

LEXUS **RX 400h**

Hybrid Modell 2006

Handbuch für die Reaktion bei Notfällen



© 2005 Toyota Motor Corporation
Alle Rechte vorbehalten. Diese Druckschrift darf
ohne schriftliche Genehmigung der Toyota Motor Corporation nicht geändert werden.

06RX 400hERG REV – (12/15/06)

Vorwort

Im April 2005 hat Lexus das Benzin-Elektro-Hybridfahrzeug Lexus RX 400h in Nordamerika auf den Markt gebracht. Wenn in diesem Leitfaden nicht anderweitig angegeben, sind die grundlegenden Fahrzeugsysteme, Funktionen und Ausstattungsmerkmale des RX 400h mit denen des herkömmlichen, nicht-hybriden RX 330 identisch. Zur Einweisung, Aufklärung und Unterstützung von Einsatzkräften der Rettungsdienste bzw. Helfern vor Ort beim sicheren Umgang mit der RX 400h Hybridtechnologie hat Lexus diesen Leitfaden für Rettungsdienste für den RX 400h veröffentlicht.

Die Elektromotoren, der Generator, Inverter/Konverter (Strom-/Spannungswandler) und die Servolenkung werden durch Hochspannung versorgt. Alle anderen elektrischen Verbraucher wie die Scheinwerfer, das Radio und Instrumente werden über eine getrennte 12-Volt-Batterie gespeist. Zahlreiche Sicherheitseinrichtungen sind in den RX 400h integriert worden, um sicherstellen zu helfen, dass die HV-Batterie (HV = Hybrid Vehicle), eine Nickel-Metallhydrid-Hochvoltbatterie (NiMH) mit ungefähr 288 Volt Nennspannung, bei einem Unfall sicher und geschützt bleibt.

Der RX 400h nutzt die folgenden elektrischen Systeme:

- Maximal 650 Volt Wechselspannung (AC)
- Nennspannung 288 Volt Gleichspannung (DC)
- Nennspannung 42 Volt Gleichspannung (DC)
- Nennspannung 12 Volt Gleichspannung (DC)

Funktionsmerkmale des RX 400h:

- Übernahme des *Hybrid Synergy Drive* als die Bezeichnung für das Benzin-Elektro-Hybridsystem von Lexus.
- Der *Hybrid Synergy Drive* enthält einen Aufwärtswandler (Boost Converter) in der Inverter-Baugruppe, der die für die Elektromotoren verfügbare Spannung auf 650 Volt erhöht
- Die Hochvolt-Hybridfahrzeugbatterie mit einer Nennspannung von 288 Volt
- Ein über Hochspannungsmotor angetriebener Klimakompressor mit einer Nennspannung von 288 Volt
- Ein Hochspannungsmotor für die elektrische Servolenkung (EPS) mit einer Nennspannung von 42 Volt
- Ein Bordnetz mit einer Nennspannung von 12 Volt, negative Fahrgestellmasse
- Es sind sowohl Konfigurationen mit Zweiradantrieb (2WD) als auch mit Vierradantrieb (4WD) erhältlich

- 4WD-Modelle integrieren einen zusätzlichen 650-Volt-Elektromotor zum Antrieb der Hinterräder
- Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS) – zweistufige Frontairbags, Fahrer-Knieairbag, an den Vordersitzen montierte Seitenairbags, Windowbags (Kopfairbags) und Gurtstraffer an den Vordersitzen

Elektrische Hochspannungssicherheit ist ein wichtiger Faktor beim Umgang mit dem RX 400h *Hybrid Synergy Drive* System in Not- oder Unfallsituationen. Es ist wichtig, die Deaktivierungsverfahren und Warnhinweise in diesem Leitfaden zu kennen und zu verstehen.

Zusätzliche Themen in diesem Leitfaden umfassen:

- Identifizierung des Lexus RX 400h
- Lage und Beschreibungen der Hauptbauteile des *Hybrid Synergy Drive*
- Informationen für Befreiung, Fahrzeugbrand, Bergung und zusätzliche Notfall- und Rettungsmaßnahmen
- Informationen zur Pannenhilfe



Die Beachtung der Informationen in diesem Leitfaden sollte Einsatzkräften der Rettungsdienste bzw. Helfern vor Ort einen sicheren Rettungseinsatz bei Unfällen mit dem Lexus RX 400h Hybridfahrzeug ermöglichen.

