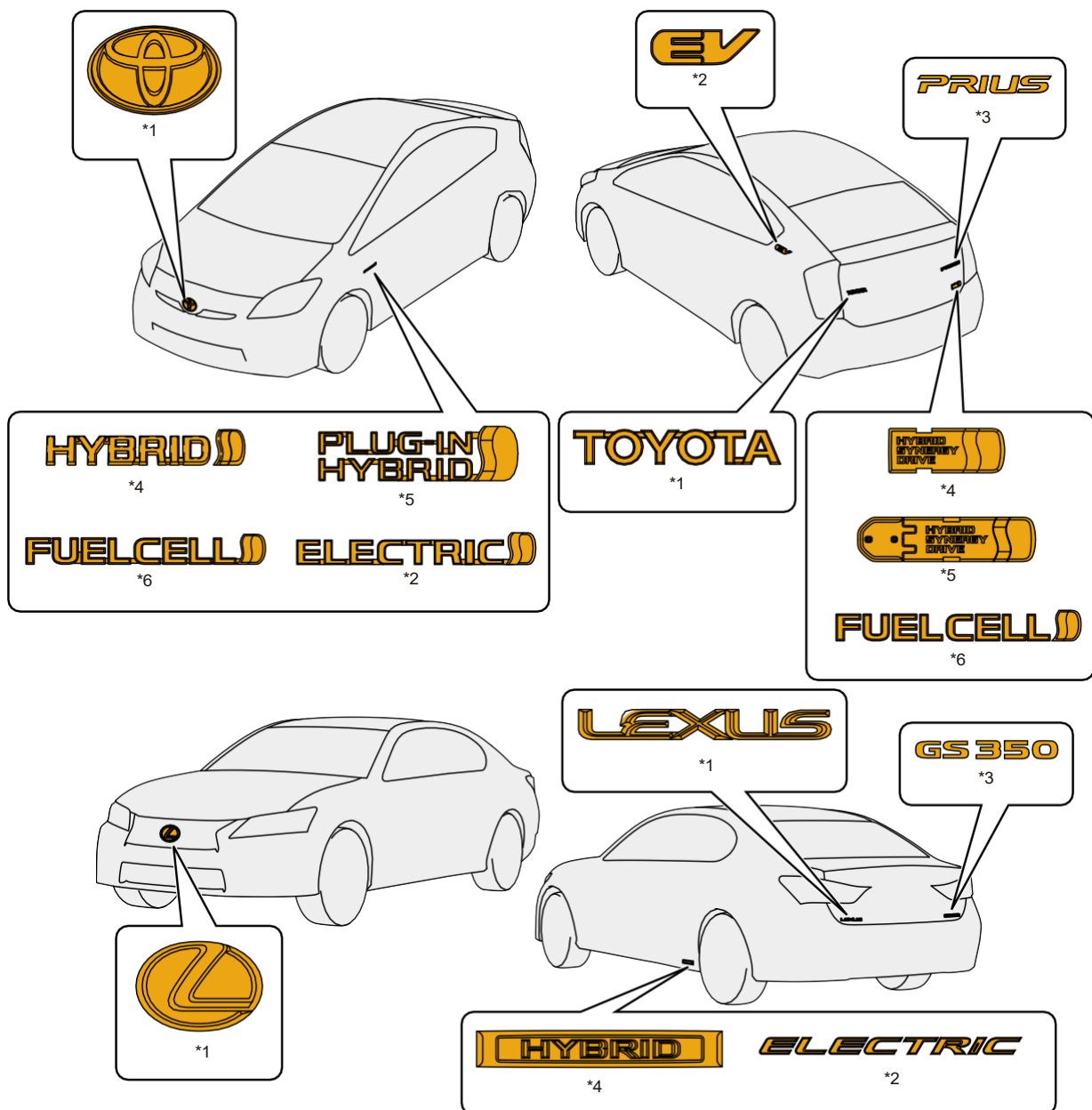
Kernpunkte im Notfall

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

Identifizierung der Fahrzeuge

Aussehen und Embleme

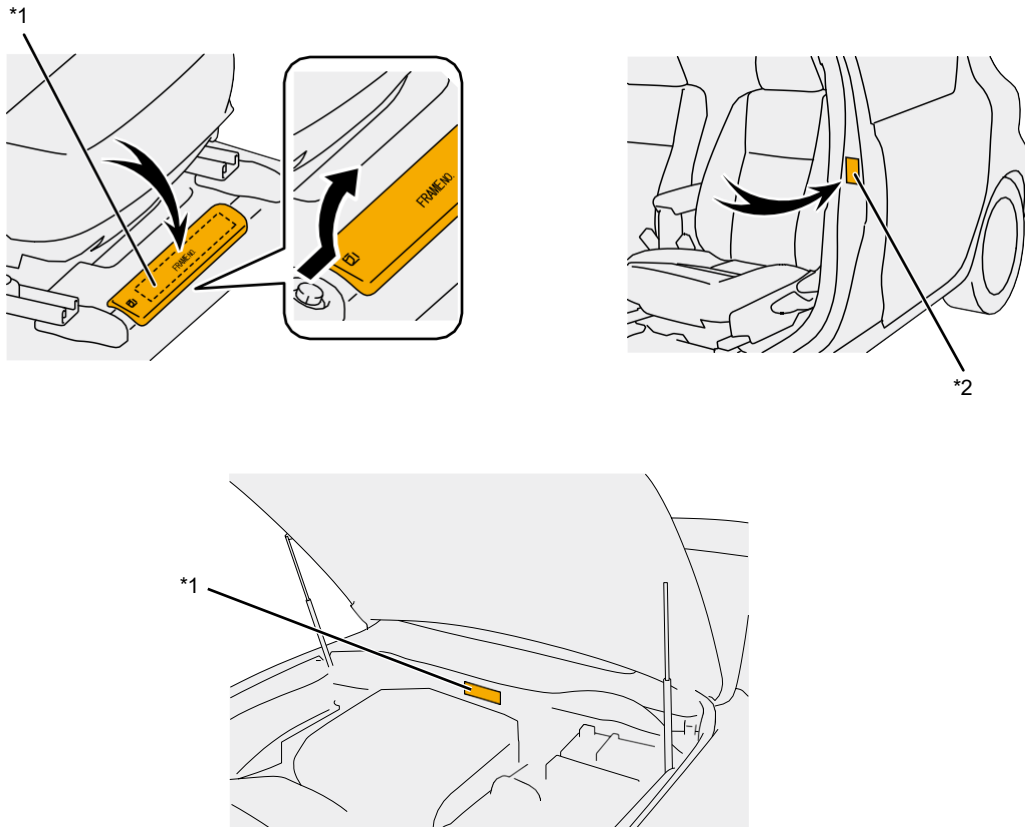
- Sie können den Fahrzeugtyp anhand der äußeren Merkmale und der Embleme auf der Karosserie erkennen.
- Die Embleme zeigen die Marke, das Modell, die Ausführung und auch die Fahrzeugart (Hybrid/Elektro/Brennstoffzelle), falls das Fahrzeug über ein Hochvoltsystem verfügt.
- Embleme befinden sich an Kofferraumdeckel,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



*1	Markenemblem	*2	Elektrofahrzeug	*3	Modell/Ausführung
*4	Hybrid	*5	Plug-in-Hybrid	*6	Brennstoffzelle

Rahmennummer

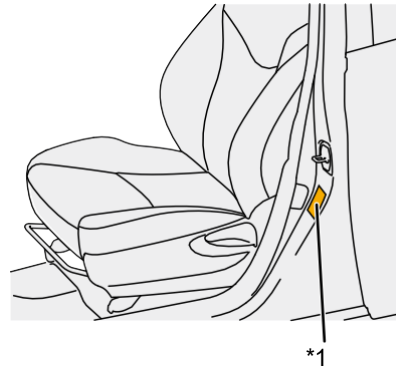
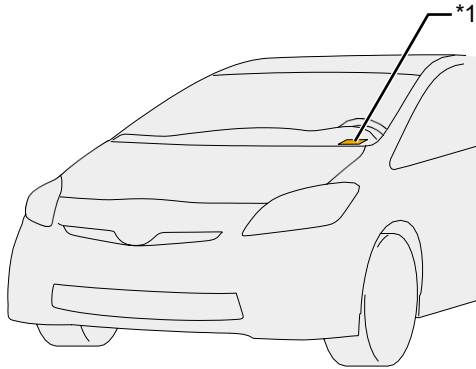
- Die Rahmennummer ist auf dem Typenschild im Motorraum und an der B-Säule der Beifahrerseite eingestanzt.
- Aus der Zeichenfolge vor dem Bindestrich (z. B.: ○○○○ für die Rahmennummer ○○○○-△△△△△) ist die interne Bezeichnung des Fahrzeugmodells ersichtlich.
- Falls sich unter dem Fahrersitz eine Abdeckung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



*1	Rahmennummer	*2	Typenschild
----	--------------	----	-------------

Fahrzeug-Identifikationsnummer (VIN/FIN)

- Die Fahrgestellnummer ist auf dem Typenschild an der Windschutzscheibe und der B-Säule der Fahrerseite eingeprägt.
- Das Fahrzeugmodell kann anhand der Fahrgestellnummer identifiziert werden.



*1	VIN/FIN
----	---------

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 Haupterkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells.

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern

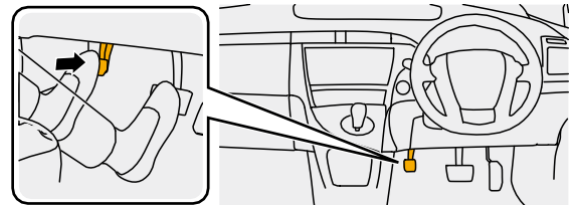
■ Sofort nach dem Eintreffen am Unfallort ist das Fahrzeug gegen Wegrollen zu sichern. Gehen Sie dabei gemäß der folgenden 3 Schritte vor, um anschließend eine sichere Durchführung der Rettungsmaßnahmen zu gewährleisten.

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

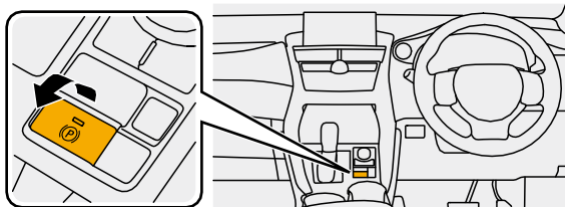
■ Es gibt mehrere Arten von Feststellbremsen mit unterschiedlicher Betätigung.



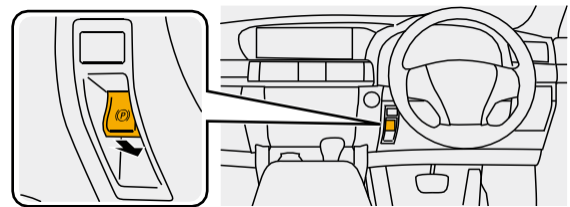
*1



*2



*3



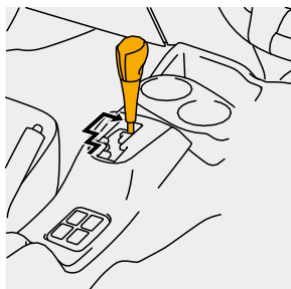
*4

*1	Handbremshebel	*2	Fußpedal-Betätigung
*3	Schalterttyp (Ziehschalter)	*4	Schalterttyp (Druckschalter)

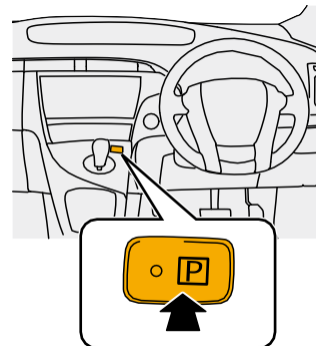
■ Bei Fahrzeugen mit Schalter-Betätigung betätigen Sie den Schalter bitte zweimal, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug nicht mehr wegrollen kann.

2. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Wählhebel auf (P) in die Parkstellung bringen. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe zuerst die Zündung ausschalten (siehe Seite 46), 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.



*1



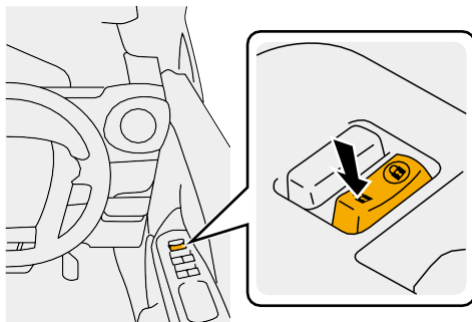
*2

*1	Wählhebel	*2	Schalter für die Parkstellung (P)
----	-----------	----	-----------------------------------

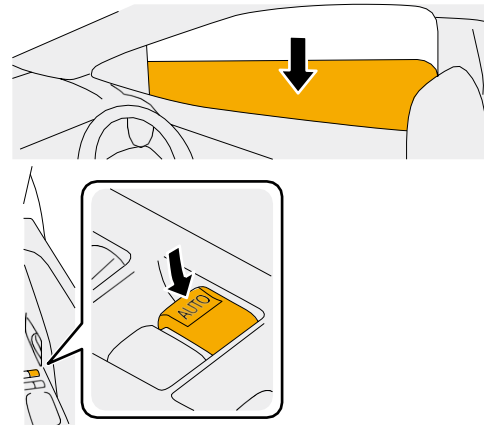
3. Um die Rettungsarbeiten zu erleichtern, öffnen Sie die Fenster und die Hecktür, entriegeln die Türen und ergreifen sonstige noch erforderliche Maßnahmen vor dem Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs.

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

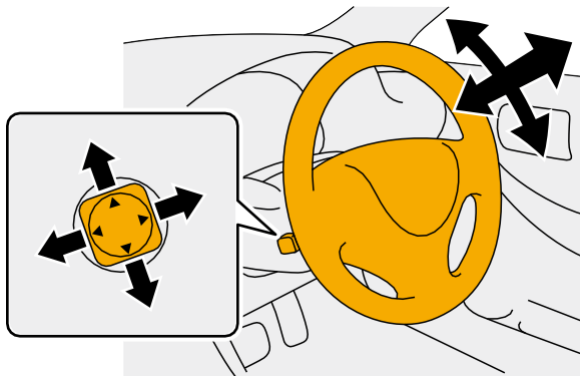
- Zentralverriegelung
- Elektrische Fensterheber
- Elektrisch einstellbares Lenkrad
- Elektrische einstellbare Sitze



*1



*2



*3



*4

*1	Schalter für die Ver- und Entriegelung	*2	Schalter der elektrischen Fensterheber
*3	Schalter der elektrischen Lenkradeinstellung	*4	Schalter der elektrischen Sitzeinstellung



ACHTUNG

Nach dem Abklemmen der Batterie (siehe Seite 46), stehen die elektrischen Steuerungen nicht mehr zur Verfügung.

Fahrzeuge mit Hochvoltbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochvoltssystem (über 120 V, bis zu 800 V) ausgerüstet.



WARNUNG

- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochvoltkabel oder ein Bauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln 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.



WARNUNG

- 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.



ACHTUNG

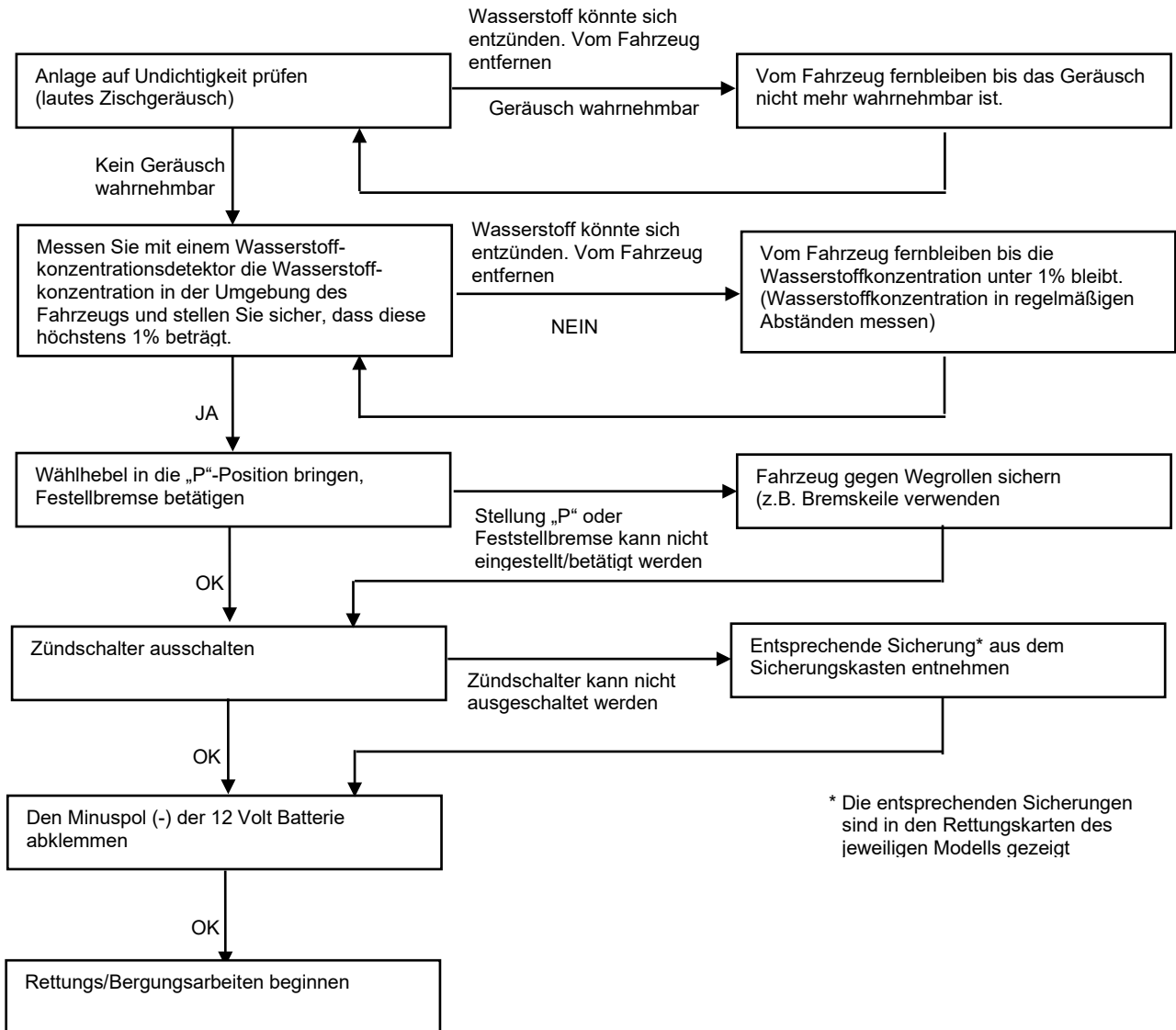
- Je nach Fahrzeugmodell können mehrere Wasserstofftanks verbaut sein. Die Anzahl und Lage ist in den jeweiligen Rettungskarten ersichtlich.

- 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.
 - * Informationen über den Wasserstoffkonzentrationsdetektor erhalten Sie beim Händler.
 - 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. Nähern Sie sich dem Fahrzeug aus der Richtung, von der der Wind kommt.
 - Messen Sie die Wasserstoffkonzentration in regelmäßigen Abständen und vergewissern Sie sich, dass die Wasserstoffkonzentration 4 % nicht übersteigt, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

3. Sichern Sie das Fahrzeug mit der üblichen Verfahrensweise.

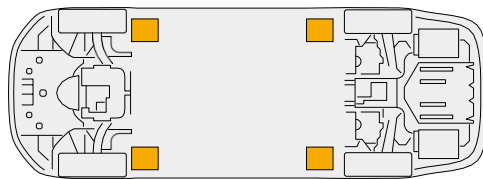
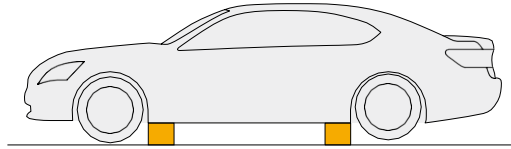
4. Beachten Sie das folgende Ablaufdiagramm bevor Sie mit Rettungsmaßnahmen beginnen.

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



Fahrzeug stabilisieren

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



WARNUNG

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

Besonders zu beachtende Bauteile

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



Hochvoltsystem



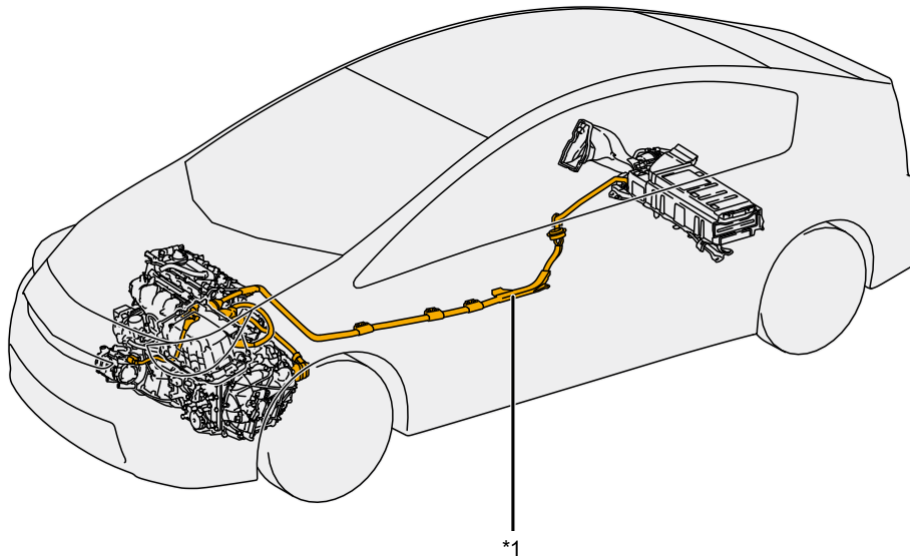
WARNUNG

- Das Hochvoltsystem kann noch 10 Minuten nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite XX). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochvoltsystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- 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: "HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 11 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).
- Die Hochvoltbatterie kann auch bei stehendem Fahrzeug aufgeladen werden. Um den Ladevorgang der Hochvoltbatterie zu beenden, entfernen Sie den Minuspol (-) der 12 V Batterie.
- Um einen Stromschlag zu vermeiden, warten Sie nach dem Abziehen des Hochvoltsteckers mindestens 10 Minuten, bevor Sie einen der Hochvoltstecker oder -klemmen berühren.



Hochvoltstromkabel

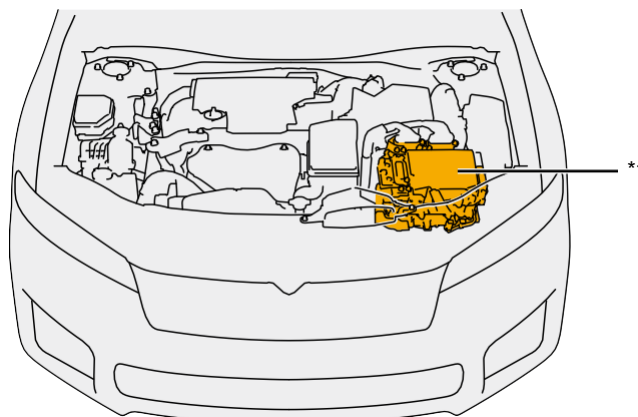
- Hochvoltkabel besitzen eine orangefarbene Ummantelung. Sie verbinden die Hochvoltbauteile wie die Wandler-Umrichtereinheit der Hochvoltbatterie, den Elektromotor, den Klimakompressor und das Ladesystem.
- Die Hochvoltkabel befinden sich im Motorraumraum/Elektromotorraum und in der Mitte des Fahrzeugs (unter dem Mittelunnel geführt) oder auf beiden Seiten neben den Schwellern.
- Hochvoltkabel werden auch für das Plug-in-Ladesystem (siehe Seite 32) und das Solarladesystem (siehe Seite 39) verwendet.



*1	Hochvoltstromkabel
----	--------------------

Wandler-Umrichtereinheit

- Die Wandler-Umrichtereinheit befindet sich im Motorraum. Sie verstärkt den Gleichstrom der Hochvoltbatterie 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.

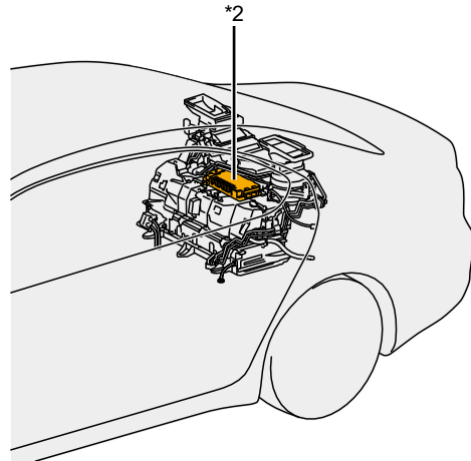
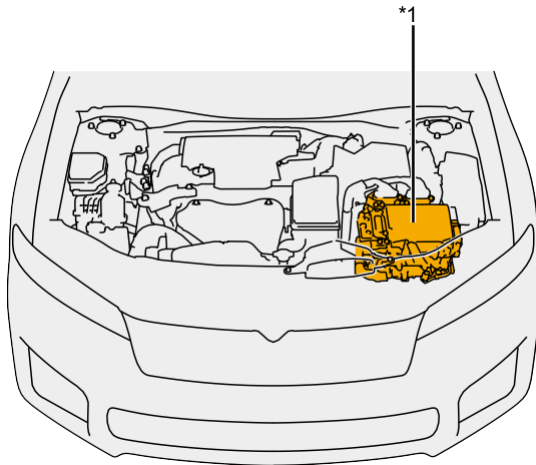


*1	Wandler-Umrichtereinheit
----	--------------------------



Gleichspannungswandler

- Der Gleichspannungswandler verringert die Gleichspannung der Hochvoltbatterie, 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 Hochvoltbatterie.

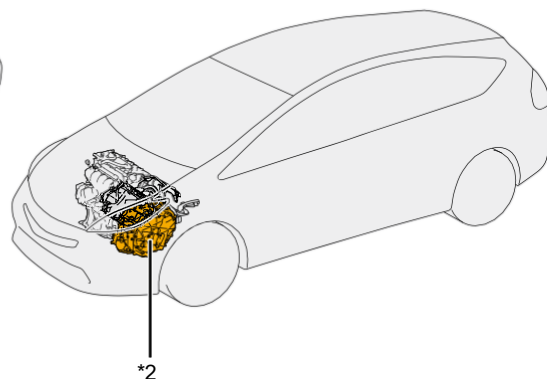
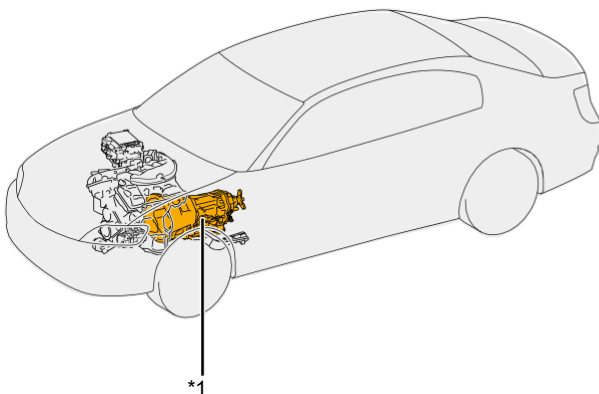


*1	Gleichspannungswandler (in der Wandler-Umrichtereinheit integriert)	*2	Gleichspannungswandler
----	---	----	------------------------

HEV/BEV/FCEV-Getriebe

HEV/BEV/FCEV-Transaxle

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

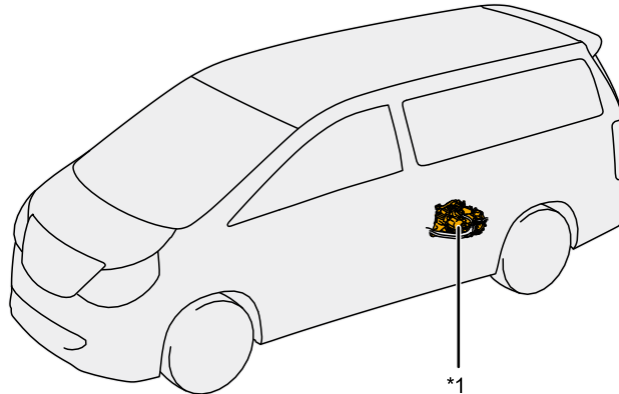


*1	HEV/BEV/FCEV Getriebe	*2	HEV/BEV/FCEV-Transaxle
----	-----------------------	----	------------------------



Hinterachsmotor

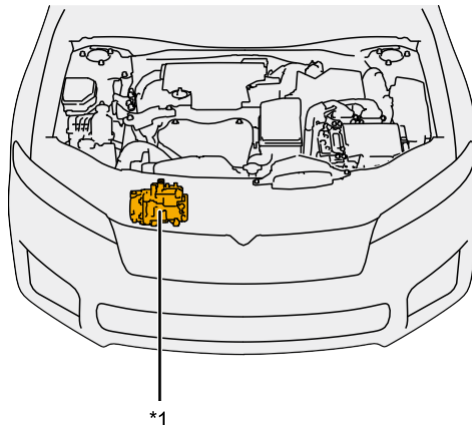
- Der Hinterachsmotor wird von der Ausgangsspannung der Wandler-Umrichtereinheit (bis zu 650 V) angetrieben.
- Er ist im hinteren Transaxle eingebaut und befindet sich oberhalb der hinteren Antriebswellen.



*1	Hinteres Transaxle (Hinterachsmotor)
----	--------------------------------------

Klimakompressor

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

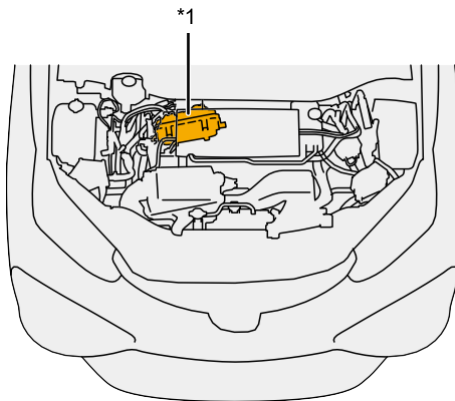


*1	Klimakompressor
----	-----------------



Kühlmittelheizung

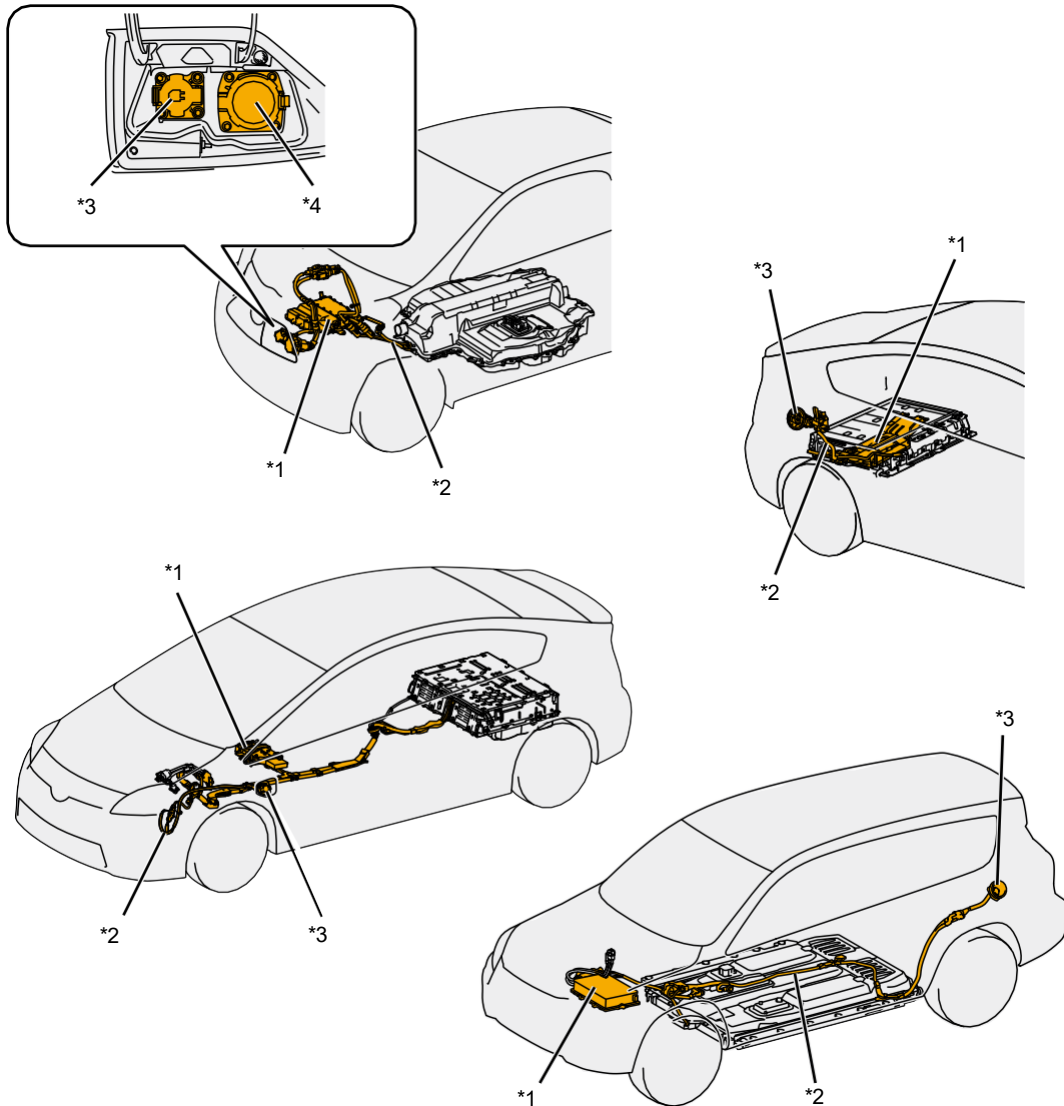
- Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einer Kühlmittelheizung ausgerüstet, die im Motorraum verbaut ist.
- Die Kühlmittelheizung wird mit Strom aus der Hochvoltbatterie betrieben.



*1	Kühlmittelheizung
----	-------------------

Plug-in-Ladesystem

- Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV) und Elektrofahrzeuge (EV) sind mit einem Plug-in-Ladesystem ausgerüstet Ladesteckdose, um die Hochvoltbatterie 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 Hochvoltbatterie.
- Die Ladesteckdose erhält den Strom für die Hochvoltbatterie 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.



*1	Onboard-Ladegerät	*2	Hochvoltstromkabel
*3	Ladesteckdose	*4	Schnellladesteckdose



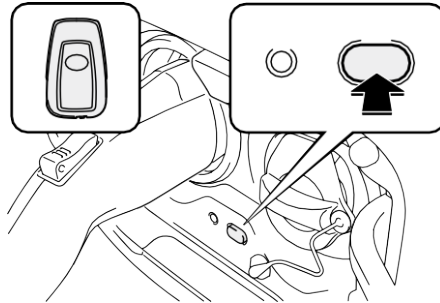
WARNUNG

- 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.

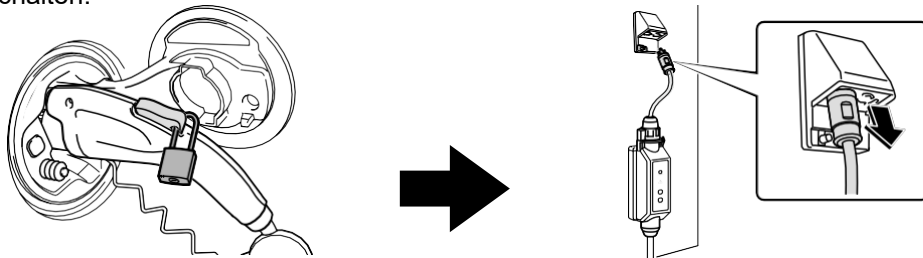


ACHTUNG

- Einige Plug-in-Hybrid- und Elektrofahrzeuge sind mit einer Anschluss-verriegelung versehen. Die Verriegelung wird gelöst, wenn der Verriegelungs-knopf nach dem Entriegeln der Fahrzeugtüren gedrückt wird.



- Wenn das Schloss am Ladestecker nicht geöffnet werden kann, müssen Sie das externe Ladegerät ausschalten, abstecken oder den Hauptsicherungs-schalter ausschalten.

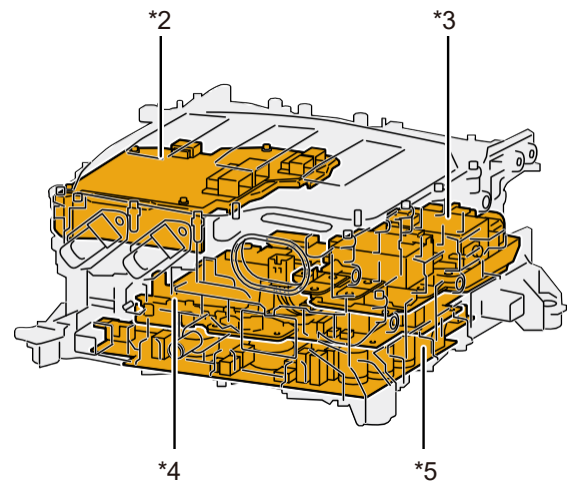
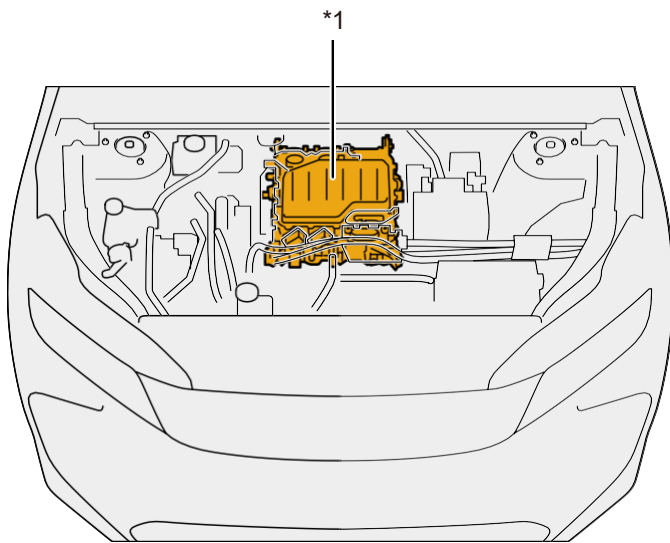


- Das Schloss am Ladekabelstecker kann während des Schnellladevorganges nicht geöffnet werden. Wenn der Ladevorgang nicht beendet wird, obwohl das Ladegerät abgeschaltet wurde, müssen Sie den Hauptsicherungsschalter ausschalten.



ESU (Elektrizitätsversorgungseinheit)

- Es wird eine ESU (Electricity Supply Unit) verwendet, die den für Elektrofahrzeuge notwendigen Stromrichter und die traditionell in die Hochvoltbatterie eingebauten Komponenten (Hochvoltkasten, Gleichstromrelais) in einer Einheit zusammenfasst.
- Es wird ein zweischichtiger Aufbau verwendet, wobei die obere Schicht den Hochvoltanschlusskasten, die ECU des Ladewechselrichters und das Gleichstromrelais. Die untere Schicht enthält den Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler und das Wechselstromladegerät.



*1	ESU (Elektrizitätsversorgungseinheit)	*2	Ladewechselrichter-ECU
*3	DC-Relais	*4	Gleichstromwandler
*5	AC-Ladegerät		



Brennstoffzellen-System (FC)



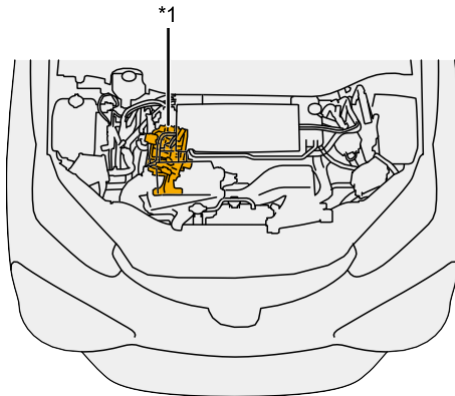
WARNUNG

- 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 kann.
- Auch wenn das Fahrzeug außer Betrieb gesetzt wurde (siehe Seite 46), 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 „HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN“ und „GAS UNTER HOCHDRUCK - NICHT BERÜHREN“ auf (drucken Sie dazu die Vorlagen auf Seite 11 und 13 aus).



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.

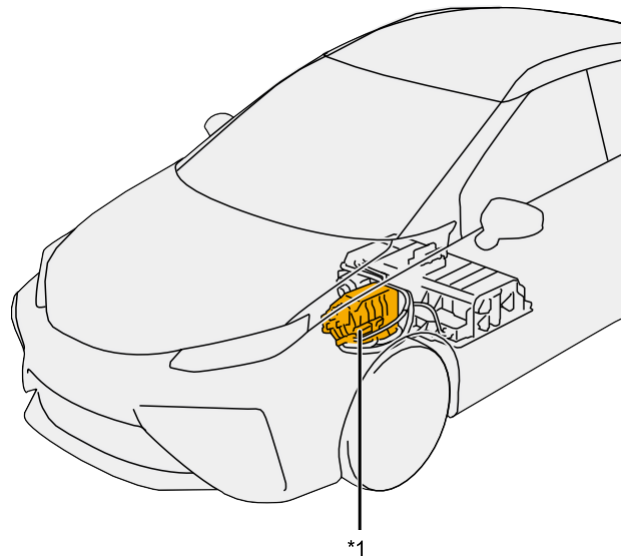


*1

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).



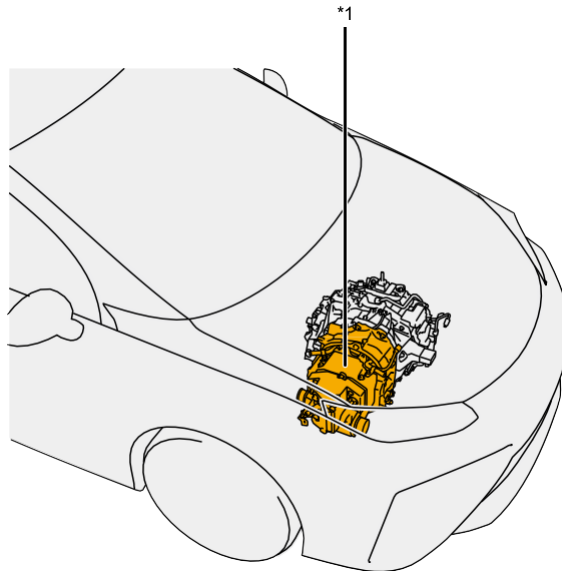
*1

FC-Boost-Wandler



FC-Luftkompressor

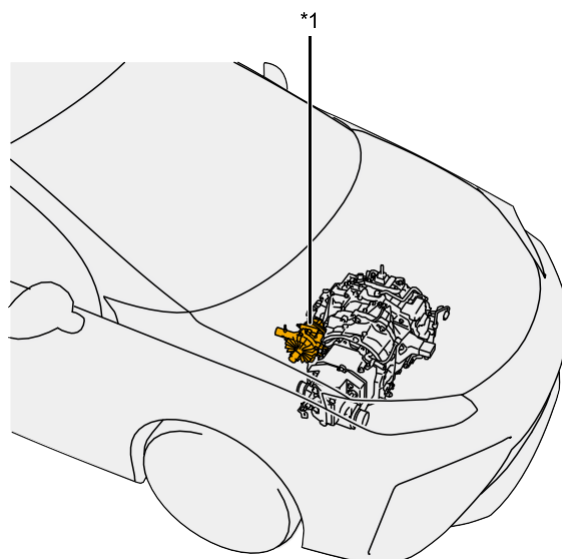
- Der FC-Luftkompressor fördert Luft (Sauerstoff) zum FC-Stack.
- Der FC-Luftkompressor besitzt einen eingebauten Motor, der von der Ausgangsspannung aus dem Umrichter/Wandler (bis zu 650 V) angetrieben wird. Er ist im Motorraum verbaut.



*1	FC-Luftkompressor
----	-------------------

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.



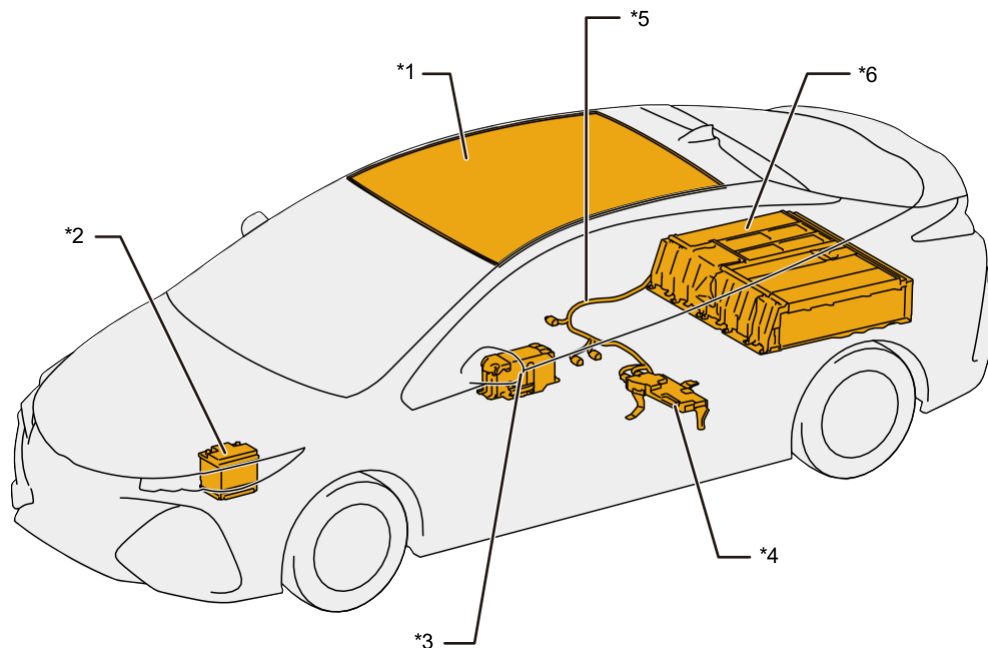
*1	FC-Wasserpumpe
----	----------------



Solarladesystem

Solarladesystem der 1. Generation

- Das Solarladesystem erzeugt über ein Solardach mit integrierter Solarzelle photovoltaischen Strom, mit dem die Hochvoltbatterie je nach Fahrzeugzustand im Stand geladen und der Verbrauch des 12-V-Batteriesystems während der Fahrt kompensiert wird. Zusätzlich lädt und entlädt das Solarladesystem bei diesem Vorgang die Solarbatterie.
- Das Solarladesystem besteht aus einem Solardach, einer Solarbatterie, einer Solarenergiesteuereinheit, einer Hochvoltbatterie und einer 12 V Batterie.
- Das orangefarbene Hochspannungskabel wird zwischen der Solar-Steuereinheit und der Hochvoltbatterie angeschlossen. Die Hochspannung liegt an, wenn die Hochvoltbatterie geladen wird.
- Die Solarenergiesteuerungseinheit verfügt über 3 eingebaute DC-DC-Wandler: für die Hochvoltbatterie, Solarbatterie und Hilfssystem.
- Als Solarbatterie wird eine Ni-MH-Batterie verwendet.
 1. Die Ni-MH-Batterie besteht aus drei Modulen mit jeweils sechs 1,2 V Zellen, die in Reihenschaltung mit einer Ausgangsspannung von 21,6 V.
 2. Die Ni-MH-Batterie enthält ein alkalisches Elektrolyt (pH 13,5). Das Elektrolyt ist in den Zellenplatten gebunden und ein Austritt auch bei geborstenen Zellen ist unwahrscheinlich.
 3. Ein Austritt vom Elektrolyt ist durch die Konstruktion der Solarbatterie und der geringen Menge in den Zellen unwahrscheinlich. Ein etwaiges Auslaufen würde keine Erklärung als Gefahrstoffvorfall rechtfertigen.
- Die Hochvoltbatterie wird nicht geladen, wenn sich der Zündschalter nicht in Stellung „OFF“ befindet.
- Das Solardach kann je nach Sonneneinstrahlung und Temperatur eine maximale Spannung von etwa 50 V abgeben.
- Weitere Informationen zur Lage der Bauteile erhalten Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.



*1	Solardach	*2	12 V Batterie	*3	Solarbatterie
*4	Solarenergie- Steuergerät	*5	Hochvoltstromkabel	*6	Hochvoltbatterie



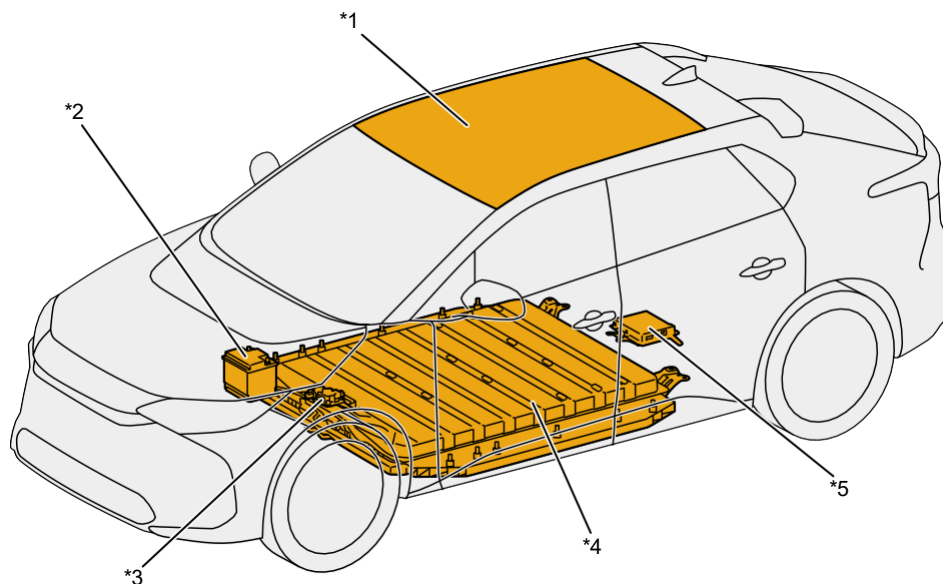
WARNUNG

- Im Hochvoltssystem kann durch das Solarladesystem spannungsbeladen sein, auch wenn das Fahrzeug ausgeschaltet ist (siehe Seite 46). Wenn das Hochvoltssystem nicht ausgeschaltet 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 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: "HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 11 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).
- Die Hochvoltbatterie kann auch bei stehendem Fahrzeug aufgeladen werden. Um den Ladevorgang der Hochvoltbatterie zu beenden, entfernen Sie den Minuspol (-) der 12 V Batterie.
- Das Solardach erzeugt schon bei geringer Sonneneinstrahlung Strom. Um die Stromerzeugung zu stoppen, decken Sie das Solardach vollständig mit einem Material ab, das das Sonnenlicht blockiert.
- Stark alkalischer Elektrolyt (pH 13,5) ist schädlich für den menschlichen Körper. Um Verletzungen durch Kontakt mit dem Elektrolyt zu vermeiden, tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe und eine Schutzbrille, wenn die Gefahr besteht, dass Sie mit dem Elektrolyt in Berührung kommen.



Solarladesystem der 2. Generation

- Das Solarladesystem erzeugt über ein Solardach mit integrierter Solarzelle photovoltaischen Strom, mit dem die Hochvoltbatterie je nach Fahrzeugzustand im Stand geladen und der Verbrauch des 12 V Batteriesystems während der Fahrt kompensiert wird. Zusätzlich lädt und entlädt das Solarladesystem bei diesem Vorgang die Solarbatterie.
- Das Solarladesystem besteht aus einem Solardach, einer Solarbatterie, einer Solarenergiesteuereinheit, einer Hochvoltbatterie und einer 12 V Batterie.
- Das orangefarbene Hochspannungskabel wird zwischen der Solar-Steuereinheit und der Hochvoltbatterie angeschlossen. Die Hochspannung liegt an, wenn die Hochvoltbatterie geladen wird.
- Die Solarenergiesteuerungseinheit verfügt über 3 eingebaute DC-DC-Wandler: für die Hochspannungsbatterie, Solar Batterie und Hilfssystem.
- Eine 15-A-Sicherung wird verwendet, um eine gefährliche Situation zu verhindern, auch wenn ein großer Stromfluss vorhanden ist.
- Die Hochspannungsbatterie wird nicht geladen, außer wenn der Netzschalter ausgeschaltet ist.
- Je nach den Bedingungen wie Sonneneinstrahlung und Temperatur kann das Solardach eine maximale Spannung von etwa 50 V erreichen.
- Die Lage der elektrischen Hochspannungskomponenten finden Sie in der QRS für jedes Modell.



*1	Solardach	*2	12 V Batterie	*3	Hochvoltkasten
*4	Hochvoltbatterie	*5	Solarenergie-Steuergerät		

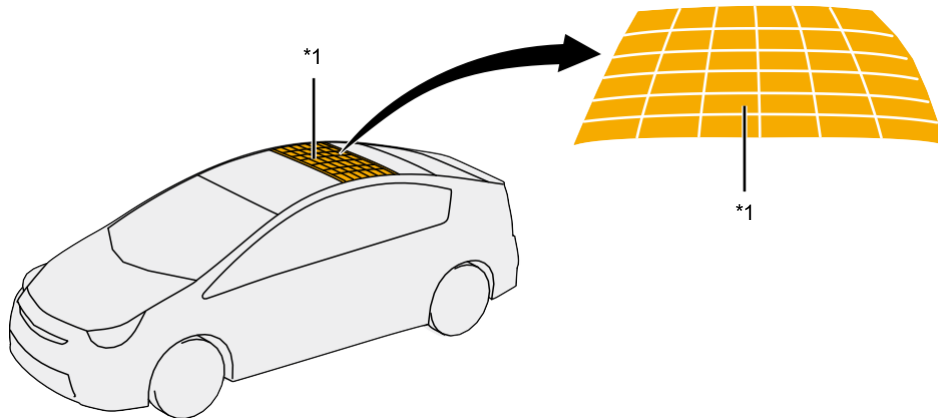


WARNUNG

- Das Hochvoltsystem kann durch das Solarladesystem spannungsbeladen sein, auch wenn das Fahrzeug ausgeschaltet ist (siehe Seite 46). Wenn das Hochvoltsystem nicht ausgeschaltet 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 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: "HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN" (Sie können dafür die Vorlage auf Seite 11 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).
- Die Hochvoltbatterie kann auch bei stehendem Fahrzeug aufgeladen werden. Um den Ladevorgang der Hochvoltbatterie zu beenden, entfernen Sie den Minuspol (-) der 12 V Batterie.
- Das Solardach erzeugt schon bei geringer Sonneneinstrahlung Strom. Um die Stromerzeugung zu stoppen, decken Sie das Solardach vollständig mit einem Material ab, das das Sonnenlicht blockiert.