HINWEIS:

Rettungsleitfäden für ausgewählte Lexus-Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sind unter <http://techinfo.lexus.com> einsehbar.

Inhalt	Seite
Über den RX 400h	1
Identifizierung des RX 400h	2
Lage und Beschreibungen der Hauptkomponenten des Hybrid Synergy Drive	6
Funktionsweise des Hybrid Synergy Drive	9
HV-Batterie (HV = Hybrid Vehicle) und Hilfsbatterie	10
Hochspannungssicherheit	11
SRS-Airbags und Gurtstraffer	13
Notfall- und Rettungsmaßnahmen	15
Befreiung	15
Fahrzeugbrand	22
Nachlöscharbeiten	23
Bergung/Recycling der NiMH-HV-Batterie	23
Austritte von Flüssigkeiten	23
Erste Hilfe	24
Fahrzeug im Wasser	24
Pannenhilfe	25

Über den RX 400h

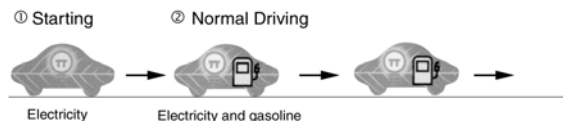
Der RX 400h ist das erste Benzin-Elektro-Hybridfahrzeug bei Lexus. Das Benzin-Elektro-Hybridsystem wird mit *Hybrid Synergy Drive* bezeichnet. *Hybrid Synergy Drive* bedeutet, dass das Fahrzeug über einen Benzinmotor und einen Elektromotor als Antrieb verfügt. Zwei Energiequellen werden an Bord des Fahrzeugs gelagert:

1. Benzin wird im Kraftstofftank für den Benzinmotor gelagert.
2. Elektrizität wird in einer HV-Hochvoltbatterie (HV = Hybrid Vehicle) für den Elektromotor gespeichert.

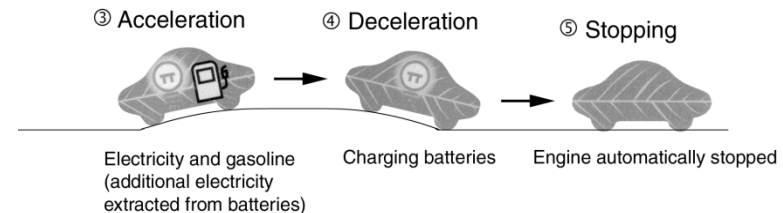
Durch Kombination dieser beiden Antriebsquellen ergeben sich ein sparsamerer Kraftstoffverbrauch und reduzierte Emissionen. Der Benzinmotor treibt ebenfalls einen elektrischen Generator an, um die Batterie aufzuladen. Im Gegensatz zu einem reinen Elektrofahrzeug muss der RX 400h niemals über eine externe elektrische Stromquelle geladen werden.

Abhängig von den Fahrbedingungen werden eine oder beide Quellen zum Antrieb des Fahrzeugs verwendet. Die folgende Abbildung zeigt die Funktionsweise des RX 400h in verschiedenen Fahrbetriebsarten.

- ❶ Bei geringer Beschleunigung bei niedrigen Geschwindigkeiten wird das Fahrzeug über den Elektromotor angetrieben. Der Benzinmotor ist abgeschaltet.
- ❷ Bei normaler Fahrt wird das Fahrzeug hauptsächlich vom Benzinmotor angetrieben. Der Benzinmotor wird ebenfalls verwendet, um die HV-Batterie zu laden.



- ❸ Bei voller Beschleunigung, wie bei Bergauffahrt, treiben sowohl der Benzinmotor als auch der Elektromotor das Fahrzeug an.
- ❹ Bei der Verzögerung, wie beim Bremsen, wird die kinetische Energie von den Rädern über das regenerative Bremssystem zurückgewonnen, um Elektrizität zu erzeugen, die die Batterie auflädt.
- ❺ Während das Fahrzeug angehalten ist, sind Benzinmotor und Elektromotor ausgeschaltet, das Fahrzeug bleibt jedoch eingeschaltet und betriebsbereit.