Solarbetriebenes Belüftungssystem

- Das solarbetriebene Belüftungssystem verwendet Solarzellen auf dem Fahrzeugdach, um bis zu 27 V Strom zu erzeugen. Mit diesem Strom wird ein elektrischer Ventilator betrieben, der die Kabine belüftet, während das Fahrzeug in der heißen Sonne geparkt ist.



*1	Solarzellen
----	-------------

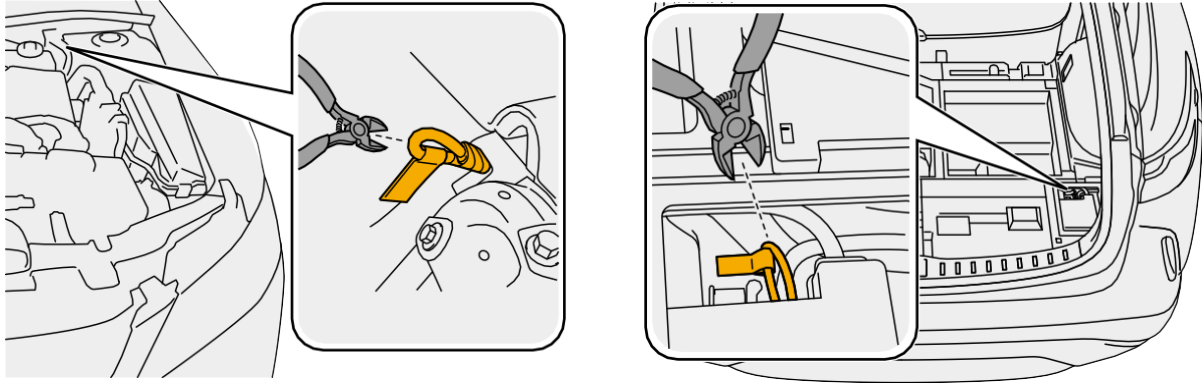


- Die Solarzellen erzeugen schon bei geringer Sonneneinstrahlung Strom. Um die Stromerzeugung zu stoppen, decken Sie die Solarzellen vollständig mit einem Material ab, das das Sonnenlicht blockiert.



Kabelschnitt

- Das Fahrzeug ist mit einem Kabelschneider ausgestattet, mit dem die Hochspannungsisolierung schnell und sicher durchgeführt werden kann.
- Zur leichteren Identifizierung ist ein Aufkleber auf die durchzuschneidende Stelle angebracht.
- Weitere Informationen zur Lage der Bauteile erhalten Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.



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 Haupterkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells.

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 Hochvoltbatterie, 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.
- Der Zündschalter befindet sich in der Stellung ACC, ON oder START.
- Instrumente sind beleuchtet.
- Klimaanlage ist in Betrieb.
- Audiosystem ist in Betrieb.
- Scheibenwischer sind in Betrieb.
- Navigationssystem oder andere Anzeigen sind eingeschaltet.
- Das Ladekabel ist angeschlossen.

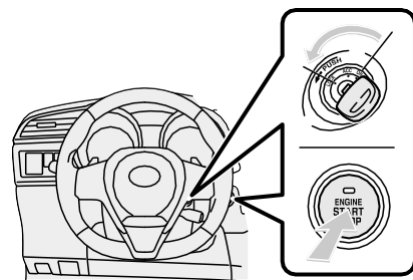


- Gehen Sie **NIEMALS** davon aus ein außer Betrieb gesetztes Fahrzeug vor sich zu haben, nur weil es keine Geräusche macht. Wenn das Fahrzeug mit einer Start/ Stopp-Automatik ausgestattet ist oder es sich um ein Hybrid- (HV) oder Plug-in-Hybridfahrzeug (PHV) handelt, kann der Motor aus sein, während 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 ernstesten 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 oder 3 vollständig außer Betrieb.

Maßnahme 1

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



- 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 funktioniert nicht.
- Audiosystem funktioniert nicht.
- Scheibenwischer funktionieren nicht.
- Die Navigationssystem und andere Anzeigen sind ausgeschaltet.
- Das Ladekabel ist nicht angeschlossen.



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.

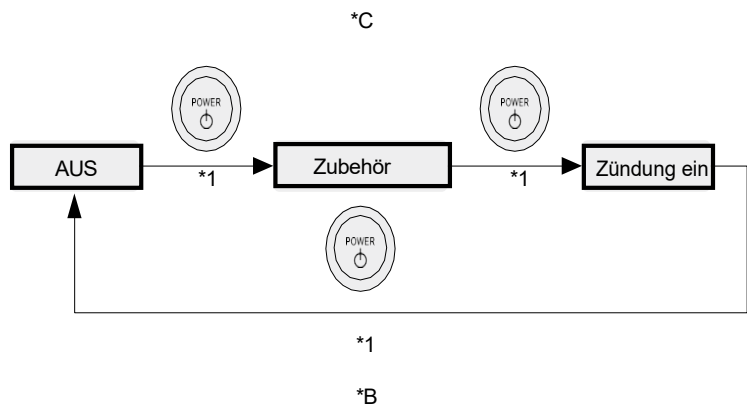
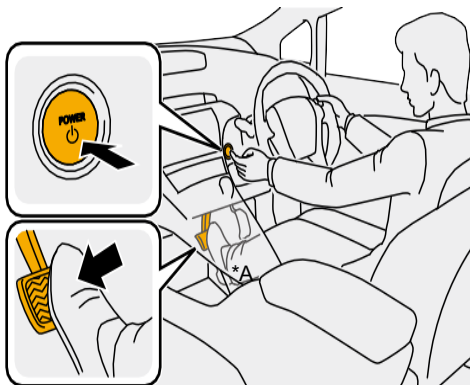
Ohne Betätigen von Bremspedal (bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe) oder Kupplungspedal (bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe):

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.



*A	Bremspedal betätigt	*B	Bremspedal gelöst	*C	Abfolge für den Startknopfmodus
*1	Schalter drücken				

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



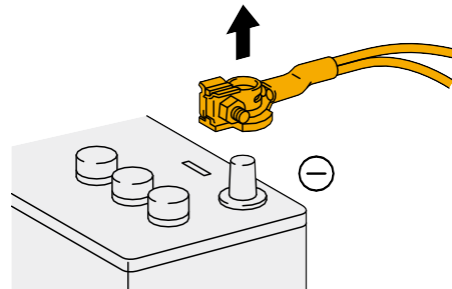
ACHTUNG

■ 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 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.

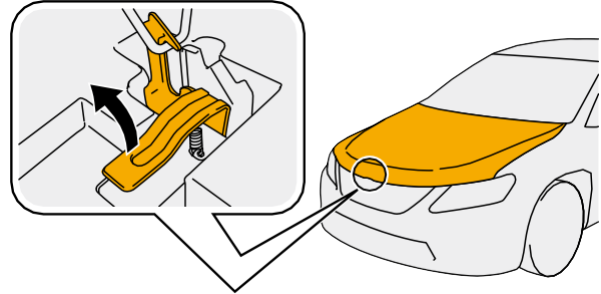


ACHTUNG

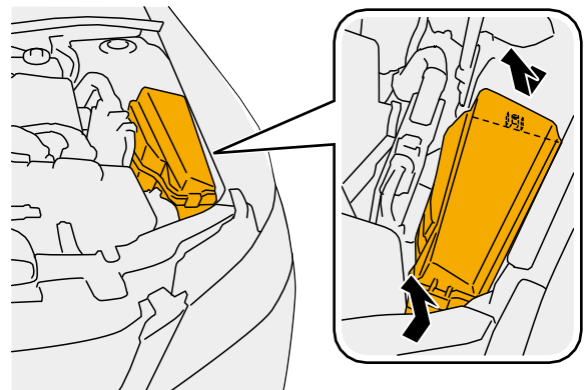
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Bordnetzes, um einen Kabelbrand oder ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern.
- Nachdem der Minuspol (-) der 12 V Batterie abgeklemmt und die Stromzufuhr unterbrochen wurde, werden zwischen dem Pluspol (+) und dem Minuspol (-) der 12 V Batterie bis zu etwa 10 Minuten lang etwa 12 V aufrechterhalten.

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

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

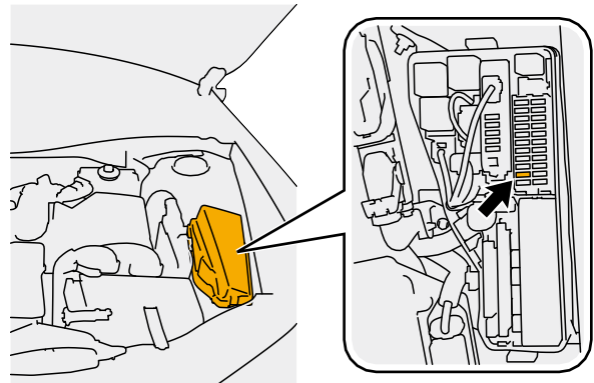


- Im Motorraum befindet sich ein Sicherungskasten. Nehmen Sie den Deckel ab.



- Nehmen Sie die entsprechende Sicherung heraus.

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



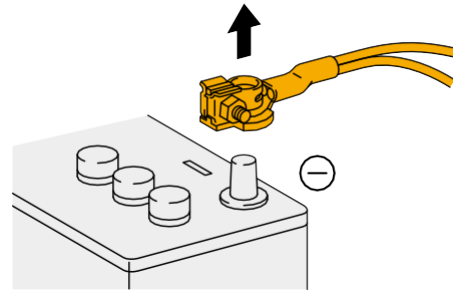
ACHTUNG

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

- Motor läuft nicht.
- Instrumente sind ausgeschaltet.
- Klimaanlage ist ausgeschaltet.
- Audiosystem ist ausgeschaltet.
- Scheibenwischer sind ausgeschaltet.
- Navigationssystem und andere Anzeigen sind ausgeschaltet.

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.

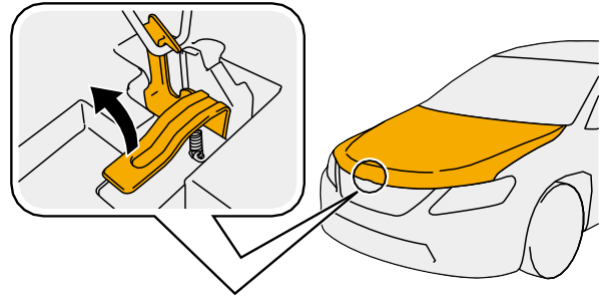


ACHTUNG

- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Bordnetzes, um einen Kabelbrand oder ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern.
- Nachdem der Minuspol (-) der 12-V Batterie abgeklemmt und die Stromzufuhr unterbrochen wurde, werden zwischen dem Pluspol (+) und dem Minuspol (-) der 12 V Batterie bis zu etwa 10 Minuten lang etwa 12 V aufrechterhalten.

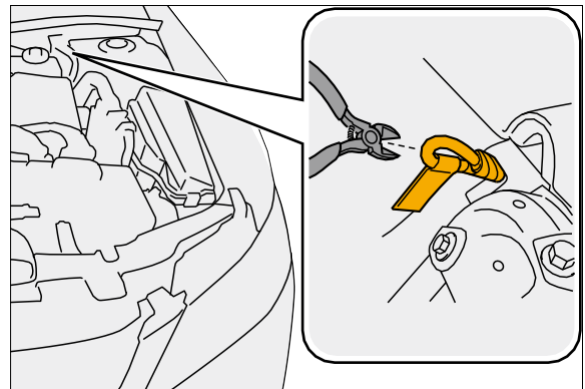
Maßnahme 3 Kabelschnitt (Alternative bei nicht mehr funktionsfähigem Zündschloss oder Startknopf)

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



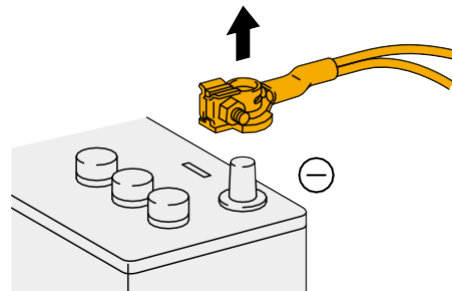
2. Trennen Sie die Kabelverbindung.

- Nähere Informationen zum Einbauort finden Sie in den Rettungskarten des jeweiligen Modells.



3. Trennen Sie den Minuspol (-) der 12 V Batterie.

- 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.
- Nachdem der Minuspol (-) der 12 V Batterie abgeklemmt und die Stromzufuhr unterbrochen wurde, werden zwischen dem Pluspol (+) und dem Minuspol (-) der 12 V Batterie bis zu etwa 10 Minuten lang etwa 12 V aufrechterhalten.

Fahrzeug mit Hochvoltbatterie

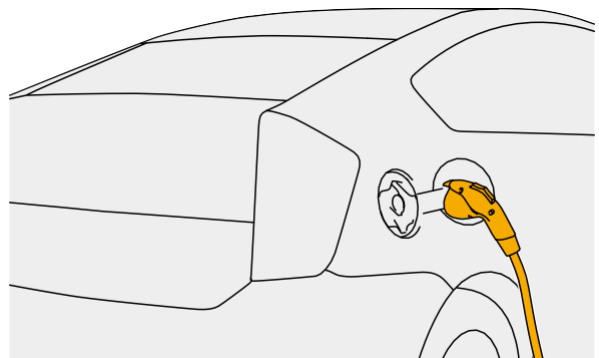
- Hybridfahrzeuge (HEV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV), Elektrofahrzeuge (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sind mit einem Hochspannungsnetz (120 bis 800 V) ausgestattet.



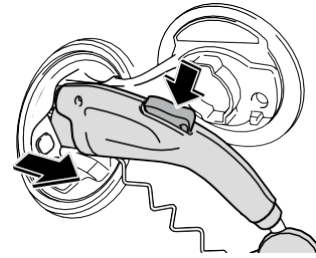
- Das Hochvoltssystem kann noch bis zu 10 Minuten nach der Ausserbetriebsetzung des Fahrzeugs geladen sein (siehe Seite 46). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochvoltssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- 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.
- 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 Hochvoltssystem ein oder ausgeschaltet ist. Das Hochvoltssystem ist ausgeschaltet, wenn die **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.

Fahrzeug mit Plug-in-Ladesystem

- Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV) und Elektrofahrzeuge (EV) sind mit einem Ladesystem ausgerüstet, um die Hochvoltbatterie 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.



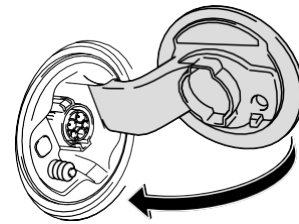
1. Drücken Sie den Entriegelungsknopf an der Oberseite des Ladekabelsteckers und ziehen sie das Ladekabel aus der Fahrzeugsteckdose.



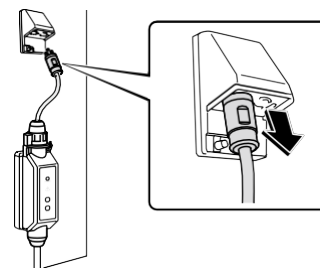
ACHTUNG

- Einige Plug-in-Hybrid- und Elektrofahrzeuge verfügen über ein Steckerverriegelungssystem. Der Ladestecker wird durch Drücken des Schalters für die Ladesteckersperre nach dem Entriegeln der Türen entriegelt.
- Wenn die Verriegelung am Ladekabelstecker nicht gelöst werden kann, schalten Sie die externe Stromquelle ab.
- Die Verriegelung des Ladekabelanschlusses kann während des Schnellladens nicht gelöst werden. Wenn der Ladevorgang nicht aufhört, auch wenn das Ladegerät ausgeschaltet ist, schalten Sie den Hauptschalter aus.

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.

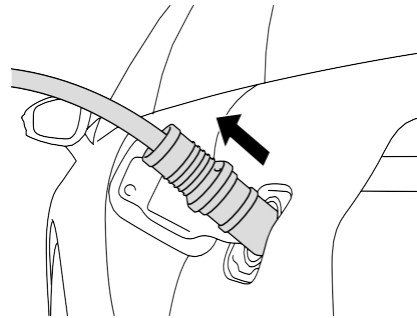
Fahrzeug mit Wasserstoffgas

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

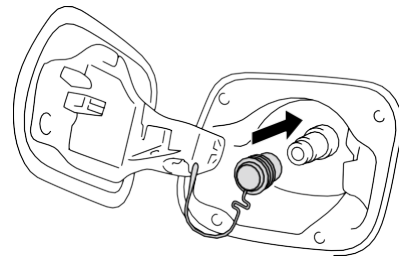
1. Brechen Sie den Tankvorgang an der Wasserstofftanksäule ab.

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

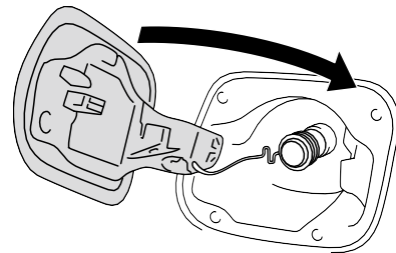
2. Nehmen Sie den Tankstutzen der Wasserstofftanksäule vom Einfüllstutzen des Fahrzeugs ab (Anschlussstück).



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



4. Schließen Sie die Tankdeckel.



WARNUNG

- 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.

Besonders zu beachtende Bauteile

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

Strukturverstärkungen

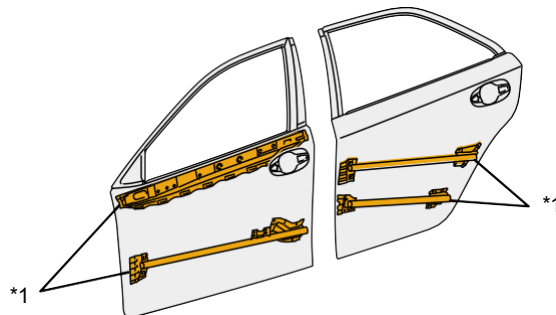
- Seitenaufprallschutzprofile und ultrahochfeste Stahlbleche, die stärker als normale Stahlbleche sind, werden zur Strukturverstärkung verwendet.
- Nähere Informationen zum Einbauort der Seitenaufprallschutzprofile und der Bauteile aus ultrahochfestem Stahl finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen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



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

Seitenaufprallschutzprofile

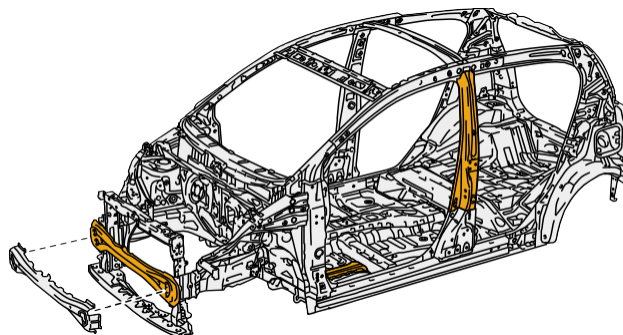
- Die Seitenaufprallschutzprofile befinden sich im Inneren der Türen.



*1 Seitenaufprallschutzprofile

Ultrahochfeste Stahlbleche

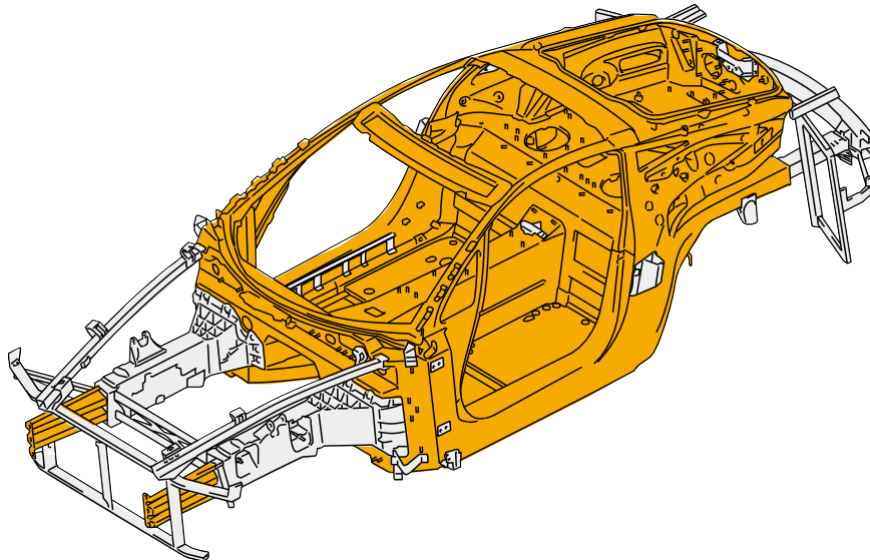
- Bei einigen Modellen wird für die Chassis-Komponenten ultrahochfestes Stahlblech mit einer Zugfestigkeit über 1,5 GPa (15,296 kgf/cm² , 217,557 psi) verwendet, dessen Festigkeit ungefähr 1,5 Mal höher ist als bei hochfestem Stahlblech (Zugfestigkeit unter 1 GPa (10,197 kgf/cm² , 145,038 psi).



Ultrahochfeste Stahlbleche

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.

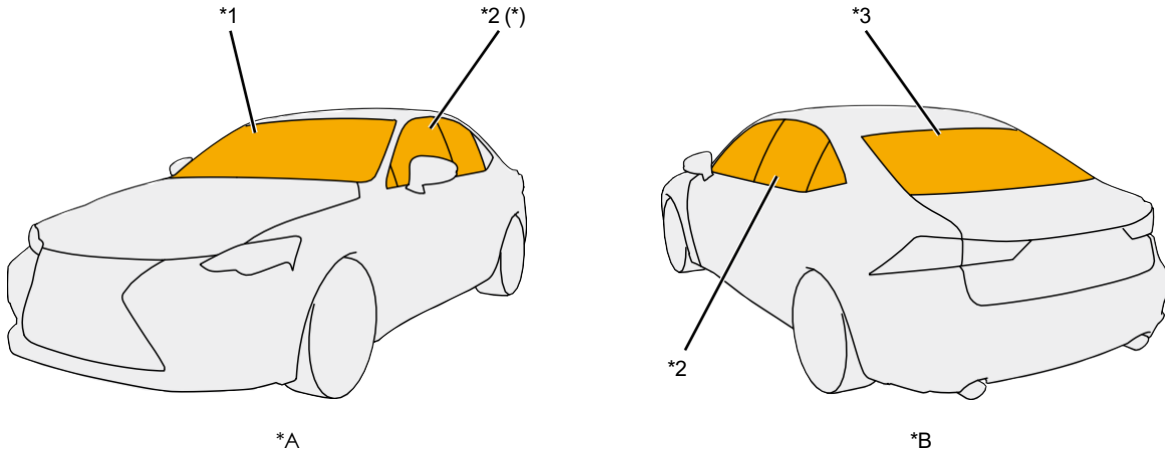


WARNUNG

- 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.

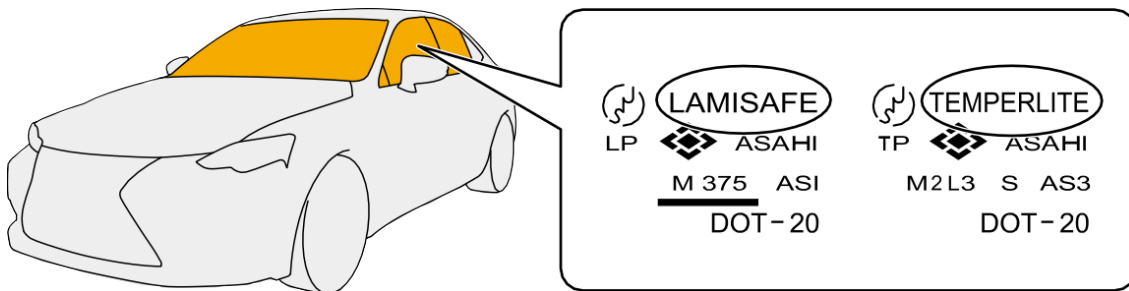
Verglasung

- 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.



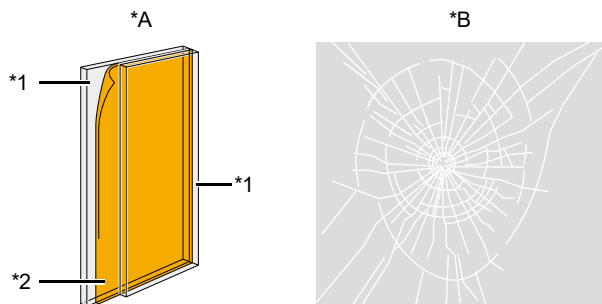
*A	Einsatz von Verbundglas	*B	Einsatz von Einscheiben-Sicherheitsglas		
*1	Frontscheibe	*2	Seitenscheiben	*3	Heckscheibe

- 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.



*A	LAMISAFE Aufbau
*B	Gebrochenes Verbundglas
*1	Glas
*2	Folie

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.

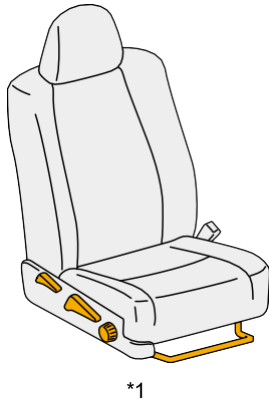


ACHTUNG

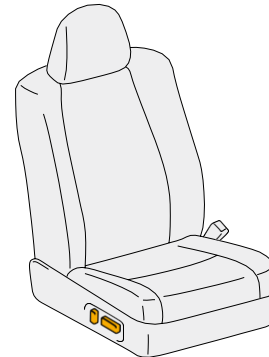
- Verbundglas besteht aus 2 Glasscheiben, die mit einer dazwischen liegenden Folie verklebt sind. Es ist schwer einzuschlagen.

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.



*1

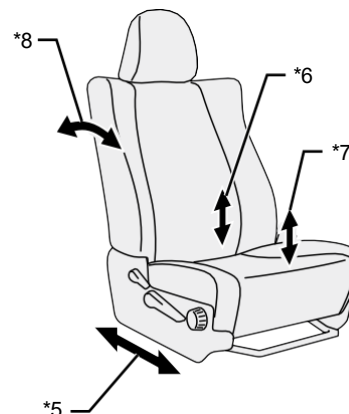
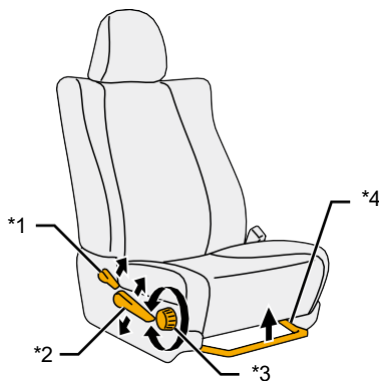


*2

*1	Manuell einstellbarer Vordersitz	*2	Elektrisch einstellbarer Vordersitz
----	----------------------------------	----	-------------------------------------

Manuell einstellbarer Vordersitz

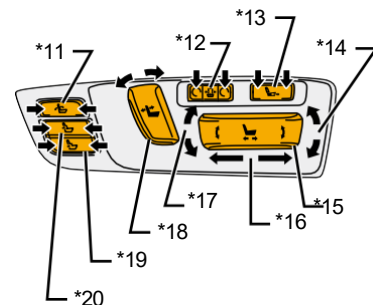
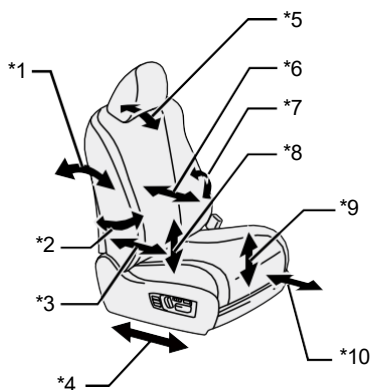
- Der Sitz kann durch Anheben des Hebels für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Anheben des Hebels für die Lehnenverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Die Sitzfläche kann durch wiederholtes Auf-/Abbewegen 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).



*1	Hebel für die Lehnenverstellung	*2	Hebel für die Sitzhöhenverstellung
*3	Drehknopf für die Sitzneigungsverstellung	*4	Hebel für die Sitzlängsverstellung
*5	Längsverstellung	*6	Höhenverstellung
*7	Neigungsverstellung	*8	Lehnenverstellung

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).



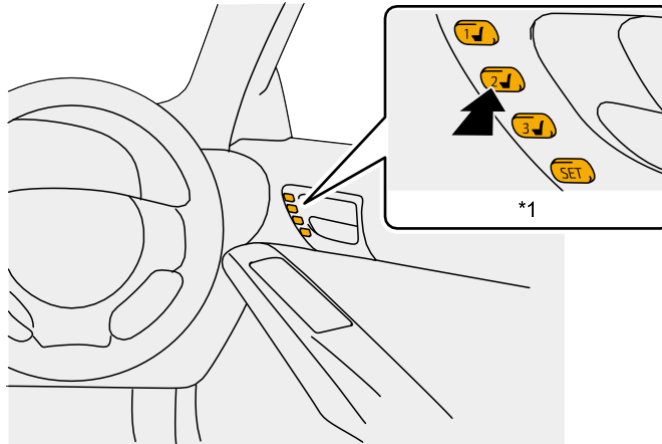
*1	Lehnenverstellung	*2	Seitenstützenverstellung	*3	Beckenstützenverstellung
*4	Sitzlängsverstellung	*5	Schulterstützenverstellung	*6	Lendenstützenverstellung
*7	Seitenstützenverstellung	*8	Sitzhöhenverstellung	*9	Sitzneigungsverstellung
*10	Sitzflächenlängenverstellung	*11	Schulterstützenverstellung	*12	Seitenstützenverstellung
*13	Sitzflächenlängenverstellung	*14	Sitzneigungsverstellung	*15	Schalter der elektr. Sitzverstellung
*16	Sitzlängsverstellung	*17	Sitzhöhenverstellung	*18	Lehnenverstellung
*19	Beckenstützenverstellung	*20	Lendenstützenverstellung		



ACHTUNG

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

- 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.



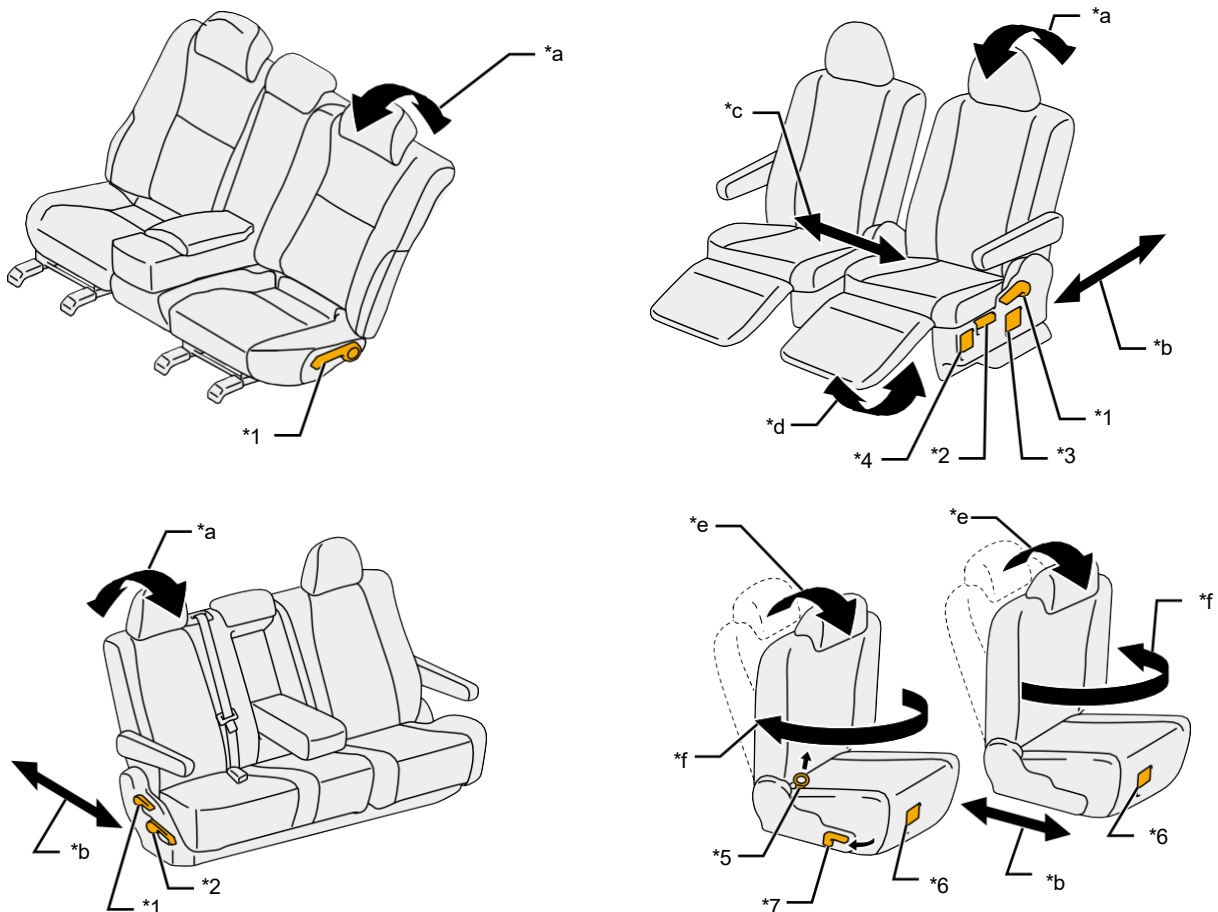
*1	Sitzspeichertaste
----	-------------------

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

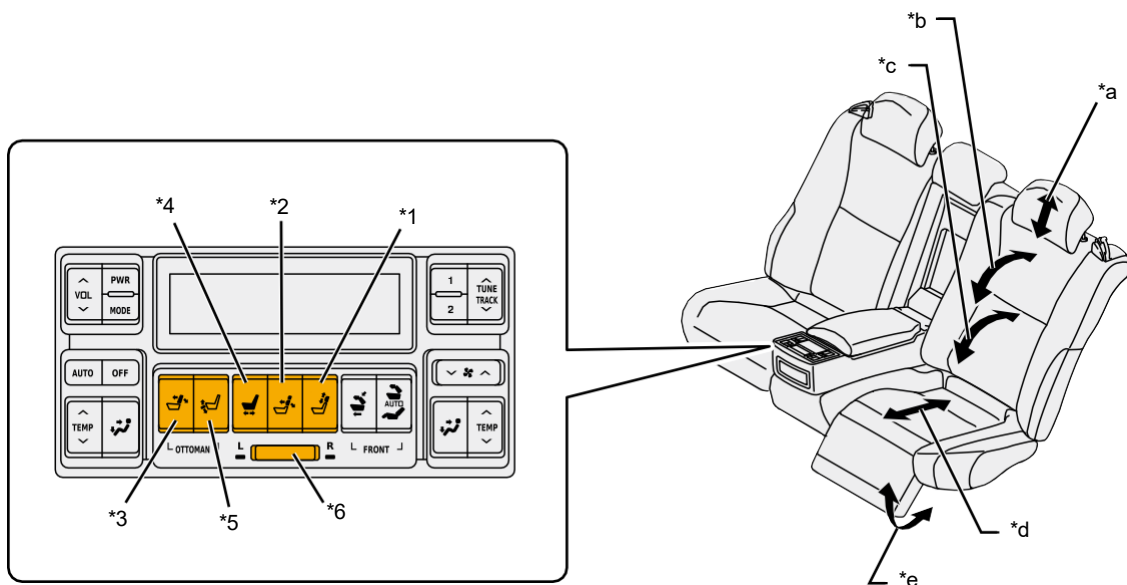
- Der Sitz kann durch Anheben des Hebels für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Anheben des Hebels für die Lehnenverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Der Sitz kann durch Ziehen an der Entriegelungsschleufe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



*a	Lehnenverstellung	*b	Längsverstellung	*c	Seitenverstellung
*d	Neigungseinstellung der Beinauflage	*e	Vorklappen	*f	Drehrichtung
*1	Hebel der Lehnenverstellung	*2	Hebel der Längsverstellung	*3	Hebel der Seitenverstellung
*4	Entriegelungshebel der Beinauflage	*5	Entriegelungsschleufe	*6	Hebel der Längsverstellung
*7	Schwenkhebel				

Elektrisch einstellbarer Rücksitz

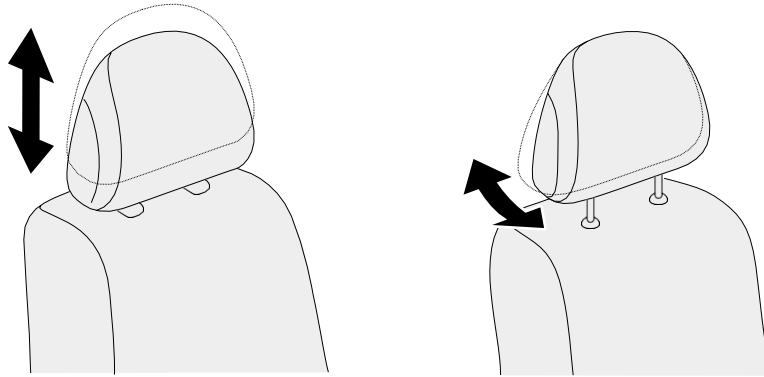
- Der Sitz kann durch Betätigen des Schalters für die Längsverstellung nach vorne/hinten geschoben werden (Sitzlängsverstellung).
- Die Lehne kann durch Betätigen des Schalters der Lehnenverstellung nach vorne/hinten geneigt werden (Lehnenverstellung).
- Neigung der Beinauflage kann durch Betätigen des Schalters für die Beinauflage verstellt werden (Neigungsverstellung der Beinauflage).
- Der 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).



*a	Höhenverstellung der Kopfstütze	*b	Neigungsverstellung der oberen Rückenlehne	*c	Lehnenverstellung
*d	Sitzlängsverstellung	*e	Neigungsverstellung der Beinauflage		
*1	Höhenverstellung der Kopfstütze	*2	Neigungsverstellung der oberen Rückenlehne	*3	Lehnenverstellung
*4	Sitzlängsverstellung	*5	Neigungsverstellung der Beinauflage	*6	Sitzauswahlschalter

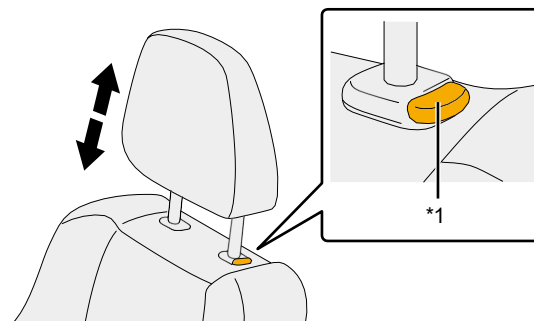
Kopfstützen

- 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 Kopfstützen

- 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 herausziehen.

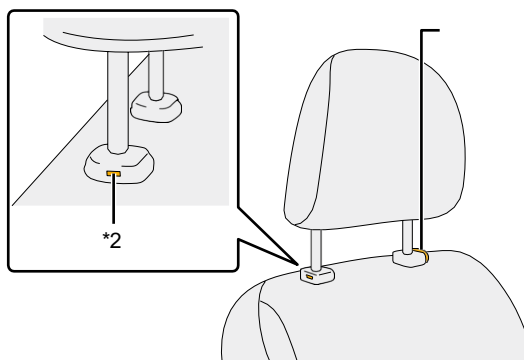


*1 Entriegelungsknopf



ACHTUNG

- 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.

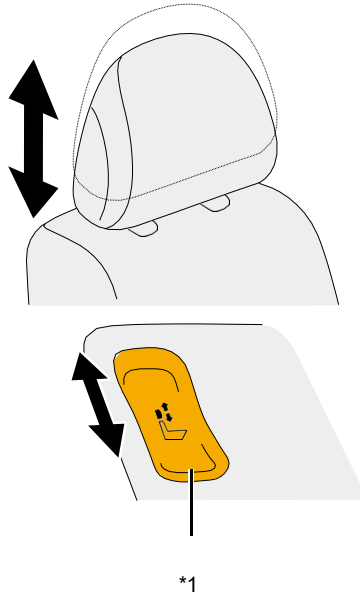


*1 Entriegelungsknopf

*2 Entriegelungsöffnung

Elektrisch einstellbare Kopfstützen

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



*1

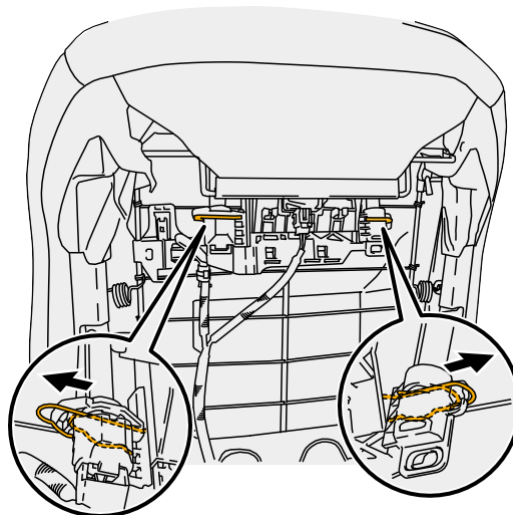
Schalter der elektrisch einstellbaren Kopfstütze



ACHTUNG

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

*1



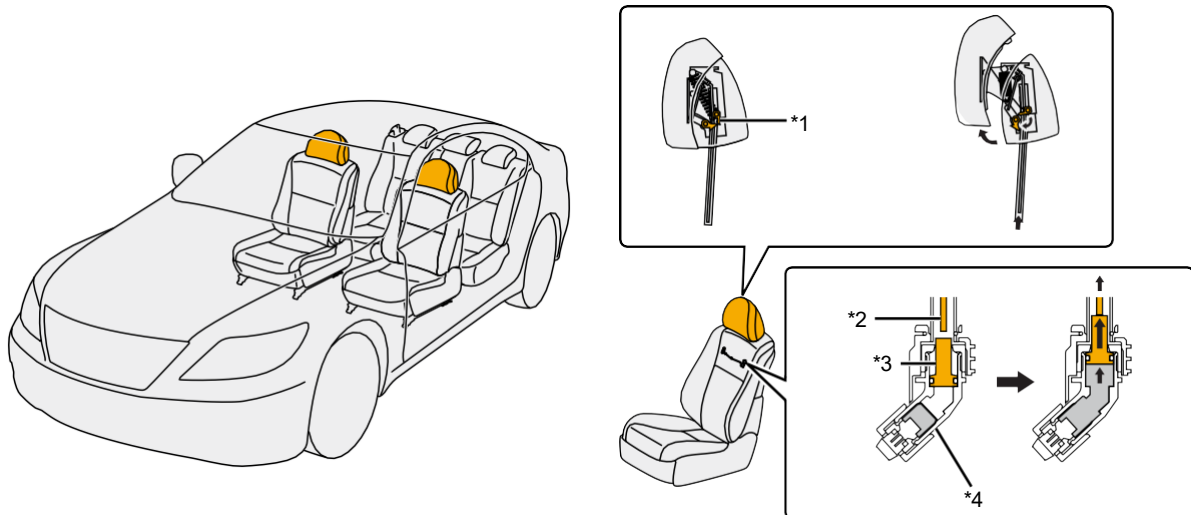
*1

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.



*1	Gelenk-Mechanismus	*2	Stab
*3	Kolben	*4	Gasgenerator



WARNUNG

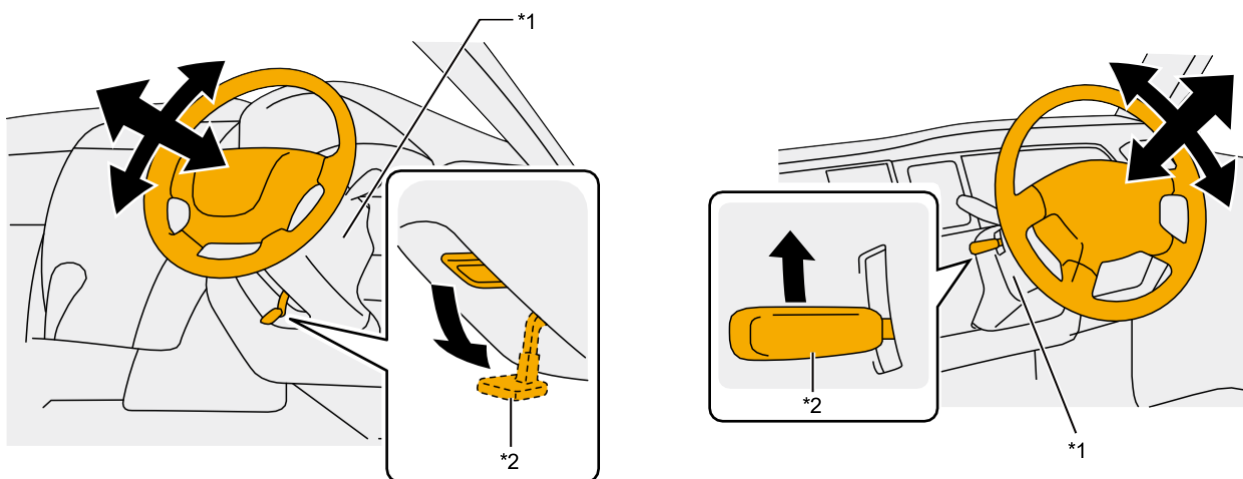
- Die aktiven Kopfstützen werden nach dem Ausschalten der Zündung noch bis zu 90 Sekunden mit Strom versorgt (siehe Seite 46). Warten Sie deshalb vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen 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

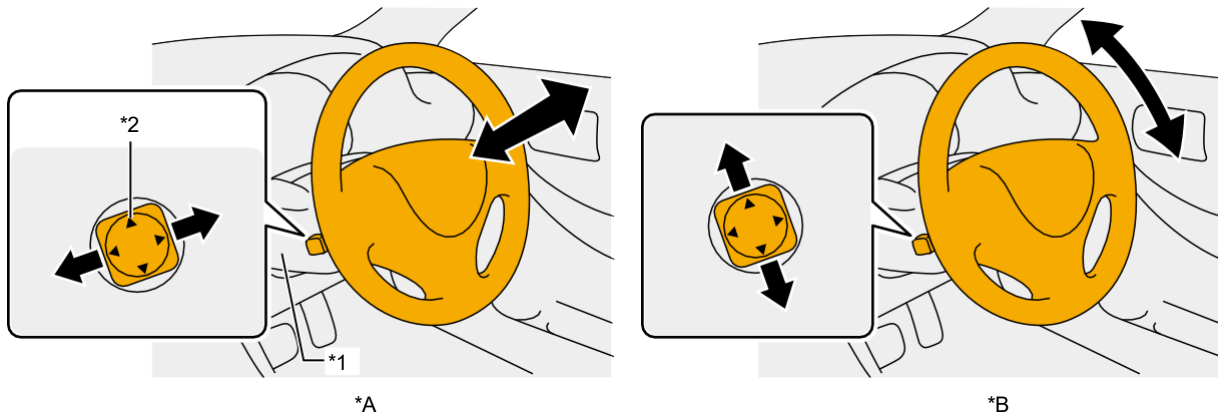
- Die manuelle Höhen- und Längsverstellung des Lenkrads erfolgt über einen Entriegelungshebel, der sich unterhalb oder an der Seite der Lenksäule befindet.
- Durch das Betätigen des Entriegelungshebels wird die Sperre gelöst und die Lenkradposition kann eingestellt werden. Nach der Einstellung des Lenkrads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



*1	Lenksäule
*2	Entriegelungshebel

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.



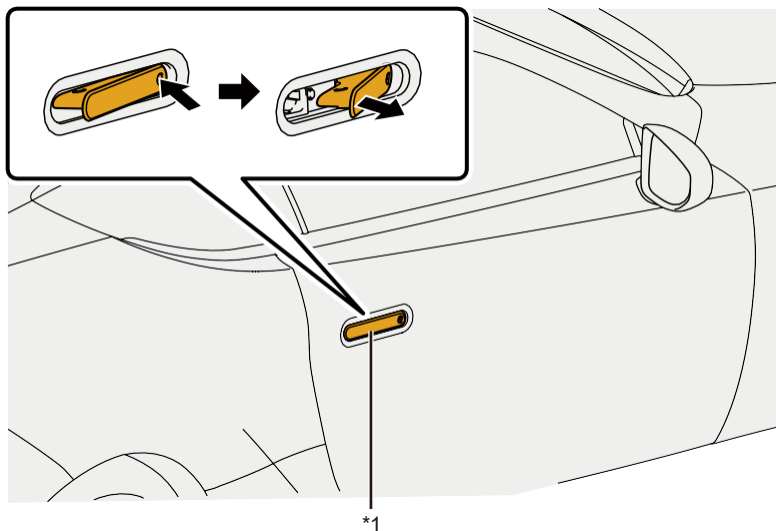
*A	Längsverstellung	*B	Höhenverstellung
*1	Lenksäule	*2	Schalter der elektrischen Lenkradverstellung

Türen

- Die Türen werden mit dem Türgriff geöffnet.
- Einige Modelle besitzen versenkbare Türgriffe, 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. Einige Fahrzeuge sind mit versenkbaren Griffen ausgestattet, die normalerweise eingezogen und gezogen werden, um die Tür zu öffnen oder Griffe die eine Sensortaste im Griff selbst enthalten, um die Tür durch Drücken zu öffnen.

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 Türgriff kann durch Druck auf den vorderen Bereich ausgefahren werden.
 2. Durch weiteren Zug am Türgriff kann die Tür geöffnet werden.

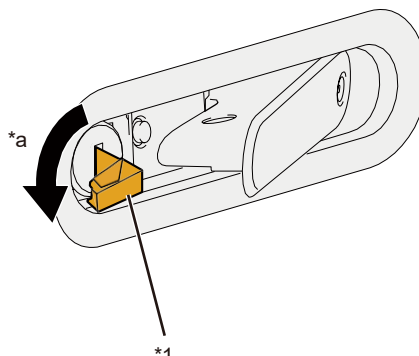


*1	Türgriff
----	----------



ACHTUNG

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

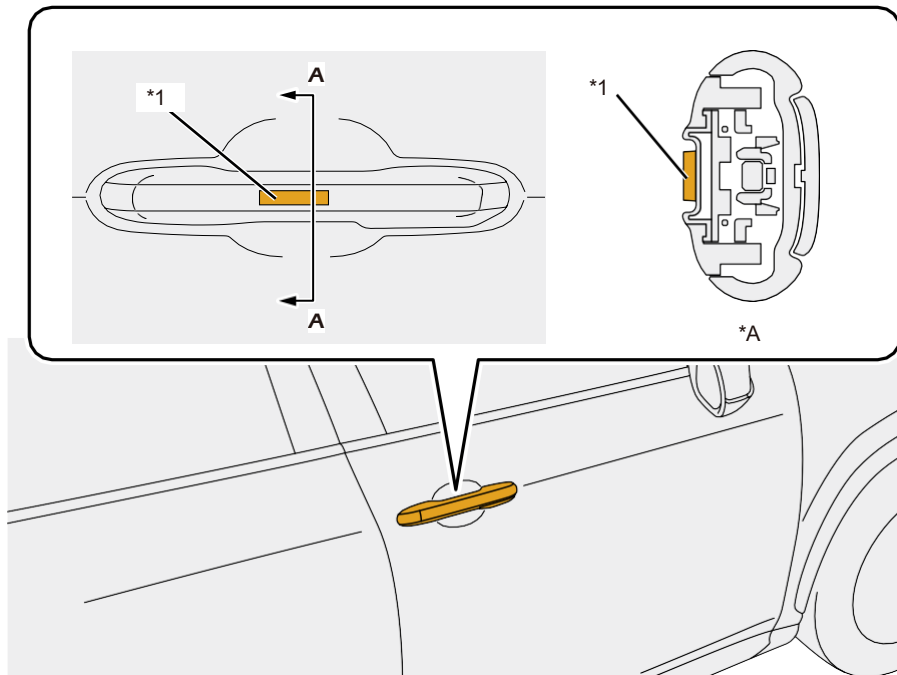


*1	Mechanischer Schlüssel
----	------------------------

*a	Entriegeln
----	------------

Türgriff mit Sensortaste

- Beim Öffnen der Tür von außen wird die Tür geöffnet, indem man den Außengriff anfasst und den Schalter auf der Innenseite drückt. Beim Öffnen der Tür von der Innenseite des Fahrzeugs wird die Tür durch Drücken des Schalters am Innengriff geöffnet.

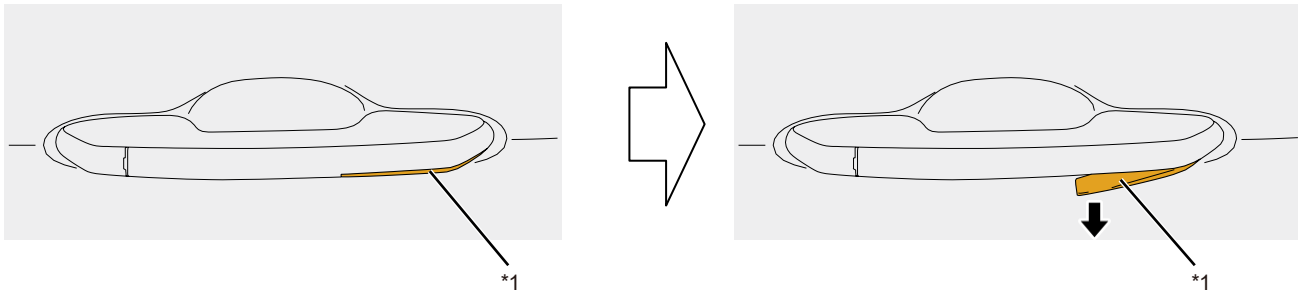


*A	A-A Seitenansicht
----	-------------------

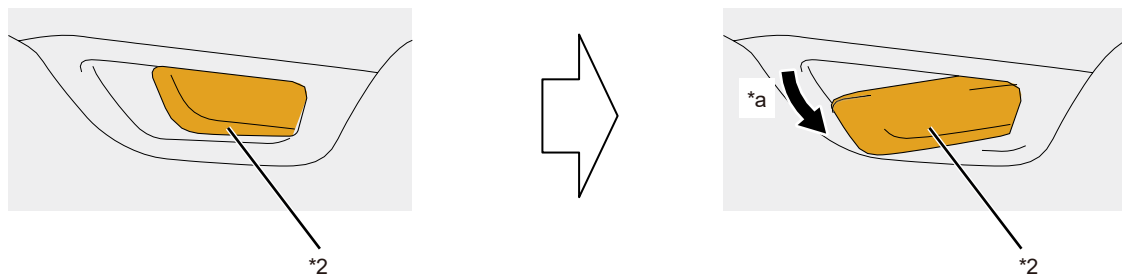
*1	Sensortaste
----	-------------

- Die Bedienung des Türöffnungsschalters ist nicht möglich, wenn keine Batteriespannung anliegt oder wenn es zu einer Kollision kommt, bei der der Airbag ausgelöst wird. In solchen Situationen sollte der manuelle Entriegelungsgriff innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs verwendet werden, um die Tür zu öffnen. Wenn die Tür vom Fahrzeuginneren aus geöffnet wird, fungiert der Türöffnungsschalter im Fahrzeuginneren als manueller Entriegelungsgriff. Die Tür wird durch zweimaliges Ziehen dieses manuellen Entriegelungsgriffs geöffnet.