Identifizierung des RX 400h

Vom Aussehen her ist der RX 400h des Modelljahrs 2006 nahezu identisch mit dem herkömmlichen, nicht-hybriden Lexus RX 330. Der RX 400h ist ein 5-türiges Luxus-SUV. Abbildungen für Exterieur, Innenraum und Motorraum sind enthalten, um bei der Identifizierung zu helfen.

Die alphanumerische 17-stellige Fahrgestellnummer (VIN) befindet sich im Windlaufblech der Windschutzscheibe, an der Fahrertürsäule und unter dem rechten Vordersitz und an der linken Türsäule.

Beispiel-VIN: JTJGW31U840020208 (2WD)
JTJHW31U850011201 (4WD)

Ein RX 400h ist an den ersten 6 alphanumerischen Zeichen zu erkennen: **JTJGW3 (2WD) und JTJHW3 (4WD).**



Identifizierung des RX 400h (Fortsetzung)

Außen

❶  **LEXUS RX 400h** -Aufschriften an der Heckklappe

❷ Tankklappe an der Seitenwand hinten auf der Fahrerseite



Außenansicht Fahrerseite



Vorderansicht außen



Heckansicht außen



Außenansicht hinten und Fahrerseite

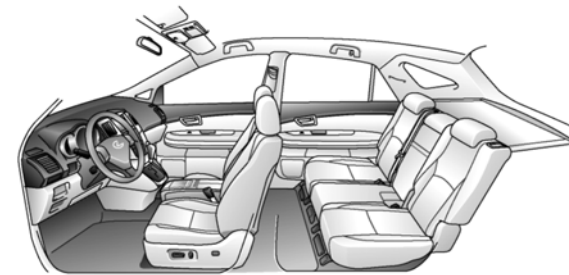
Identifizierung des RX 400h (Fortsetzung)

Innenraum

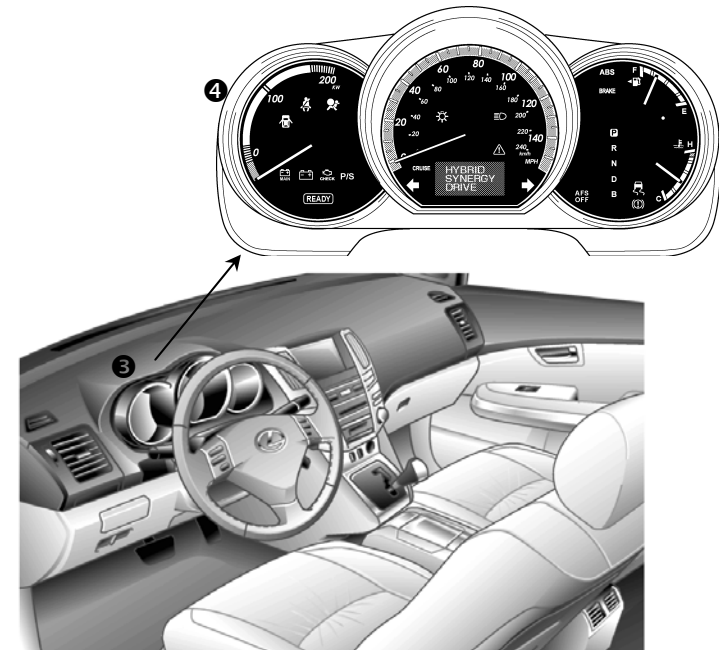
- ③ Kombiinstrument (Geschwindigkeitsmesser, Kraftstoffvorratsanzeige, Kontroll- und Warnleuchten) im Armaturenbrett hinter dem Lenkrad unterscheidet sich von dem beim herkömmlichen, nicht-hybriden RX 330
- ④ Statt eines Drehzahlmessers wird ein Leistungsmesser verwendet, der die Leistungsabgabe in kW zeigt

HINWEIS:

Wenn das Fahrzeug abgeschaltet ist, sind die Anzeigen des Kombiinstrumentes „schwarz“, d. h. unbeleuchtet.



Innenansicht

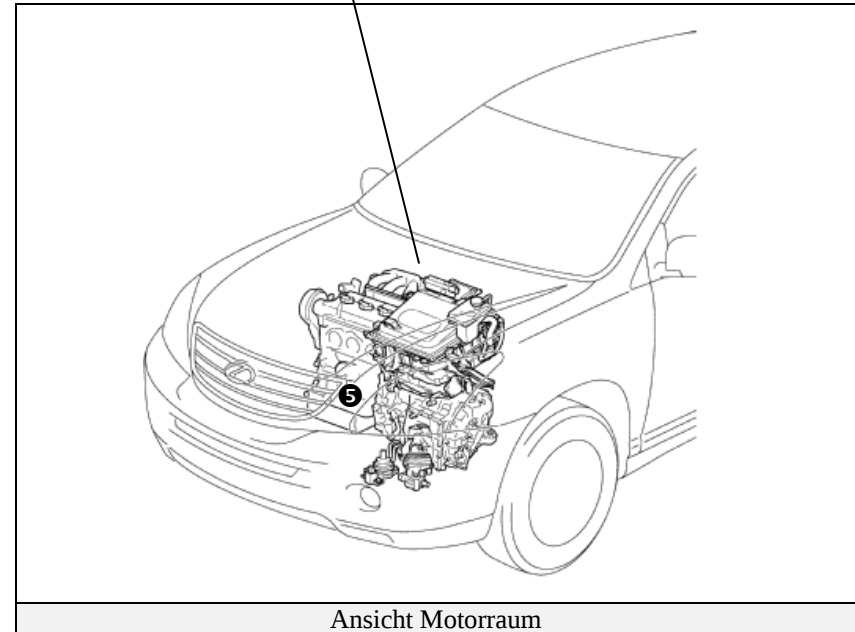
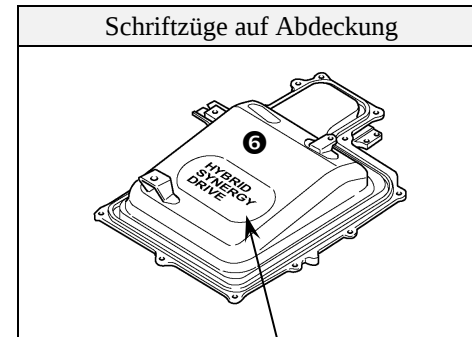


Ansicht Kombiinstrument

Identifizierung des RX 400h (Fortsetzung)

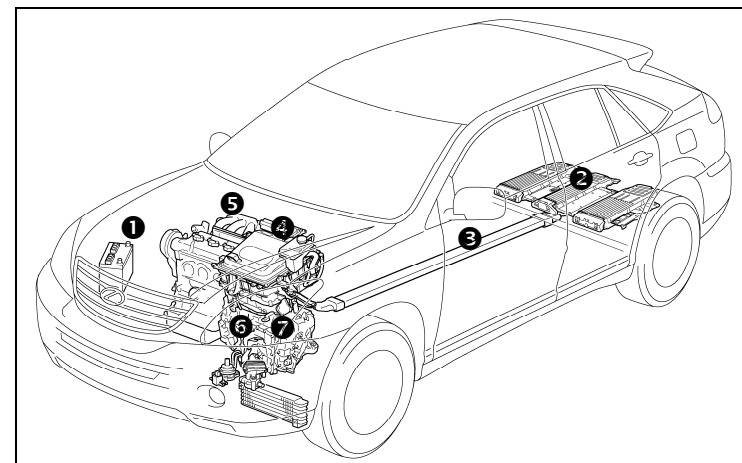
Motorraum

- ⑤ 3,3-Liter-Leichtmetall-Benzinmotor
- ⑥ Hochvolt-Inverter/Konverter-Baugruppe mit Schriftzügen auf der Abdeckung