*A



*B

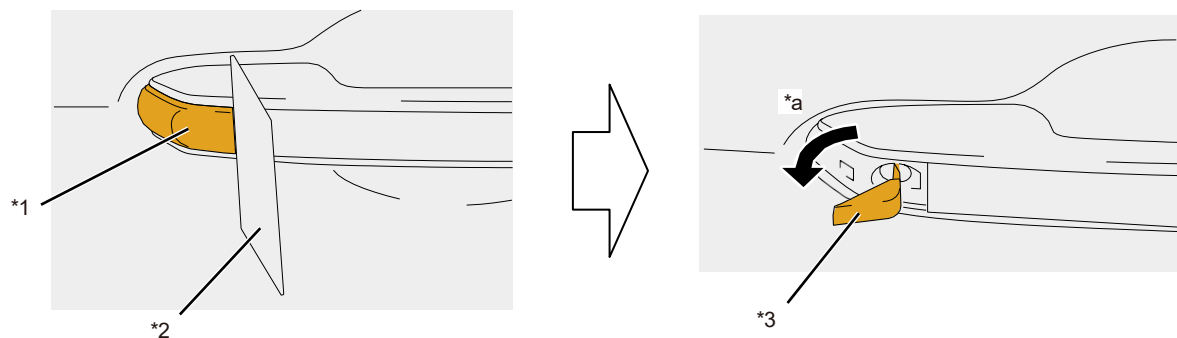


*A	Äußerer Auslösegriff	*B	Innenseite des Auslösegriffs
*1	Handgriff loslassen	*2	Entriegelungsgriff (Türöffnungsschalter)
*a	Zweimal ziehen		



ACHTUNG

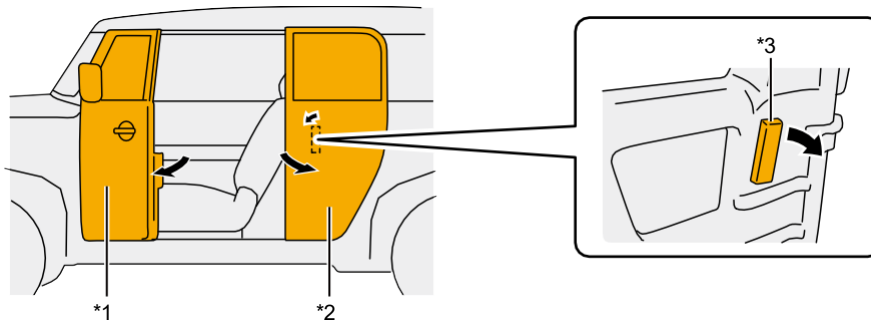
- Wenn die Tür verriegelt ist, verwenden Sie eine Plastikkarte oder einen ähnlichen Gegenstand, um die Abdeckung der Tür zu öffnen. den äußeren Griff (in Richtung Fahrzeugheck), stecken Sie den mechanischen Schlüssel in den inneren Schlüsselzylinder und drehen Sie ihn dann in Richtung



*1	Abdeckung	*2	Karte
*3	Mechanischer Schlüssel	*a	Entriegeln

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.



*1	Vordertür	*2	Portaltür
*3	Türgriff		

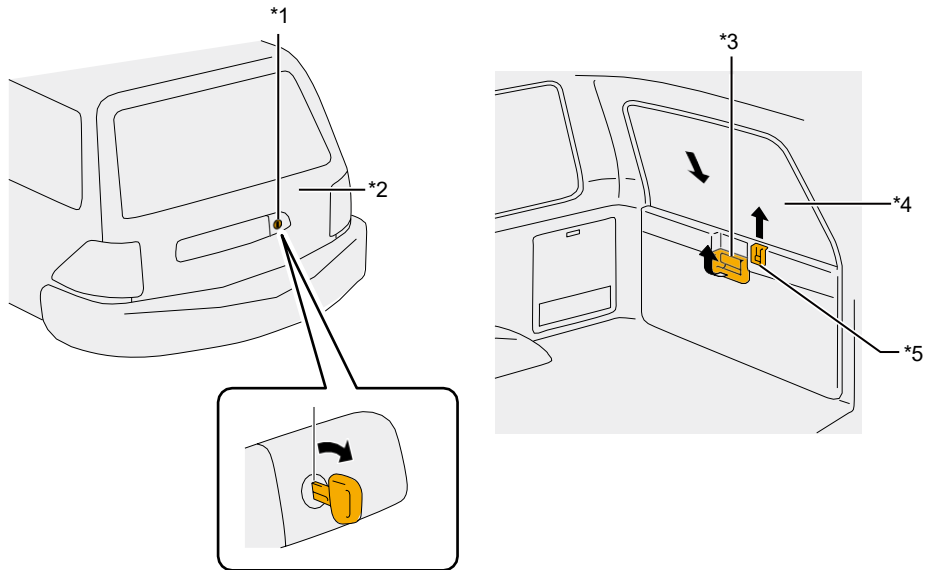


WARNUNG

- 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 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.



*1	Schließzylinder	*2	Hecktür
*3	Hecktürgriff	*4	Heckscheibe
*5	Entriegelungsknopf		

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 Haupterkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells.

Bergung der Insassen

- Stellen Sie sicher, dass das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert und außer Betrieb gesetzt ist (siehe Seite 46). Öffnen oder entfernen Sie Fenster und Türen, um sich Zugang zu den Insassen zu verschaffen.
- Schaffen Sie sich durch das Verstellen des Lenkrads und der Sitze sowie dem Ausbau der Kopfstützen den für die Rettungsmaßnahmen erforderlichen Platz.



WARNUNG

- SRS-Airbag, Gurtstraffer, aktive Motorhaube und aktive Kopfstützen können noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 46). 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 ernststen 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 Hochvoltbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochvoltssystem (über 120 V, bis zu 800 V) ausgerüstet.



WARNUNG

- Das Hochvoltssystem kann noch 10 Minuten nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 46). Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen können durch schwere Verbrennungen und elektrischen Schlag durch das Hochvoltssystem zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen.
- Vermeiden Sie es, orangefarbene Hochvoltkabel oder Hochvoltkomponenten zu berühren, zu schneiden oder zu durchtrennen, um schwere Verletzungen oder den Tod durch schwere Verbrennungen oder Stromschläge zu vermeiden. Tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung, z. B. isolierte Handschuhe, wenn die Gefahr besteht, dass Sie Hochvoltkabel oder Hochvoltkomponenten berühren.

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

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

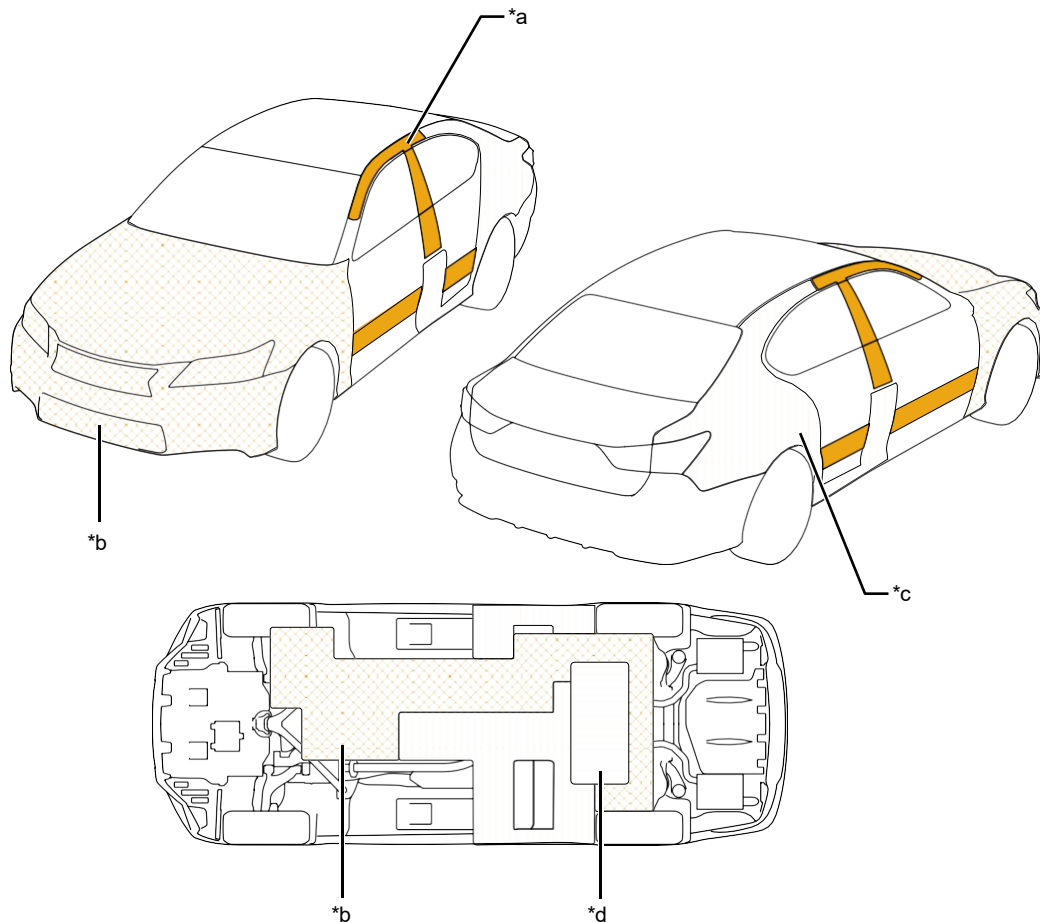


WARNUNG

- 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 46), 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 Hochvoltbaugruppen achten.
- Mehr Informationen über den Einbauort aller Baugruppen finden Sie für jedes Modell in den Rettungskarten.



*a	Strukturverstärkungen	*b	Baugruppen des elektrischen Hochvoltsystems
*c	SRS-Baugruppen	*d	Baugruppen des Kraftstoffsystems



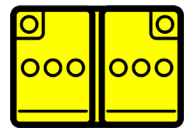
WARNUNG

- 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.

Besonders zu beachtende Bauteile

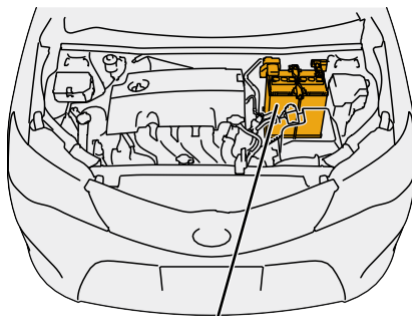
- In diesem Abschnitt werden der Aufbau und die Funktion jener Bauteile beschrieben, die im Notfall besonders zu beachten sind.



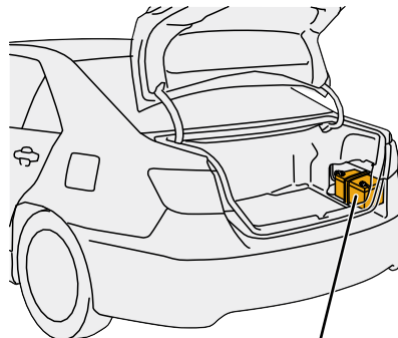
Niedervolt Batteriesystem

12 V Batterie

- Die 12 V 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 46). Vor Beginn der Arbeiten muss daher das Massekabel an der 12 V Batterie abgeklemmt und die Stromversorgung unterbrochen werden, um einen Elektrobrand zu vermeiden und das Fahrzeug am Starten zu hindern.
- Der Elektrolyt in 12 V Batterien enthält verdünnte Schwefelsäure.
- Je nach Fahrzeugmodell ist die 12 V Batterie im Motorraum, im Gepäckraum, unter der Rücksitzbank usw. eingebaut.
- Nähere Informationen zum Einbauort der 12 V Batterie finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



*a



*b



*c

*a	Motorraum	*b	Gepäckraum
*c	Unter der Rücksitzbank		



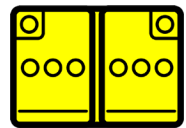
WARNUNG

- Das in 12 V Batterien entstehende Wasserstoffgas kann bei Vermischung mit Sauerstoff zu explosivem Knallgas werden. Daher sind in der Nähe einer 12 V 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.



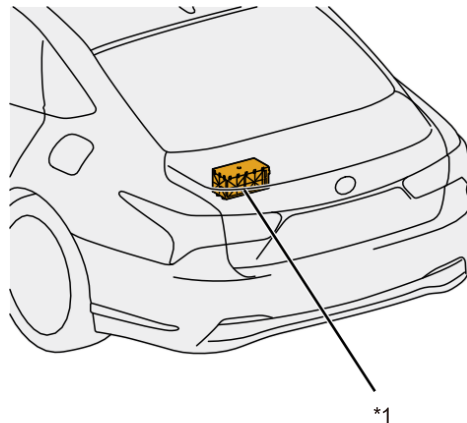
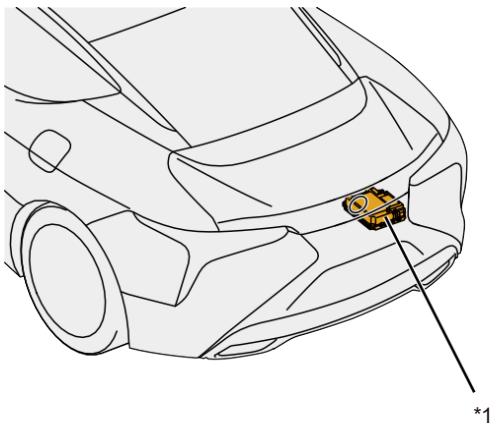
ACHTUNG

- Sobald die 12 V Batterie abgeklemmt ist (siehe Seite 46), 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 12 V Batterie enthält lackschädliche Substanzen, Kontakt mit der Karosserie kann zu Verfärbungen und anderen Schäden führen.

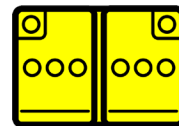


Zusatzbatterie

- Eine Zusatzbatterie wird in Fahrzeuge verbaut, die mit einem elektrischen Schaltsystem und einen hoch entwickelten Antriebsstrang 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, schaltet das Schutzrelais in der Zusatzbatterie an und die Spannung fällt auf 0 Volt ab.
- Eine Teilbatterie ist eine Nickel-Metallhydrid-Batterie (Ni-MH), die andere ist eine Lithium-Ionen-Batterie (Li-Ion).
Batterie.
- 10 in Serie geschaltete Nickelmetallhydrid-Zellen in der Zusatzbatterie, sichern eine 12 Volt-Spannung.
- Die Lithium-Ionen-Zusatzbatterie besteht aus vier 3,7 V Lithium-Ionen-Autobatterien in Serie geschaltet, um eine 12 V Stromquelle zu gewährleisten.
- Der Ni-MH-Akku enthält einen stark alkalischen Elektrolyt (pH 13,5). Der Elektrolyt wird in den Zellplatten absorbiert, kann aber im Falle einer Beschädigung der Hochvoltbatterie auslaufen. Es handelt sich jedoch nicht um eine große Menge.
- Der Elektrolyt der Lithium-Ionen-Batterie, der hauptsächlich aus Carbonatester besteht, ist ein brennbarer organischer Elektrolyt. Der Elektrolyt wird von den Elektroden und den Separatoren absorbiert. Im Falle einer Beschädigung der Hochvoltbatterie kann er auslaufen, allerdings nicht in großen Mengen.



*1	Zusatzbatterie
----	----------------



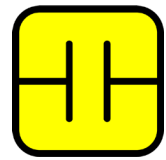
WARNUNG

- Es besteht die Möglichkeit einer Explosion den, von der Zusatzbatterie erzeugten Wasserstoffgases. Vermeiden Sie daher Funken oder offene Flammen in der Nähe der Zusatzbatterie.
- Die in der Nickel-Metallhydrid-Batterie (Ni-MH) enthaltene stark alkalische (pH 13,5) Kaliumhydroxid-Wasserlösung ist schädlich für den menschlichen Körper. In Fällen, in denen eine Berührung des Elektrolyts unvermeidlich ist oder die Gefahr einer Berührung besteht, führen Sie die Arbeiten mit entsprechender Schutzausrüstung wie Gummihandschuhen und Schutzbrille durch.
- Der brennbare organische Elektrolyt in der Lithium-Ionen-Batterie (Li-on) enthält hauptsächlich Karbonatester und ist für den menschlichen Körper schädlich. Bei Kontakt mit dem Elektrolyt oder Rauch/Dampf kann es zu Reizungen der Augen, der Nase, des Rachens und der Haut kommen. Wenn der Kontakt mit dem Elektrolyt unvermeidlich ist oder die Gefahr besteht, dass er berührt wird, tragen Sie bei der Arbeit eine geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, eine Schutzbrille, eine Schutzmaske oder ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA).
- Wenn Elektrolyt aus der Lithium-Ionen-Batterie (Li-on) ausläuft, halten Sie sie von Feuer fern und Stellen Sie sicher, dass der Bereich gut belüftet ist. Nehmen Sie den Elektrolyt mit einem Tuch oder einem gleichwertigen absorbierenden Material auf und bewahren Sie ihn in einem luftdichten Behälter auf.



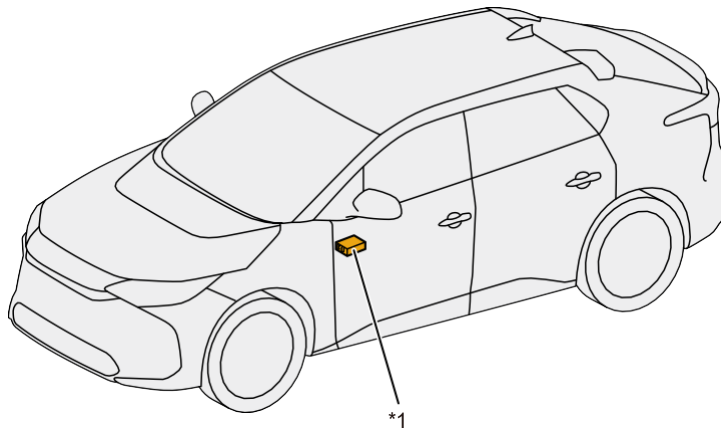
ACHTUNG

- Nachdem der Minuspol (-) der 12 V Batterie abgeklemmt und die Fahrzeugelektrik ausgeschaltet wurde, werden zwischen dem Pluspol (+) und dem Minuspol (-) der Zusatzbatterie bis zu etwa 10 Minuten lang etwa 12 V aufrechterhalten.



Ultrakondensator Niedervolt

- Der Niedervolt-Ultrakondensator ist in der Mittelkonsole installiert.
- Durch die Verwendung eines internen Kondensators wird die Stromversorgung sichergestellt.
- Detaillierte Angaben zu den Einbauorten der Ultrakondensatoren finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.



*1	Ultrakondensator, Niedervolt
----	------------------------------



ACHTUNG

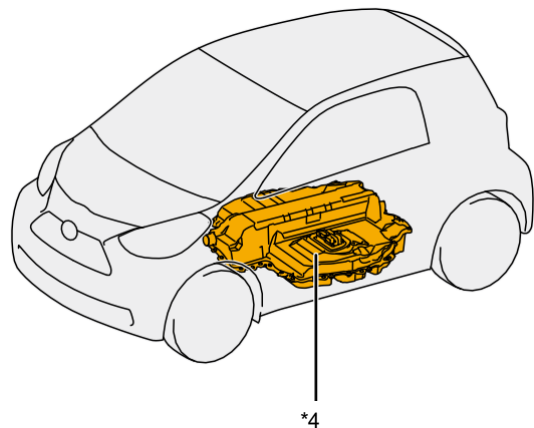
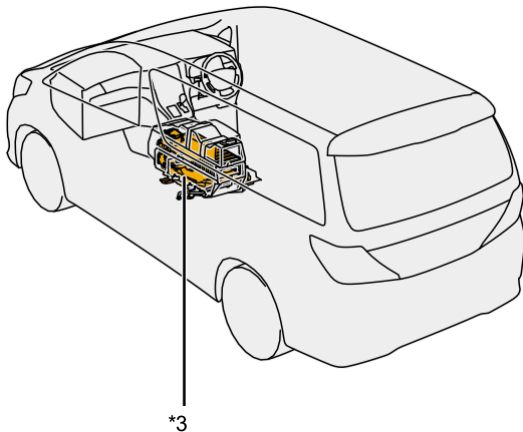
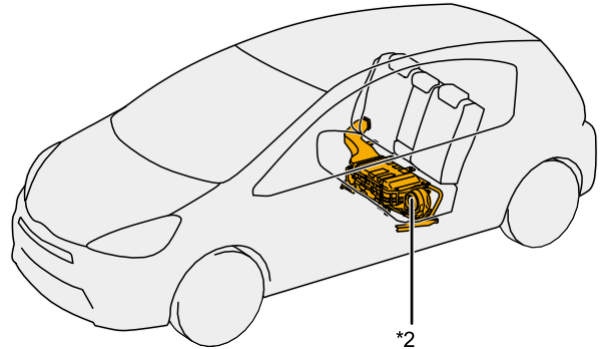
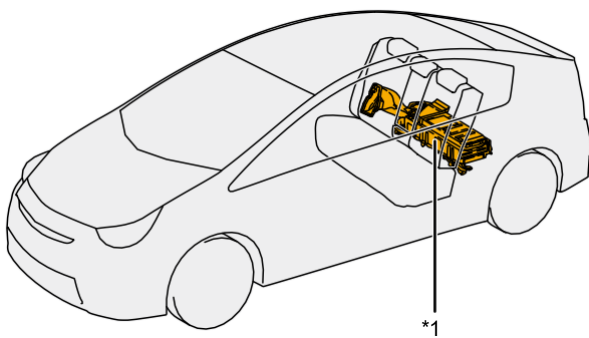
- Nachdem der Minuspol (-) der 12 V Batterie abgeklemmt und die Stromzufuhr unterbrochen wurde, werden zwischen dem Pluspol (+) und dem Minuspol (-) des Ultrakondensators 12 V aufrechterhalten und zwar bis zu etwa 10 Minuten lang mit niedriger Spannung.



Hochvoltssystem

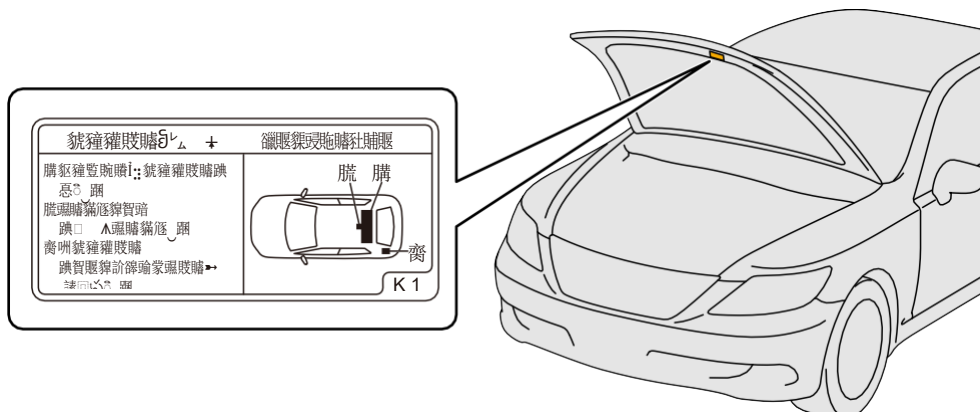
Hochvoltbatterie

- Die Hochspannungsbatterie für den Motor speichert Strom mit einer Spannung von 120 bis 800 V. Je nach Fahrzeugmodell ist die Batterie im Gepäckraum, unter den Rücksitzen, unter der Mittelkonsole oder im Unterboden verbaut.



*1	Im Gepäckraum	*2	Unter den Rücksitzen
*3	Unter der Mittelkonsole	*4	Im Unterboden

- Die Einbauposition der Hochvoltbatterie können Sie anhand eines Aufklebers unter der Motorhaube erkennen.

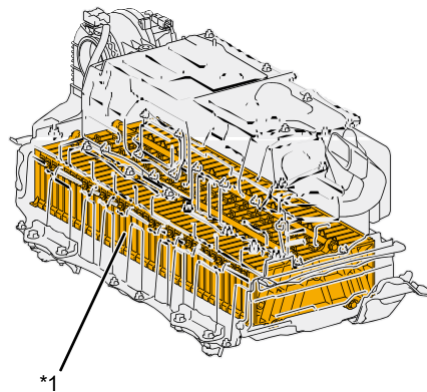
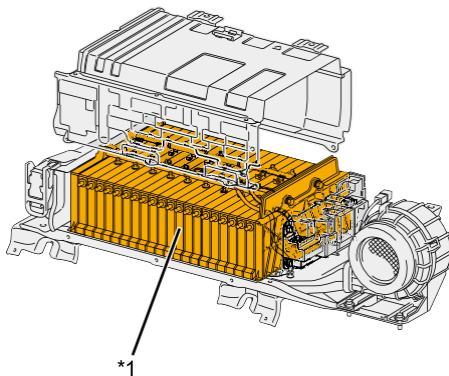




- Für die Hochspannungsbatterie finden Nickel-Metallhydrid-Batterien (Ni-MH) oder Lithium-Ionen-Batterien (Li-Ion) Verwendung.

1. Nickel-Metallhydrid-Batterie (Ni-MH)

- Ni-MH-Batterien bestehen aus mehreren Modulen. Jedes Modul enthält sechs 1,2V-Zellen, die in Reihe geschaltet sind, um die Hochspannung (120 bis 400 V) zu erreichen.
- Die Batteriemodule befinden sich in einem Metallgehäuse mit begrenztem Zugang.
- 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.



*1	Batteriemodul
----	---------------



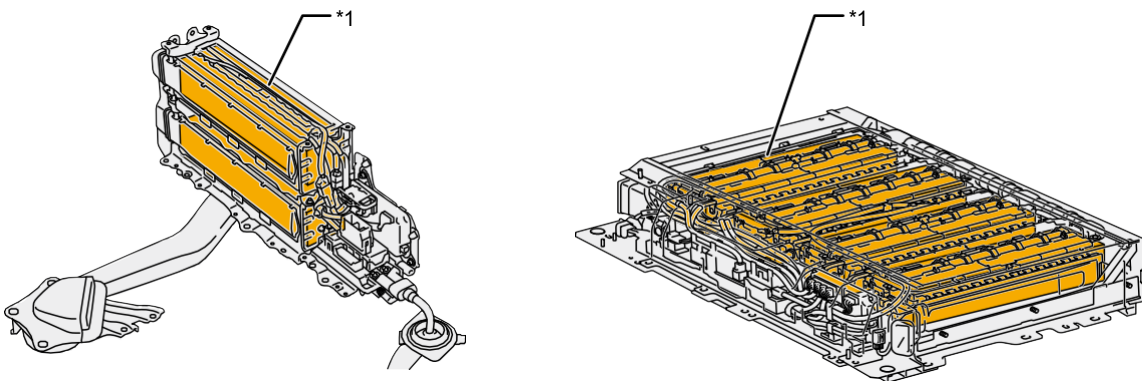
WARNUNG

- 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.