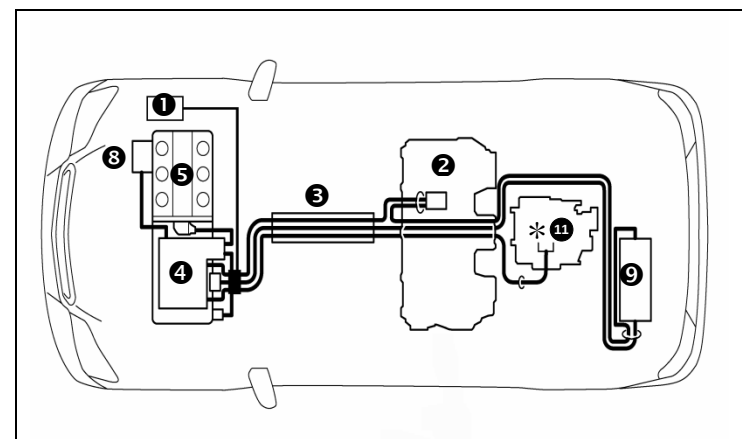


Lage und Beschreibungen der Hauptkomponenten des Hybrid Synergy Drive

Bauteil	Einbaulage	Beschreibung
12-Volt-Hilfsbatterie ❶	Motorraum	Bleibatterie treibt alle elektrischen Niederspannungsgeräte an.
HV-Batterie (HV = Hybrid Vehicle) ❷	Innenraum, am Querträger und unter Rücksitz eingebaut	288-Volt-Nickel-Metallhydrid-Batterie (NiMH) beinhaltet insgesamt 30 Niederspannungsmodule (jeweils 9,6 Volt), die in Reihe geschaltet sind.
Kabelstrang ❸	Unter Fahrgestell und in Motorraum	Orangefarbene Kabel führen die HV-Gleichspannung (DC) zwischen der HV-Batterie, dem Inverter/Konverter und dem Klimakompressor. Sie führen ebenfalls den dreiphasigen Wechselstrom (AC) zwischen Inverter/Konverter, Elektromotor und Generator.
Inverter/Konverter ❹	Motorraum	Erhöht und richtet die Hochspannung von der HV-Batterie in die dreiphasige Wechselspannung zum Antrieb des Elektromotors um. Der Inverter/Konverter wandelt ebenfalls die Wechselspannung vom elektrischen Generator und Elektromotor (regenerative Bremsung) in die Gleichspannung um, mit der die HV-Batterie geladen wird.
Benzinmotor ❺	Motorraum	Erfüllt zwei Funktionen: 1) Antrieb des Fahrzeugs 2) Antrieb des Generators, um die HV-Batterie zu laden. Der Motor wird unter Steuerung des Fahrzeugcomputers gestartet und gestoppt.
Elektromotor vorn ❻	Motorraum	Ein dreiphasiger AC-Hochspannungs-Permanentmagnet-Elektromotor in der vorderen Transaxle. Treibt die Vorderräder an.
Elektrischer Generator ❼	Motorraum	Ein dreiphasiger AC-Hochspannungsgenerator in der vorderen Transaxle. Dient zum Laden der HV-Batterie.
Klimakompressor ❽	Motorraum	Ein dreiphasiger Hochspannungs-AC-Motorkompressor mit Elektroantrieb.