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

- Lithium-Lithium-Ionen-Batterien bestehen aus mehreren Stapeln. Mehrere Batteriestapel sind jeweils in Reihe geschaltet, um die Hochspannung (120 bis 800 V) zu erreichen.
- Die Batteriezellen befinden sich in einem Metallgehäuse mit begrenztem Zugang.
- 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.



*1	Batterie-Stapel
----	-----------------



WARNUNG

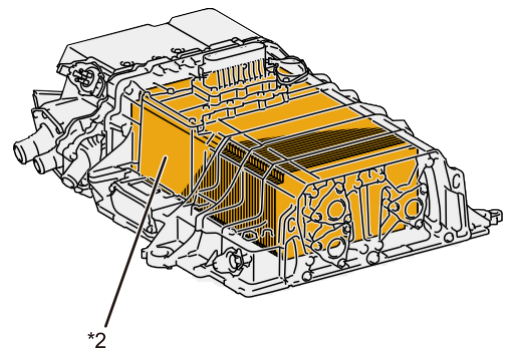
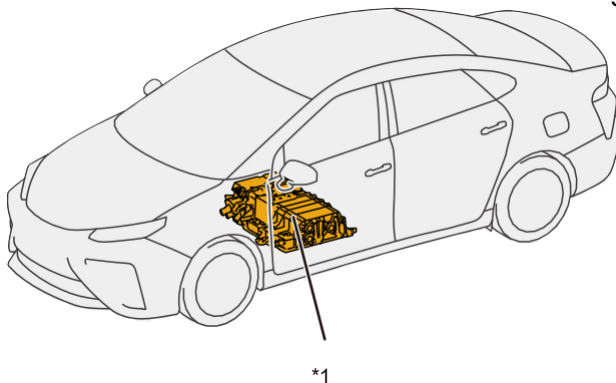
- Der Elektrolyt einer Li-Ionen-Batterie ist ein feuergefährlicher, organischer Elektrolyt und kann menschliches Gewebe schädigen. Kontakt mit diesem Elektrolyt kann Augen, Nase, Rachen und Haut reizen. Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von ausgelaufenem Elektrolyt oder einer brennenden Batterie kann Augen, 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.



Brennstoffzellensystem (FC)

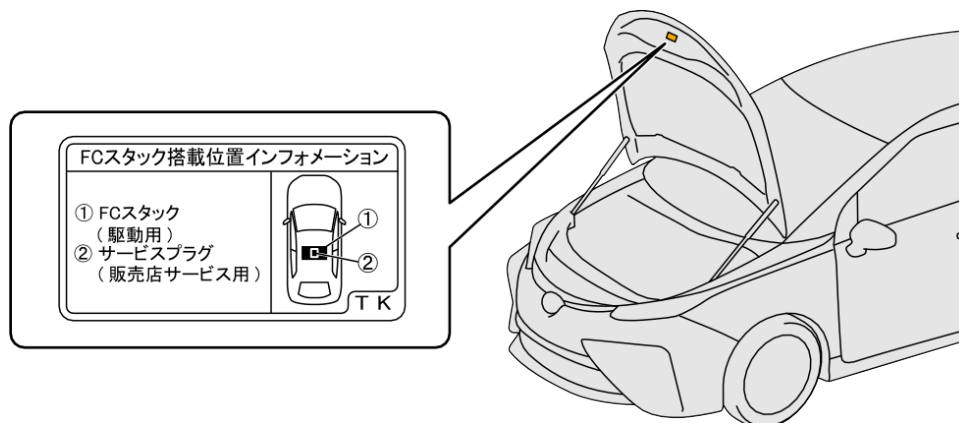
FC-Stack

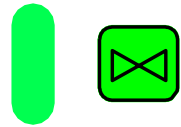
- Der FC-Stack erzeugt Elektrizität aus der chemischen Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff. Aus Wasserstoff, der im Wasserstofftank gespeichert ist und Sauerstoff aus der Umgebungsluft des Fahrzeugs wird eine Hochspannung von 200 V oder höher erzeugt.
- Der FC-Stack verwendet zum Erzeugen des 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.



*1	Brennstoffzellenstapel	*2	Brennstoffzelle
----	------------------------	----	-----------------

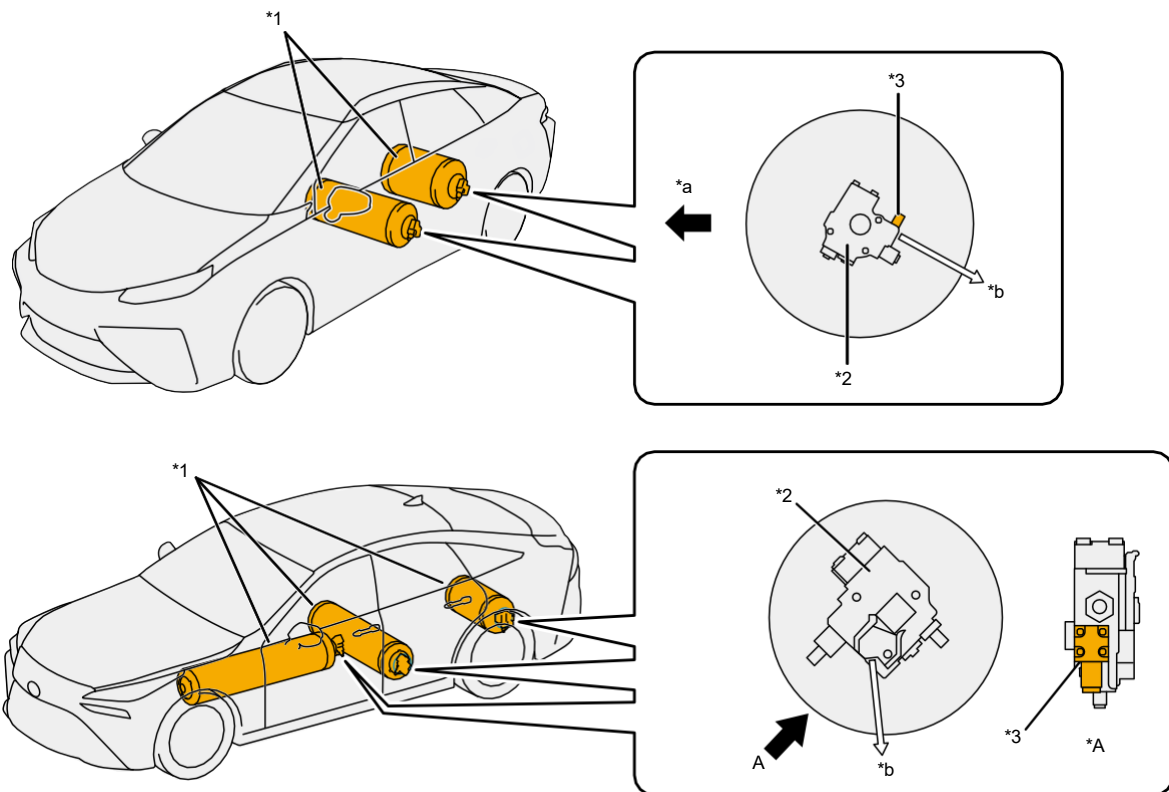
- Den Einbauort des FC-Stacks können Sie anhand eines Aufklebers unter der Motorhaube ersehen.





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 Thermoüberdruckventil (TPRD), um eine Explosion zu verhindern, wenn im Brandfall die Temperatur des Wasserstoffs zu hoch wird. Das Thermoüberdruckventil öffnet bei ca. 110°C (230°F), um das Wasserstoffgas aus den Tanks ins Freie zu entlassen.



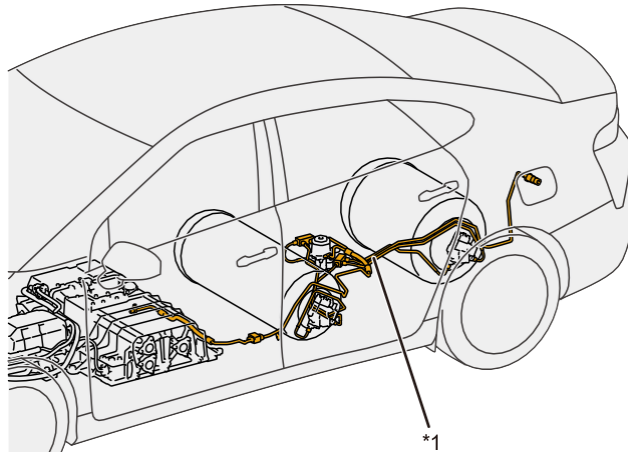
*A	Ansicht A		
*1	Wasserstofftanks	*2	Tankventil
*3	Thermoüberdruckventil (TPRD)		
*a	Fahrzeugfront	*b	Strahlwinkel



- Je nach Modell können mehrere Wasserstofftanks verbaut sein. Detaillierte Angaben zu den Einbauorten der Wasserstofftanks finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

Wasserstoffleitungen

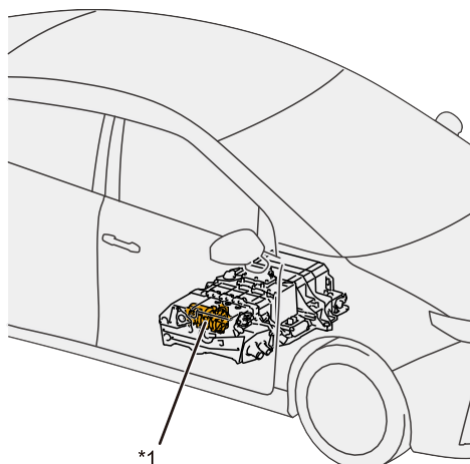
- Die Wasserstoffleitungen verbinden die wasserstoff-relevanten Bauteile wie den FC-Stack und die Wasserstofftanks.
- Die Wasserstoffleitungen befinden sich unter dem Boden.
- Einige der Hochdruck-Wasserstoffleitungen sind rot gekennzeichnet.



*1	Wasserstoffleitungen
----	----------------------

Wasserstoffpumpe

- 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.

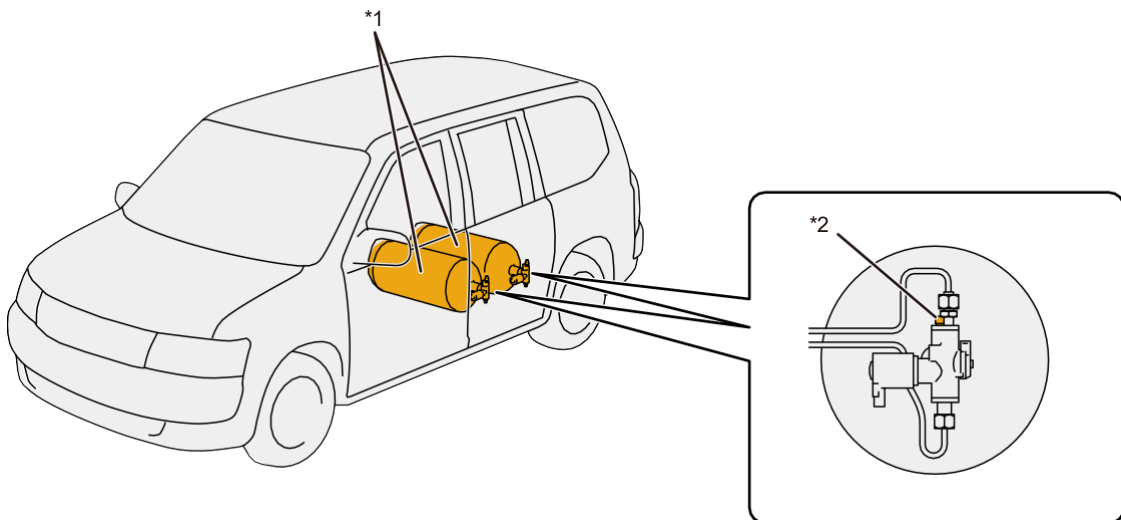


*1	Wasserstoffpumpe
----	------------------



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.



*1	CNG-Tank (Erdgas)	*2	Überdruckventil (PRD)
----	-------------------	----	-----------------------



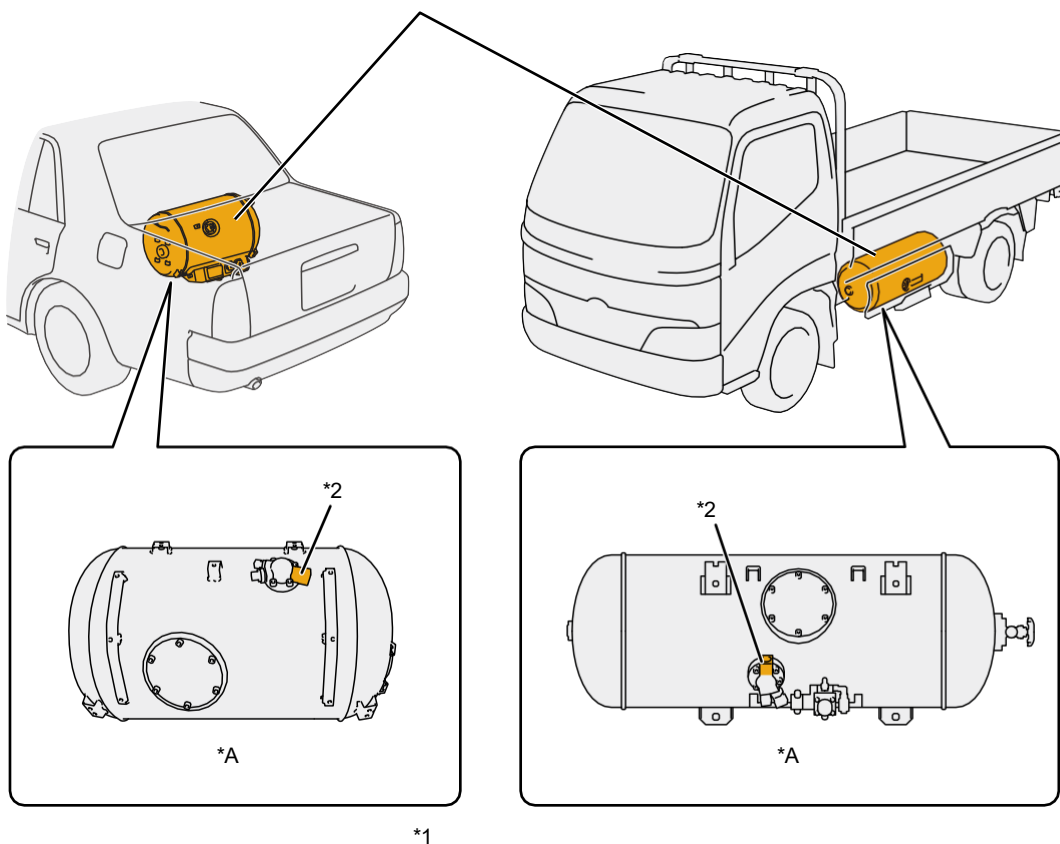
WARNUNG

- 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 PG-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.



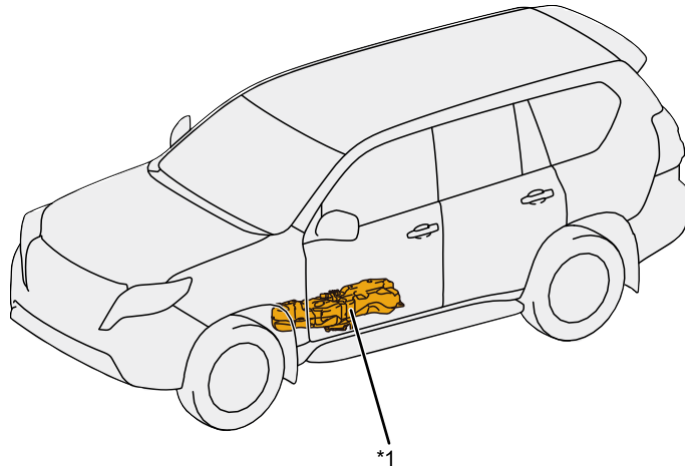
*A	Ansicht des Tanks von unten		
*1	LPG-Tank (Autogas)	*2	Überdruckventil (PRD)



- 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.

Selektive katalytische Reduktion (SCR-System)

- Die selektive katalytische Reduktion (SCR) verringert mit Hilfe einer Harnstofflösung (AdBlue) die schädlichen Stickoxide (NOx) 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.



*1 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.

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 Haupterkennungsmerkmale, Einbauort der Baugruppen etc. erhalten Sie in den Rettungskarten eines jeden Modells.

Auslaufende Flüssigkeiten

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

Kühflüssigkeit

- Das Long-Life-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.



ACHTUNG

- 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.



WARNUNG

- 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.



ACHTUNG

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

Elektrolyt Zusatzbatterie

- Es gibt 2 Arten von Zusatzbatterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien und Lithium-Ionen-Batterien.

1. Nickel-Metallhydrid-Batterie (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 die Zusatzbatterie gebrochen ist. Außerdem wäre die Menge nicht sehr groß.



WARNUNG

- 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 Hochvoltbatterie auslaufen, aber die Menge wäre nicht sehr groß.
- Elektrolyt der aus einer Li-Ionen-Batteriezelle ausläuft, verdampft schnell.



WARNUNG

- 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 Lappen oder anderem aufsaugenden Material auf und verwahren Sie alles bis zur Entsorgung in einem luftdichten Behälter.

Fahrzeug mit Hochvoltbatterie

- Es gibt 2 Arten von Hochvoltbatterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien und Lithium-Ionen-Batterien.

1. Nickel-Metallhydrid-Batterie (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.



WARNUNG

- 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 Hochvoltbatterie auslaufen, aber die Menge wäre nicht sehr groß.
- Elektrolyt der aus einer Li-Ionen-Batteriezelle ausläuft, verdampft schnell.



WARNUNG

- 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 Lappen oder anderem aufsaugenden Material auf und verwahren Sie alles bis zur Entsorgung in einem luftdichten Behälter.

Traktionsbatterie-Kühlmittel

- Das Kühlmittel für die Traktionsbatterie enthält Ethylenglykol als Frostschutz und Additive für den Korrosionsschutz metallischer Bauteile.
- Da die Hochvoltbatterie mit Kühlmittel gekühlt wird, könnte ein Kühlmittelleck im Hochvoltteil bei einem Unfall, einer Fehlfunktion usw. zu einem Kurzschluss oder ähnlichem führen, was eine Überhitzung der Batterie und Rauchentwicklung zur Folge haben könnte. Aus diesem Grund wird für das Kühlsystem der Antriebsbatterie eine Kühflüssigkeit verwendet, die dem Stromfluss widersteht.
- Die Kühflüssigkeit hat die gleiche Farbe (orange) wie die des Hochvoltsystems.

Fahrzeuge mit Solarbatterie

- Eine stark alkalische (pH 13,5) Kaliumhydroxidlösung wird in der Solarbatterie als Elektrolyt verwendet. Der 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 vorhanden 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 in Berührung kommen, können Augen, Nase oder Rachen gereizt werden. Um Verletzungen durch Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung 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 (N₂) in Gasdruckstoßdämpfern, das Kältemittel in Klimaanlage sowie CNG, LPG und Wasserstoffgas.

Stickstoff (N₂)

- Stickstoff (N₂) 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 Notfall

- In diesem Abschnitt werden Vorgehensweisen und wichtige Hinweise für den Umgang mit verunfallten Fahrzeugen der Marken TOYOTA/LEXUS beschrieben.

Brand

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



- Beim Schmelzen von Kunststoffen und anderen Bauteilen entstehen giftige Gase. Tragen Sie beim Löschen eines Brandes eine geeignete Schutzausrüstung, z. B. eine Schutzmaske.

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.).

Fahrzeug mit Hochvoltbatterie

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einer Hochvoltbatterie ausgerüstet.
- Batteriebrände sollten gelöscht werden, indem die Rauch- und Flammenemissionen von dem Fahrzeug weggeleitet werden.
- Löschen Sie das Feuer ausgiebig mit Wasser, um die Hochvoltbatterie abzukühlen.
- Direkt auf die Batteriezellen aufgebrachtes Wasser erhöht die Kühlwirkung. Öffnen Sie eine Tür oder schlagen Sie das Glas ein, um das Feuer zu löschen.
- Um ein thermisches Übergreifen und eine Rückzündung zu verhindern, müssen sich die Retter des Risikos der Restenergie bewusst sein, die Hauptursache für ein thermisches Übergreifen ist ein Kurzschluss in einer Hochvoltbatteriezelle und der daraus resultierende Anstieg der Innentemperatur der Zelle. Wenn ein thermischer Durchbruch in einer oder mehreren Zellen auftritt, kann er sich in einem Dominoeffekt auf andere Zellen ausbreiten.
- Nach einem Unfall bleibt die Energie in den unbeschädigten Hochvoltbatteriezellen erhalten.
- Informationen über den Einbauort der Hochvoltbatterie 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 Hochvoltbatterie abnehmen oder beschädigen.
- Die Hochvoltbatterie nicht durchstechen, um Wasser darauf zu gießen.
- Wenn zum Löschen eines Brandes eine zu geringe Menge Wasser verwendet wird, kann es zu einem Kurzschluss in der Hochvoltbatterie kommen, der den Brand wieder anfacht.



- Es wird empfohlen, die Hochvoltbatterie ausbrennen zu lassen, wenn es sich als schwierig erweist, die Hochvoltbatterie 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 Umluft unabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) tragen, wenn das Risiko besteht, mit Elektrolyt in Berührung zu kommen.
- Um ein Wiederaufflammen zu verhindern, sollten Sie mit einer Wärmebildkamera sicherstellen, dass die Hochvoltbatterie nach dem Löschen des Feuers vollständig abgekühlt ist.

Fahrzeuge mit Harnstofflösung (AdBlue)

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

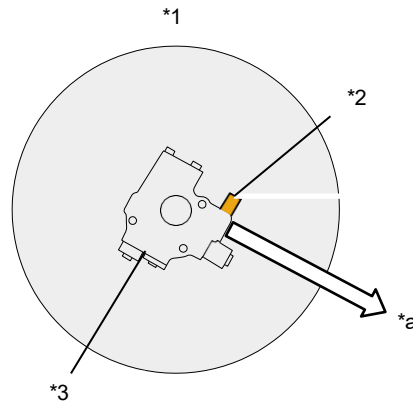


- Harnstofflösung ist nicht brennbar. Wenn Harnstofflösung jedoch bei einem Brand erhitzt wird, zersetzt sie sich und gibt ein schädliches Gas ab. Wenn Sie mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung in Berührung kommen, können Augen, Nase oder Rachen gereizt werden.
- Um Verletzungen durch Kontakt mit Rauch oder Dämpfen von einem brennenden Harnstofflösung zu vermeiden, sollten Sie geeignete Schutzausrüstung wie Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schutzmaske oder ein Umluft unabhängiges 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 Löschen des Fahrzeugs 10,0 Meter (32,8 Fuß) 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.



*1	Wasserstofftank	*2	Thermisches-Überdruckventil (TPRD)	*3	Tankventil
*a	Strahlwinkel				



WARNUNG

- 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.



ACHTUNG

- Je nach Modell können mehrere Wasserstofftanks verbaut sein. Detaillierte Angaben zu den Einbauorten der Wasserstofftanks finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

Kernpunkte im Notfall

- In diesem Abschnitt werden Vorgehensweisen und wichtige Hinweise für den Umgang mit verunfallten Fahrzeugen der Marken TOYOTA/LEXUS beschrieben.

Überflutung

- Ziehen Sie das Fahrzeug so weit wie möglich aus dem Wasser. Sichern Sie das Fahrzeug (siehe Seite 22) und setzen Sie es außer Betrieb (siehe Seite 46), bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.



ACHTUNG

- 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 Hochvoltbatterie

- 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.



WARNUNG

- Die Berührung von freiliegenden, orangefarbenen Hochvoltkabeln oder Hochvoltkomponenten wie der Hochvoltbatterie 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 Hochvoltkabel oder ein Hochvoltbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln oder Hochvoltbauteilen in Berührung zu kommen.

Kernpunkte beschädigte Fahrzeuge

- 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 Hochvoltbatterie. Einzelheiten dazu siehe Seite 109).
- 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).



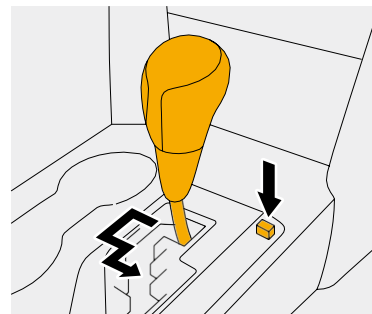
- Beim Abschleppen eines Fahrzeugs mit allen vier Rädern auf dem Boden, muss die Zündung eingeschaltet sein. Bei ausgeschalteter Zündung kann das Lenkschloss einrasten und die Lenkung blockieren.



- 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/Stoppssystem kann das Abschleppen mit allen vier Rädern auf dem Boden dieses System beschädigen.

Parksperr

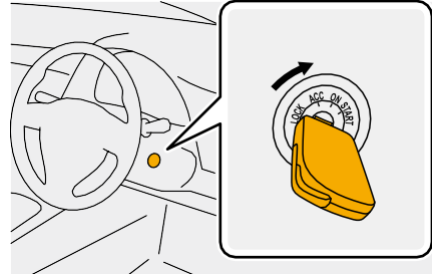
- Die Parksperr wird gelöst, wenn der Wählhebel, bei gleichzeitigem Drücken und Halten des Entsperrknopfs auf der Schaltkulisse, aus der Parkstellung (P) in die Neutralstellung (N) bewegt wird.



- Bei Fahrzeugen, 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 Zündschlüssels etwas hin und her.

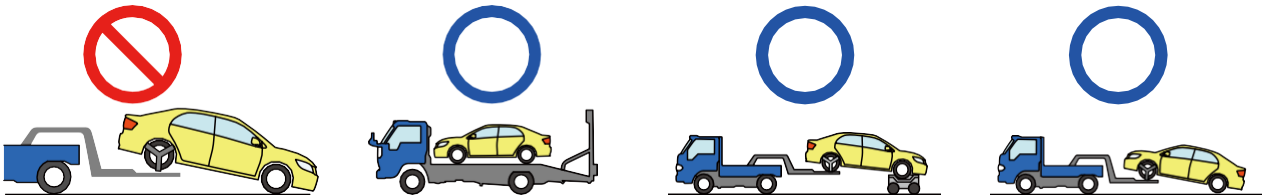


ACHTUNG

- 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.