Bauteile des Hybrid Synergy Drive

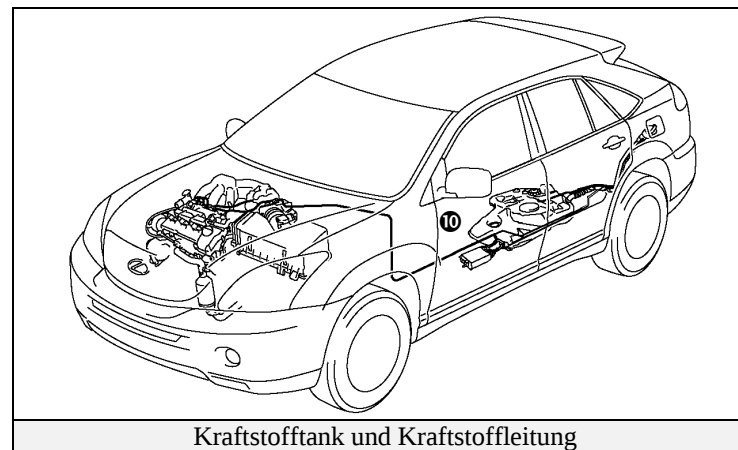


*: Nur bei Modellen mit Allradantrieb

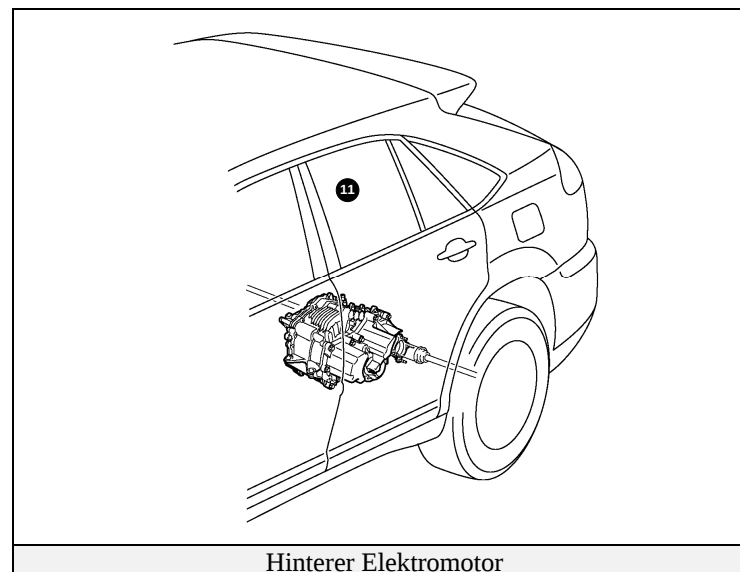
Bauteile (Draufsicht) und Hochvoltkabel

Lage und Beschreibungen der Hauptkomponenten des Hybrid Synergy Drive (Fortsetzung)

Bauteil	Einbaulage	Beschreibung
EPS DC-DC-Konverter ⑨	Unter dem Laderaum neben dem Reservereifen	Wandelt 288 Volt von der HV-Batterie in 42 Volt um. Gelbe Kabel führen die 42-Volt-Spannung unter der Fahrzeugbodenwanne zur Servolenkzahnstange über das EPS ECU, das sich im Motorraum befindet.
Kraftstofftank und ⑩ Kraftstoffleitungen	Unterboden, Fahrerseite	Der Kraftstofftank liefert Benzin über eine einzelne Kraftstoffleitung zum Motor. Die Kraftstoffleitung wird an der Fahrerseite unter der Bodenwanne entlang geführt.
Elektromotor ⑪ hinten (nur 4WD-Modell)	Hinterer Hilfsrahmen	Ein dreiphasiger AC-Hochspannungs-Permanentmagnet-Elektromotor in der hinteren Transaxle zum Antrieb der Hinterräder.



Kraftstofftank und Kraftstoffleitung

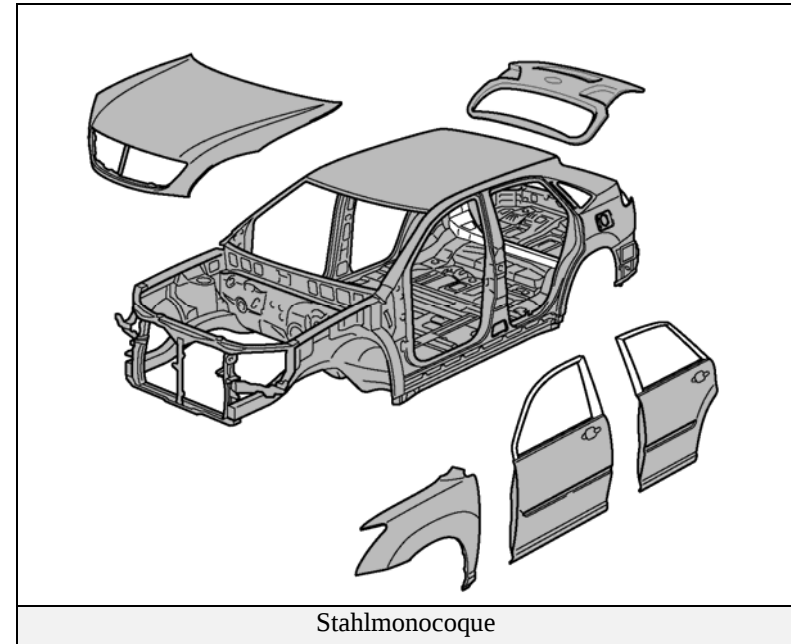


Hinterer Elektromotor

Lage und Beschreibungen der Hauptkomponenten des Hybrid Synergy Drive (Fortsetzung)