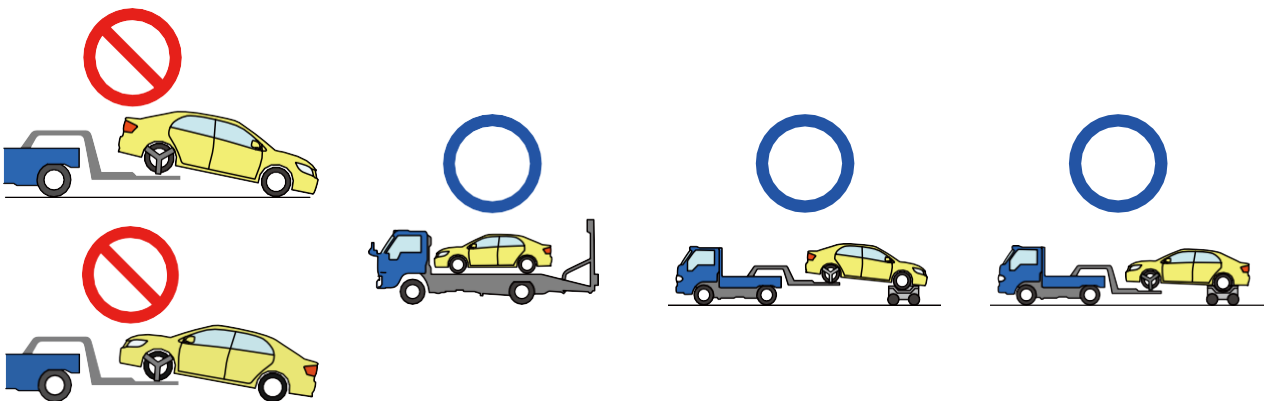
Vorsichtsmaßnahmen bei Fahrzeugen mit Frontmotor/Frontantrieb (FF)

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



Fahrzeuge mit Hochvoltbatterie

- 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 30 km/h) 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.



WARNUNG

- Hybridfahrzeuge (HV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHV), Elektrofahrzeuge (EV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) sind mit einem Hochvoltssystem (120 V, bis 800 V) ausgerüstet.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochvoltkabel oder ein Hochvoltbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln oder Hochvoltbauteilen in Berührung zu kommen.



ACHTUNG

- 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 Hochvoltssystem haben und dieses beschädigen.

Lagerung beschädigter Fahrzeuge

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

Geflutete Fahrzeuge

- 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 ein überflutet gewesenes Fahrzeug mindestens 15 Meter von anderen Objekten entfernt in einem gut durchlüfteten Bereich.
- Vermeiden Sie es, bei einem überflutet gewesenen Fahrzeug den Zündschlüssel oder den Startknopf in die Position ACC oder ON zu bringen, um einen Brand zu verhindern.

Fahrzeuge mit Hochvoltbatterie

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



WARNUNG

- Der Wartungsstecker ist ein Hochvoltbauteil. Ihn ohne geeignete Schutzausrüstung zu berühren, kann ernste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder elektrischen Schlag durch das Hochvoltssystem verursachen. Tragen Sie beim Umgang mit dem Wartungsstecker geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe.
- Nach dem Abschalten und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs (siehe Seite 46) und abgezogenem Wartungsstecker steht die Hochvoltbatterie noch unter Hochspannung.
- Um ernsthaften Verletzungen oder Tod durch schwere Verbrennungen oder einen elektrischen Schlag vorzubeugen, vermeiden Sie es, ein orangefarbenes Hochvoltkabel oder ein Hochvoltbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln oder Hochvoltbauteilen 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 11 dieses Leitfadens ausdrucken und verwenden).



ACHTUNG

- Eine Hochvoltbatterie 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.

■ Führen Sie die folgenden Schritte (1 bis 3) durch, um das erneute Auftreten von Hochvoltbatteriebränden zu verhindern.

1. Stellen Sie das Fahrzeug vollständig außer Betrieb (siehe 46).
2. Ziehen Sie den Wartungsstecker von der Hochvoltbatterie ab.
3. Entladen Sie die Hochvoltbatterie.
 - (1) Legen Sie die Hochvoltbatterie in einen Behälter mit Salzwasser.
 - (2) Füllen Sie Wasser ein, bis die Hochvoltbatterie vollständig untergetaucht ist.
 - (3) Geben Sie in einen Eimer Wasser die Menge Salz, die erforderlich ist, um das Wasser im Salzwasserbehälter zu einer 1%igen Lösung zu machen, und mischen diese gut.
 - (4) Gießen Sie die Salzwasserlösung in den Salzwasserbehälter.
 - (5) Belassen Sie den Zustand für mindestens 24 Stunden, bis die Entladung abgeschlossen ist.



- Wenn Gasblasen vorhanden sind, den Behälter nicht mit einem Deckel abdecken, da die Ableitung noch nicht abgeschlossen ist.
- Bei der Elektrolyse können große Mengen an brennbarem Wasserstoffgas im Salzwasser entstehen, so dass der Entladevorgang ohne Deckel durchgeführt werden muss.
- Um sicherzustellen, dass die gesamte Energie entladen wird, sollten Sie den Entladevorgang mindestens 24 Stunden lang laufen lassen.
- Während des Entladevorgangs besteht die Möglichkeit, dass eine Person unwissentlich die Hochvoltbatterie berührt, was zu schweren Verletzungen oder zum Tod durch einen Stromschlag führen kann. (Seite 112)

Verantwortliche Person:

Geplantes Datum für den Abschluss der Entlassung:

Datum des Entlassungsbeginns:

NICHT ANFASSEN!
(ENTLADUNG WIRD DURCHGEFÜHRT)

NICHT ANFASSEN!
(ENTLADUNG WIRD DURCHGEFÜHRT)

Datum des Entlassungsbeginns:

Geplantes Datum für den Abschluss der Entlassung:

Verantwortliche Person:

Fahrzeuge mit Wasserstoffgas

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



WARNUNG

- Der Wartungsstecker ist ein Hochvoltbauteil. Ihn ohne geeignete Schutzausrüstung zu berühren, kann ernste Verletzungen oder Tod durch Verbrennungen oder elektrischen Schlag durch das Hochvoltssystem 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 Hochvoltkabel oder ein Hochvoltbauteil zu berühren, zu schneiden oder zu verletzen. Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie isolierte Handschuhe, wenn das Risiko besteht, mit Hochvoltkabeln oder Hochvoltbauteilen 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 „HOCHVOLT - NICHT BERÜHREN“ und „GAS UNTER HOCHDRUCK - NICHT BERÜHREN“ auf (drucken Sie dazu die Vorlagen auf Seite 11 und 13 aus).



ACHTUNG

- 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



ACHTUNG

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

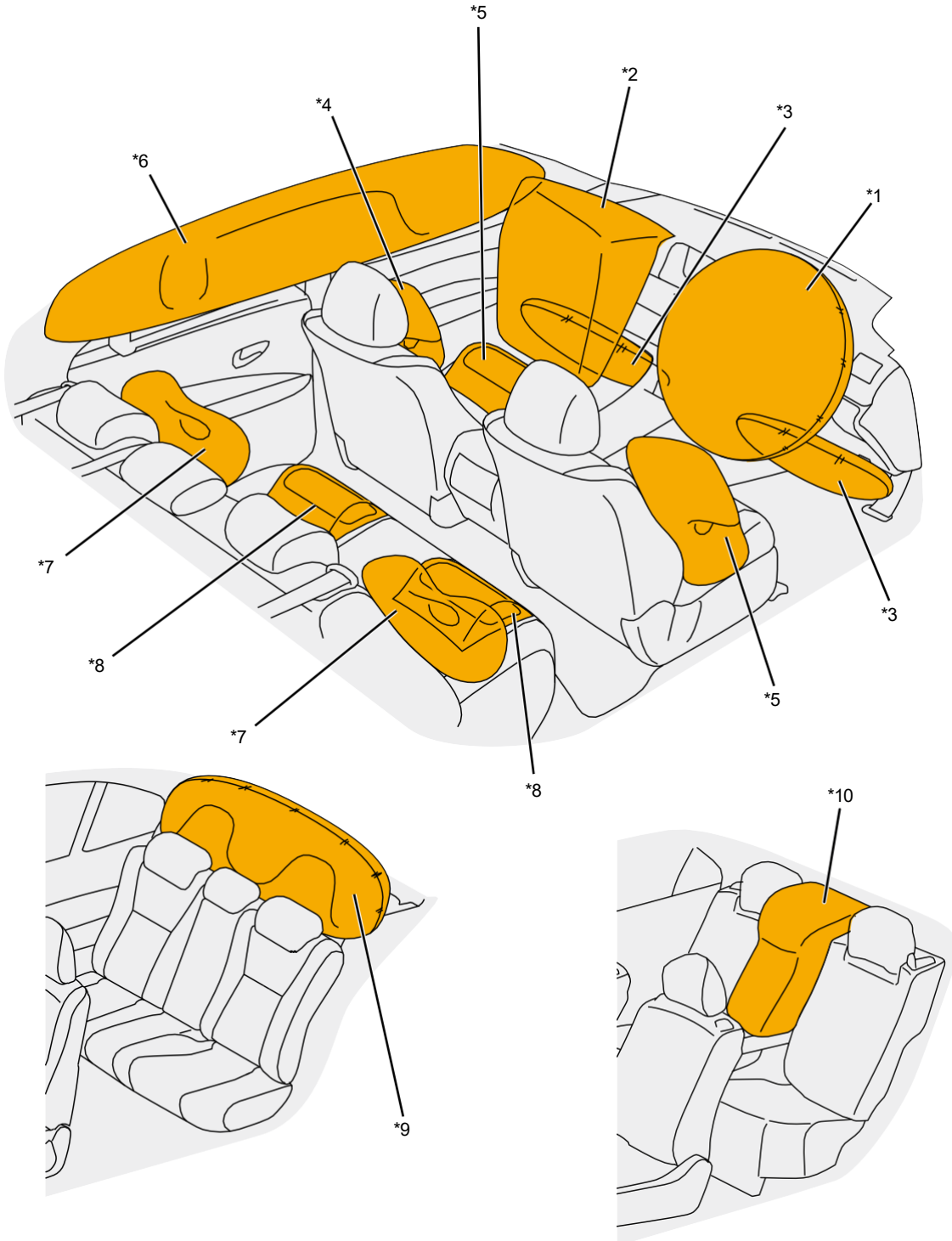
Besonders zu beachtende Bauteile

- 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.

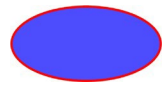


*1	Fahrerairbag	*2	Beifahrerairbag
*3	Knieairbag vorne	*4	Seitenairbag im Vordersitz
*5	Seitenairbag im Vordersitz	*6	Kopfairbag (Vorhangairbag)
*7	Seitenairbag im Rücksitz	*8	Sitzpolsterairbag im Rücksitz
*9	Kopfairbag hinten (Heckscheibe)	*10	Mittellairbag im Vordersitz

- 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.

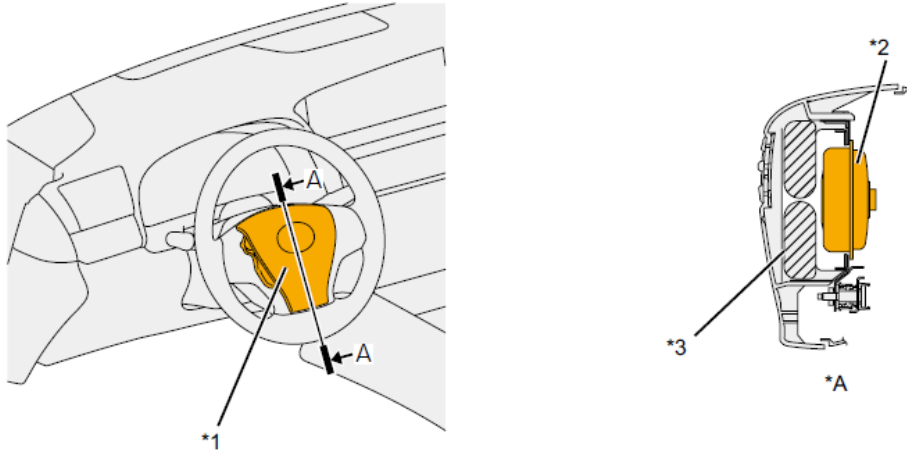


- Der SRS-Airbag kann noch bis zu 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 46). Warten Sie deshalb unbedingt vor Beginn jeglicher Arbeiten mindestens 90 Sekunden. Fehler beim Sichern und Außerbetriebsetzen des Fahrzeugs vor der Durchführung der eigentlichen Rettungsmaßnahmen 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

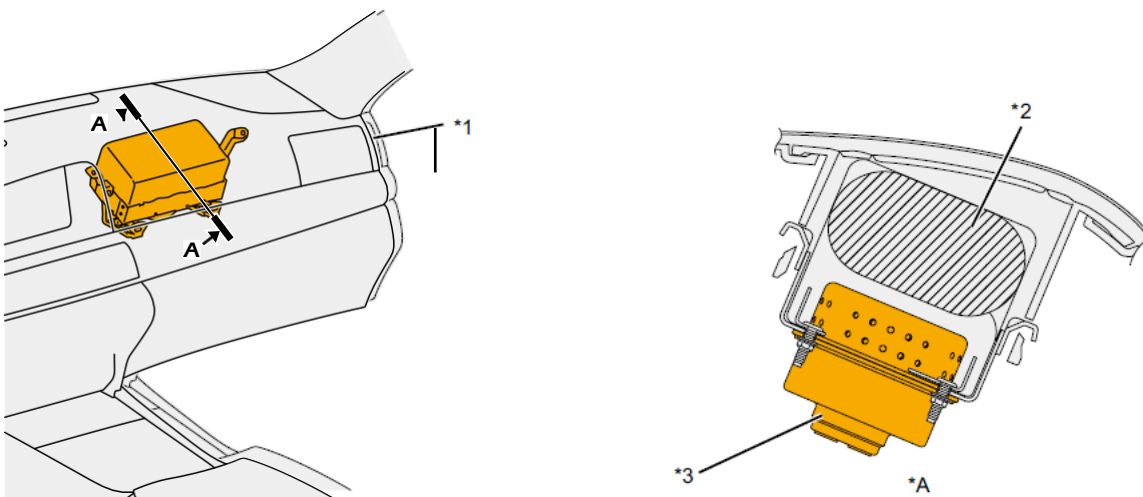
- Der Fahrerairbag befindet sich in dem Pralltopf des Lenkrads und wird bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



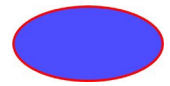
*A	A-A Seitenansicht		
*1	Fahrerairbag	*2	Gasgenerator
*3	Luftsack		

Beifahrerairbag

- Ein Beifahrer-Airbag ist im oberen Teil der Instrumententafel auf der Beifahrerseite angebracht und wird bei einem Frontalaufprall aktiviert.

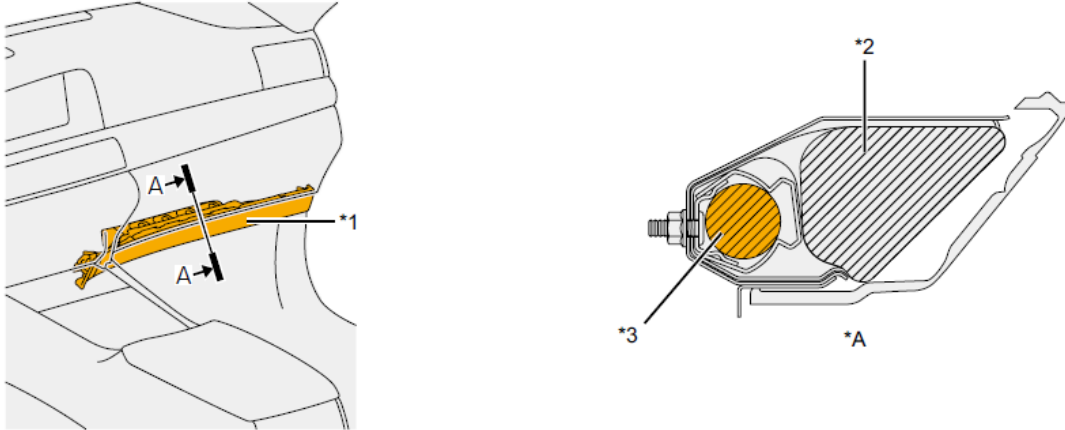


*A	A-A Seitenansicht		
*1	Beifahrerairbag	*2	Luftsack
*3	Gasgenerator		



Knieairbag vorne

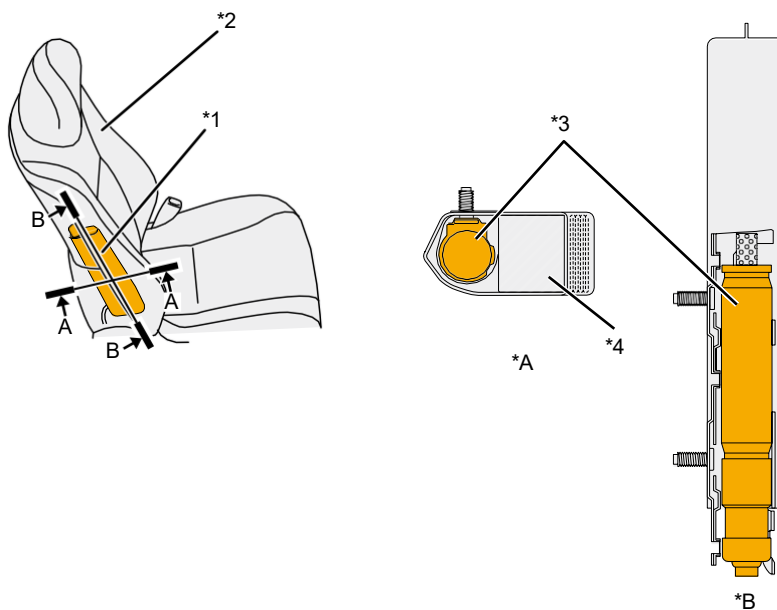
- Die vorderen Knieairbags befinden sich sowohl auf der Fahrer- als auch auf der Beifahrerseite im unteren Bereich des Armaturenbretts und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



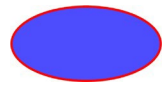
*A	A-A Seitenansicht		
*1	Front-Knie-Airbag	*2	Luftsack
*3	Gasgenerator		

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.

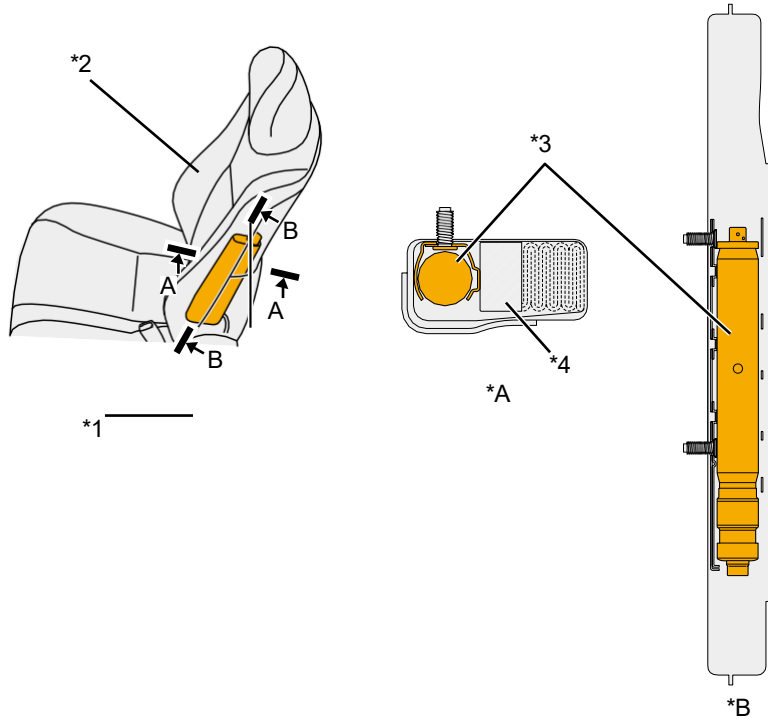


*A	A-A Seitenansicht	*B	B-B Seitenansicht
*1	Seitenairbag im Vordersitz	*2	Sitzrahmen
*3	Gasgenerator	*4	Luftsack



Mittellairbag im Vordersitz

- Die mittleren Airbags auf den Vordersitzen sind im Sitzrahmen des Fahrersitzes und in dem vorderen Beifahrersitz und wird bei einem Seitenaufprall aktiviert.

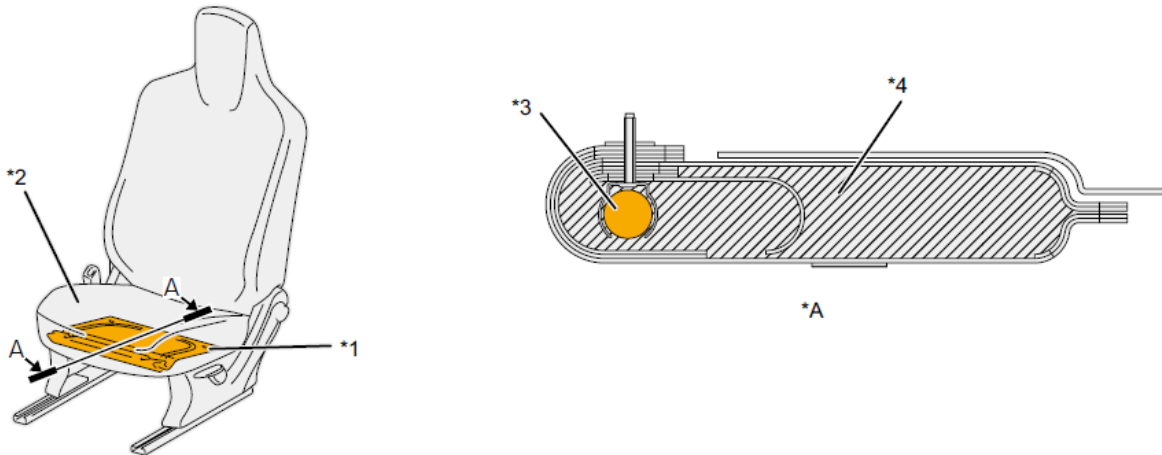


*A	A-A Querschnitt	*B	B-B Querschnitt
*1	Mittellairbag im Vordersitz	*2	Sitzrahmen
*3	Gasgenerator	*4	Luftsack



Sitzpolsterairbag im Vordersitz

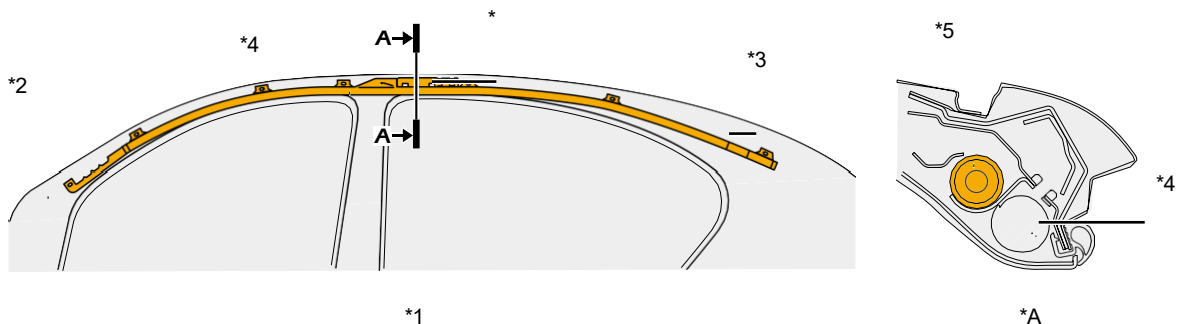
- Die Sitzpolsterairbags befinden sich in der Sitzauflage von Fahrer- und Beifahrersitz und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



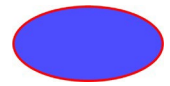
*A	A-A Seitenansicht		
*1	Sitzpolsterairbag im Vordersitz	*2	Sitzauflage
*3	Gasgenerator	*4	Luftsack

Kopfairbag vorne (Vorhangairbag)

- Die 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 Frontalaufprall ausgelöst.

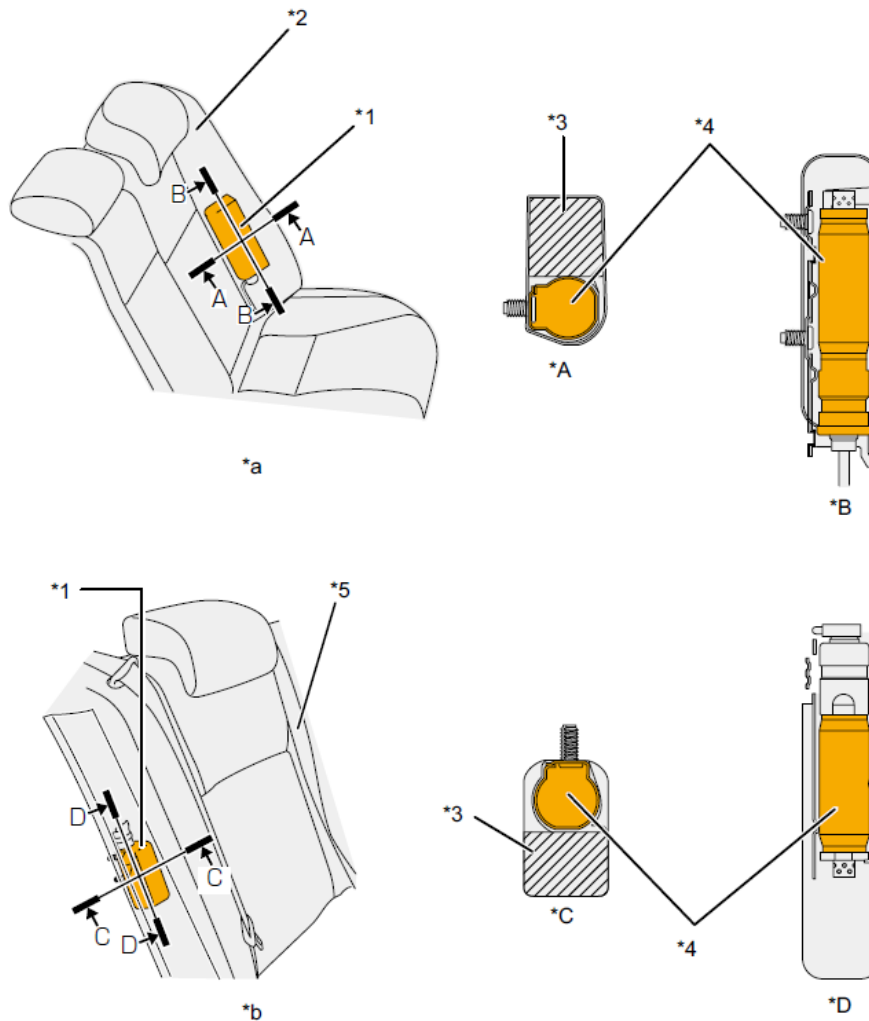


*A	A-A Seitenansicht		
*1	Kopfairbag vorne (Vorhangairbag)	*2	A-Säule
*3	C-Säule	*4	Luftsack
*5	Gasgenerator		

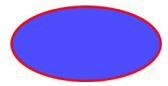


Seitenairbags im Rücksitz

- 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.

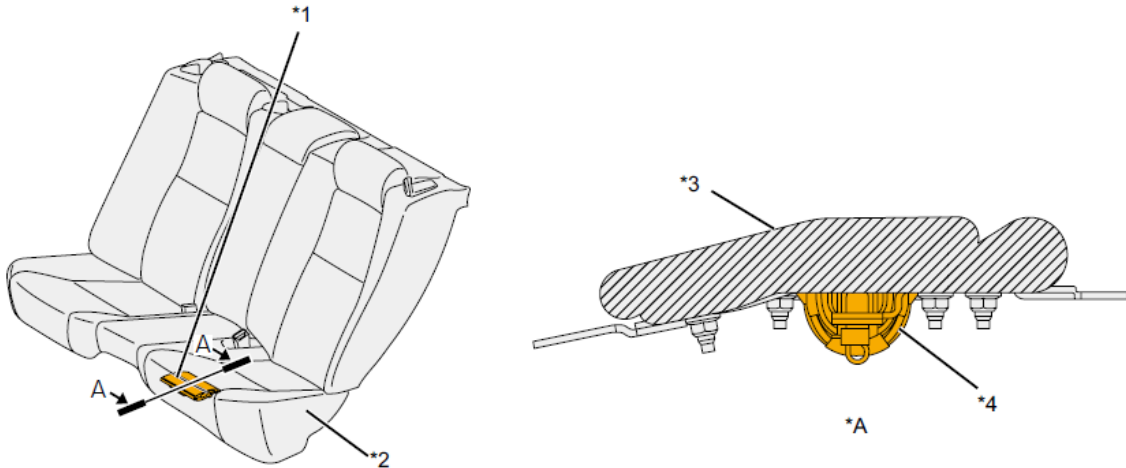


*A	A-A Seitenansicht	*B	B-B Seitenansicht
*C	C-C Seitenansicht	*D	D-D Seitenansicht
*1	Seitenairbag im Rücksitz	*2	Rahmen der Rücksitzbank
*3	Luftsack	*4	Gasgenerator
*5	Rücksitz		
*a	Seitlich im Rahmen der Rücksitzbank angebracht	*b	In der Seitenverkleidung der Rücksitzbank angebracht



Sitzpolsterairbag im Rücksitz

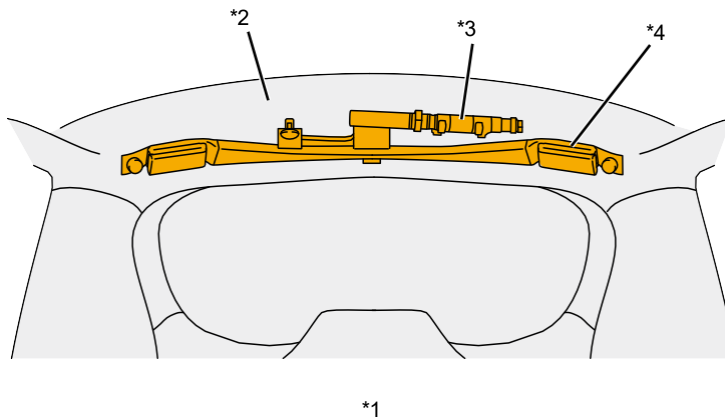
- Die Sitzpolsterairbags befinden sich in den beiden Sitzauflagen der Rücksitzbank und werden bei einem Frontalaufprall ausgelöst.



*A	A-A Seitenansicht		
*1	Sitzpolsterairbag im Rücksitz	*2	Rücksitzauflage
*3	Luftsack	*4	Gasgenerator

Kopfairbag hinten (Heckscheibenvorhangairbag)

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

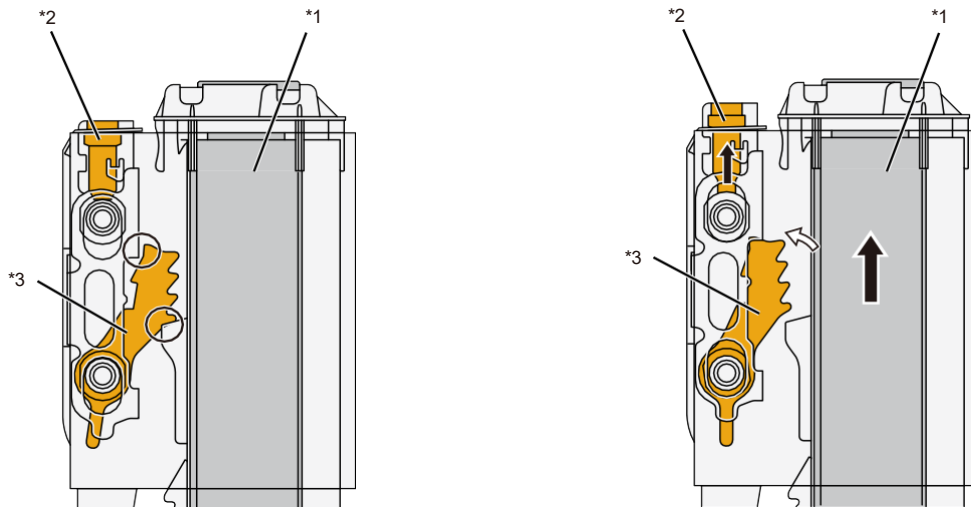
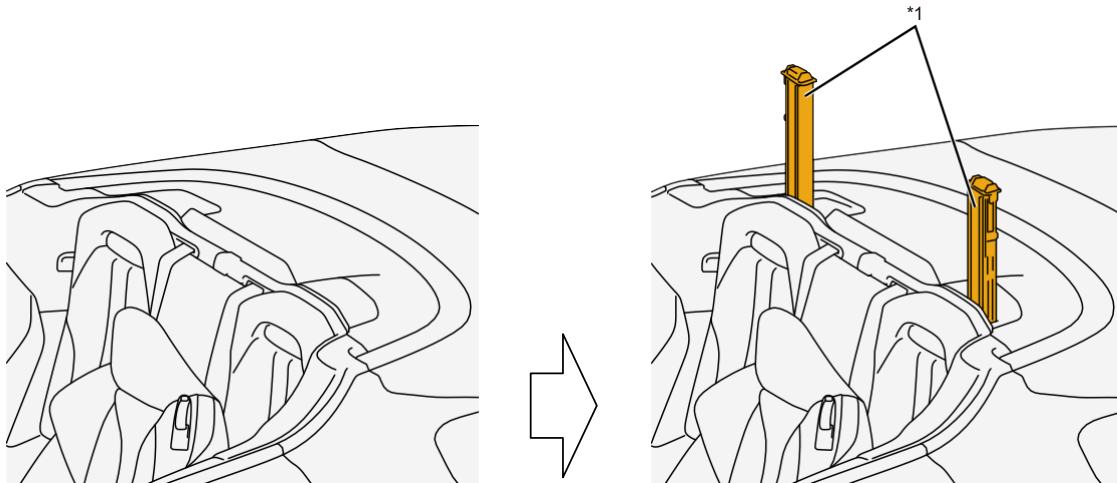


*1	Kopfairbag hinten (Heckscheibenvorhangairbag)	*2	Hintere Dachverkleidung
*3	Gasgenerator	*4	Luftsack

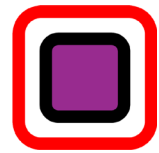


Automatisches Überrollschutzsystem

- Wenn sich das Fahrzeug überschlägt, wird ein automatisches Überrollschutzsystem eingesetzt, um Überlebensraum zwischen Boden und Fahrzeug zu schaffen.
- Das automatische Überrollschutzsystem ist ein nicht demontierbares System und besteht aus folgenden Teilen, wie z. B. der Zünder, die Sperrklinke und das Stützprofil.
- Wenn das Airbag-Steuergerät eine Fahrzeugkollision oder einen Überschlag erkennt, wird der Zünder gezündet und das automatische Überschlagschutzsystem beginnt zu arbeiten. Wenn der Zünder gezündet wird, werden das Stützprofil und die Sperrklinke entriegelt, und das Mittelprofil bewegt sich nach oben.

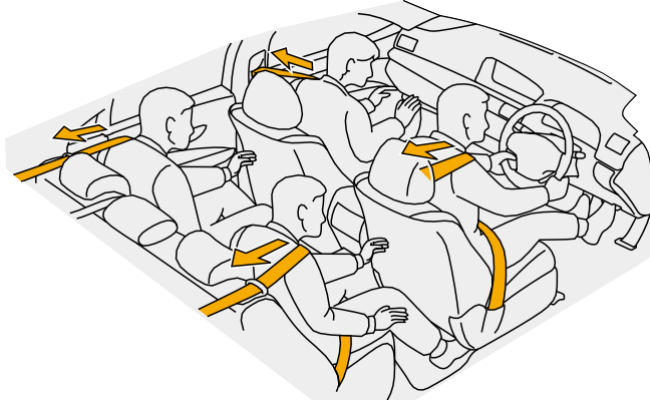


*1	Stützprofil	*2	Zünder
*3	Sperrklinke		

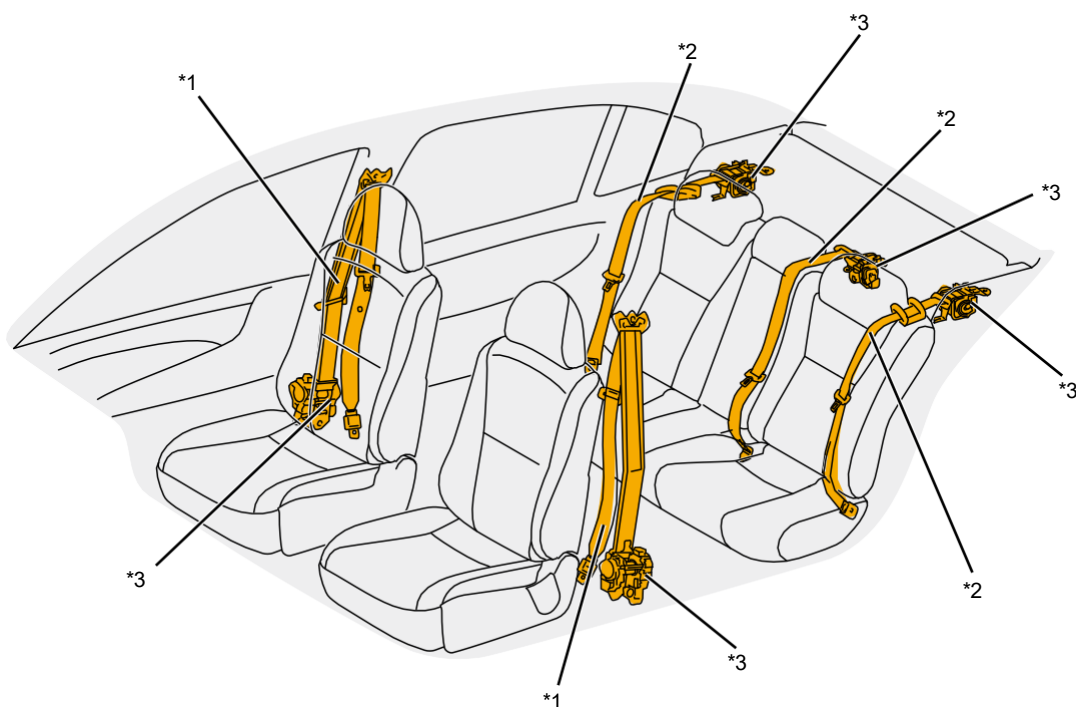


Gurtstraffer

- 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.

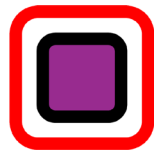


- Im Aufrollmechanismus der beiden Vordersitzgurte ist jeweils ein Gurtstraffer integriert. Einige Modelle verfügen auch in den Rücksitzgurten über Gurtstraffer.
- Der Gurtstraffer besteht aus einem Gasgenerator, einem Kolben und einem Zahnrad.
- Wenn ein Airbagsensor einen starken Anprall erkennt, sendet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



*1	Sicherheitsgurt am Vordersitz	*2	Sicherheitsgurt am Rücksitz
*3	Aufrollmechanismus		

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



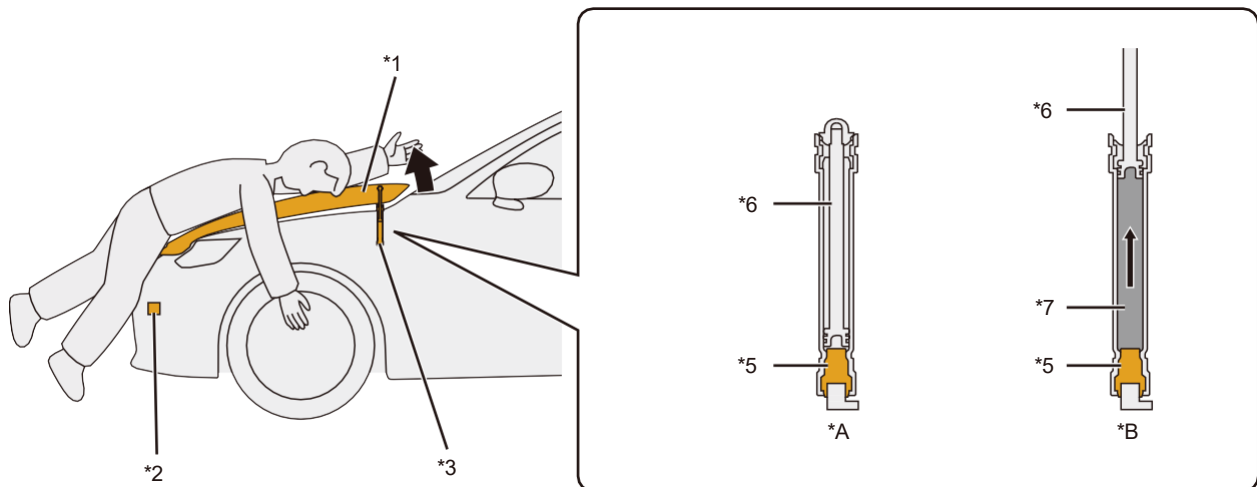
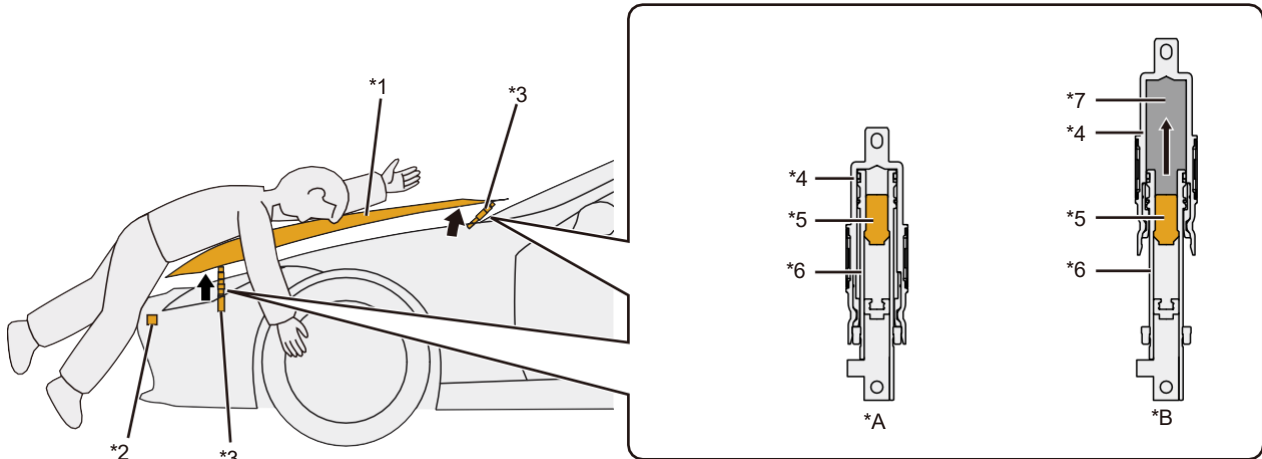
WARNUNG

- Die Gurtstraffer werden noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt (siehe Seite 46). 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.



Aktives Fußgängerschutzsystem

- 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.

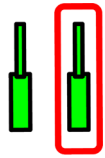


*A	Vor der Aktivierung	*B	Nach der Aktivierung
*1	Motorhaube	*2	Sensor
*3	Heber	*4	Gehäuse
*5	Gasgenerator	*6	Kolben
*7	Gas		



WARNUNG

- Die aktive Motorhaube kann noch 90 Sekunden nach dem Abstellen des Motors mit Strom versorgt sein (siehe Seite 46). 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 (N₂).
- Stickstoff (N₂) ist farblos, geruchlos und nicht schädlich.
- Nähere Informationen zum Einbauort der Gasdruckdämpfer finden Sie in der Rettungskarte des jeweiligen Modells.

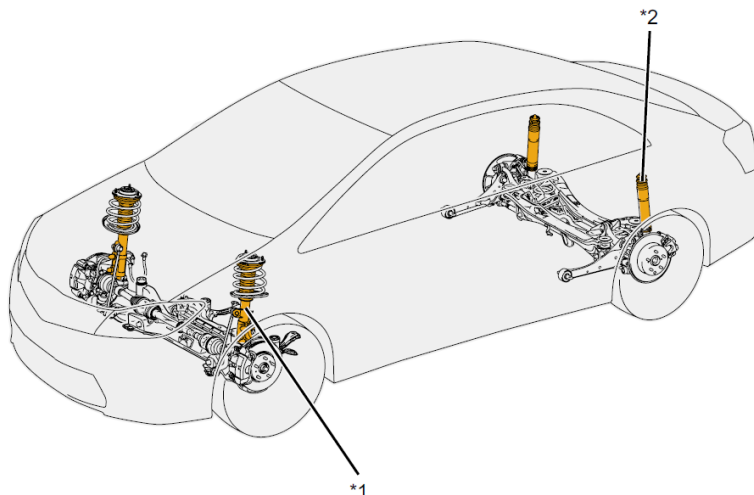


WARNUNG

- Wenn ein Gasdruckdämpfer im Falle eines Fahrzeugbrands großer Hitze ausgesetzt ist, kann er wegen des sich ausdehnenden Stickstoffs (N₂) explodieren und möglicherweise Verletzungen verursachen.
- Wenn Sie einen Gasdruckdämpfer aufschneiden, werden durch den unter Druck stehenden Stickstoff (N₂) 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.

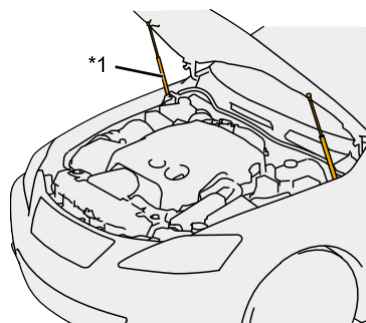


*1 Stoßdämpfer Vorderradaufhängung

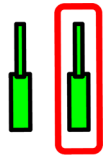
*2 Stoßdämpfer Hinterradaufhängung

Motorhaubendämpfer

- An der Motorhaube sind zur Abstützung Gasdruckdämpfer angebracht.

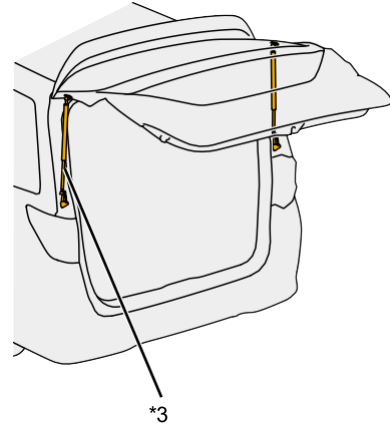
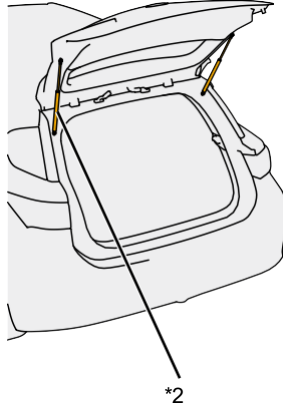
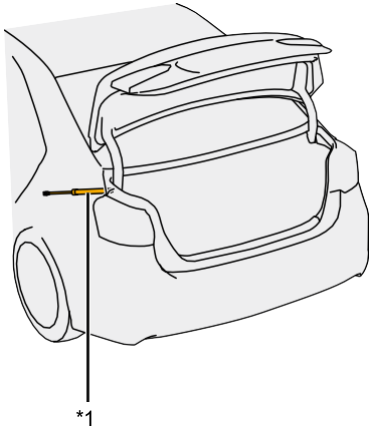


*1 Motorhaubendämpfer



Dämpfer an Kofferraumdeckel, Heckklappe, Hecktür

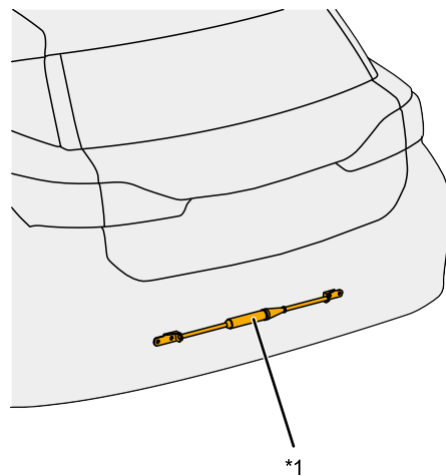
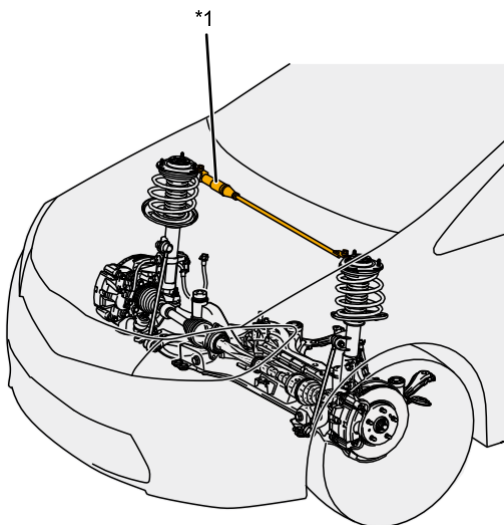
- An Kofferraumdeckel, Heckklappe oder Hecktür sind zur Abstützung Gasdruckdämpfer angebracht.



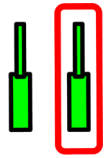
*1	Dämpfer am Kofferraumdeckel	*2	Dämpfer an der Heckklappe
*3	Dämpfer an der Hecktür		

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).

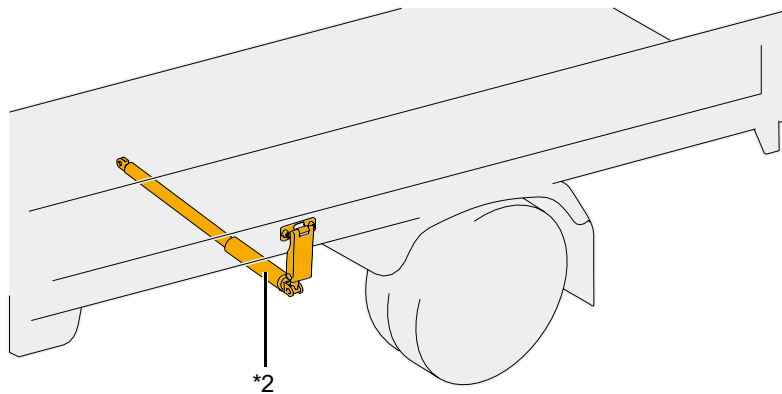
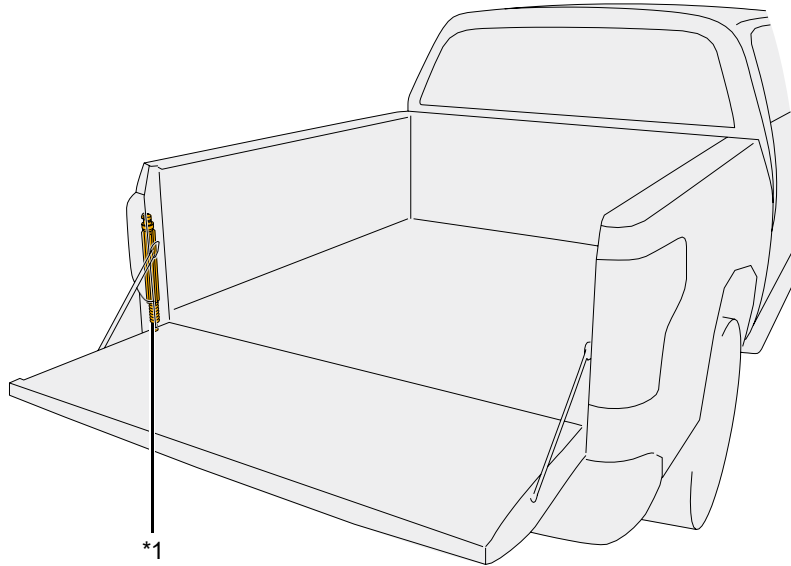


*1	Gasdruckdämpfer
----	-----------------

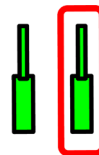


Dämpfer an der hinteren und seitlichen Bordwand

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

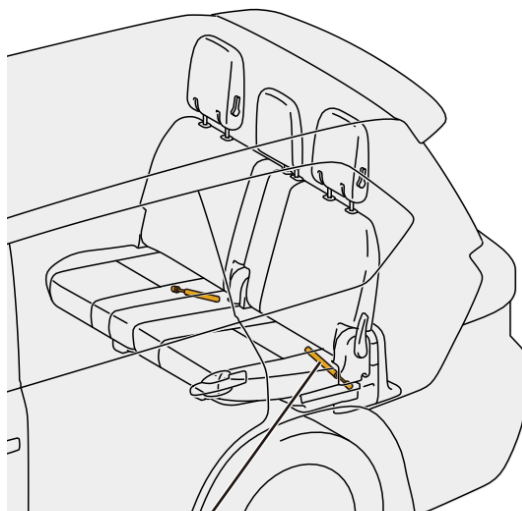


*1	Dämpfer der hinteren Bordwand	*2	Dämpfer der seitlichen Bordwand
----	-------------------------------	----	---------------------------------



Sitzdämpfer








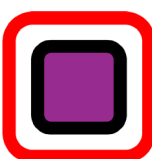
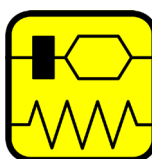


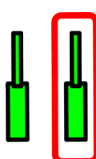
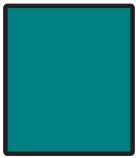
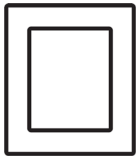
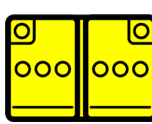

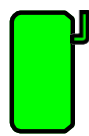




- Die Sitzdämpfer sind an der Unterseite des Sitzes angebracht.




















*1

*1	Sitzdämpfer
----	-------------

10. Verwendete Piktogramme

	Fahrzeug mit Kraftstoff der Flüssigkeitsgruppe 2		Hybrid-Elektrofahrzeug mit Kraftstoff der Flüssigkeitsgruppe 2		Elektrofahrzeug
	Fahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzelle Elektrofahrzeug		Fahrzeug mit Kraftstoff der Flüssigkeitsgruppe 1		Airbag
	Gasgenerator		Gurtstraffer		SRS-Steuergerät
	Aktives Fußgänger-schutzsystem		Automatisches Überrollschutzsystem		Gasdruckdämpfer
	Karosserieverstärkung		Zone, die besondere Vorsicht verlangt		12 Volt Batterie
	Ultra-kondensator, 12 Volt		Kraftstofftank		Gastank
	Sicherheitsventil		Hochvoltbatterie		Hochvolt-Kabel/ Komponente

	Hochvolt Trennstelle		Hochvolt- sicherung		Ultra- kondensator Hochvolt
	Niedervolt Trennstelle zur Hochvolt Unterbrechung		Smart Key entfernen		Motorhaube
	Kofferraum		Kabelschnitt		Allgemeines Warnzeichen
	Gesundheits- gefahr		Entflammbar		Ätzende Stoffe
	Explosions- gefahr		Akute Toxizität		Warnung, Stromschlag
	Verwenden Sie Wasser zum Löschen des Feuers		Infrarot- Wärmebild- kamera verwenden		