Technische Kenndaten:

Benzinmotor:	3,3-Liter-Leichtmetallmotor mit 155 kW
Elektromotoren	
Vorn:	123 kW, Permanentmagnetmotor
Hinten:	50 kW, Permanentmagnetmotor
Getriebe:	Nur Automatik
HV-Batterie:	Gekapselte 288-Volt-NiMH-Batterie
Leergewicht:	1.981 kg
Kraftstofftank:	65 Liter
Kraftstoffverbrauch:	7,5/8,1 Liter/100 km (innerorts/außerorts)
Rahmenwerkstoff:	Stahlmonocoque
Karosseriewerkstoff:	Stahlbleche



Funktionsweise des Hybrid Synergy Drive

Sobald die **READY**-Anzeige im Kombiinstrument leuchtet, kann das Fahrzeug gefahren werden. Der Benzinmotor läuft jedoch nicht wie bei einem typischen Fahrzeug im Leerlauf, sondern startet und stoppt automatisch. Es ist wichtig, die **READY**-Anzeigeleuchte im Kombiinstrument zu erkennen und zu verstehen. Wenn sie leuchtet, informiert sie den Fahrer, dass das Fahrzeug eingeschaltet und betriebsbereit ist, auch wenn der Benzinmotor abgeschaltet ist und keine Betriebsgeräusche aus dem Motorraum zu hören sind.

Fahrzeugbetrieb

- Beim RX 400h kann der Benzinmotor jederzeit stoppen und starten, während die **READY**-Anzeige leuchtet.
- Nehmen Sie niemals an, dass das Fahrzeug abgeschaltet ist, nur, weil der Motor ausgeschaltet ist. Achten Sie immer auf den Status der **READY**-Anzeigeleuchte. Das Fahrzeug ist abgeschaltet, wenn die **READY**-Anzeige nicht leuchtet.
- Der Fahrzeugantrieb kann wie folgt erfolgen:
 1. Nur mit dem Elektromotor.
 2. Nur mit dem Benzinmotor.
 3. Über eine Kombination aus Elektromotor und Benzinmotor.
- Der Fahrzeugcomputer bestimmt die Betriebsart des Fahrzeugs, um den Kraftstoffverbrauch zu verbessern und Emissionen zu reduzieren. Der Fahrer kann die Betriebsart nicht manuell auswählen.



HV-Batterie (HV = Hybrid Vehicle) und Hilfsbatterie

Der RX 400h enthält eine HV-Hochvoltbatterie (HV = Hybrid Vehicle) der nächsten Generation und eine Niederspannungs-Hilfsbatterie. Die HV-Batterie enthält auslaufsichere, gekapselte Nickel-Metallhydrid-Batteriemodule (NiMH), und die Hilfsbatterie ist eine typische Kraftfahrzeugbatterie als Bleibatterie.

HV-Batterie

- Die HV-Batterie ist in einem Metallgehäuse gekapselt und starr am Querträger der Innenraumbodenwanne unter dem Rücksitz befestigt. Das Metallgehäuse ist von der Hochspannung isoliert und wird von einer Abdeckung im Innenraumbereich verdeckt.
- Die HV-Batterie beinhaltet insgesamt 30 NiMH-Batteriemodule mit Niederspannung (9,6 Volt), die in Reihe geschaltet sind, und ungefähr 288 Volt erzeugen. Jedes NiMH-Batteriemodul ist auslaufsicher in einem gekapselten Metallgehäuse untergebracht.
- Der im NiMH-Batteriemodul verwendete Elektrolyt ist ein Gemisch aus Kalium und Natriumhydroxid (Kalilauge). Der Elektrolyt wird von den Batteriezellenplatten absorbiert und bildet ein Gel, das normalerweise nicht austritt, auch nicht bei einer Kollision.
- Im unwahrscheinlichen Fall, dass die Batterie überladen wird, entlüften die Module Gase direkt über einen Entlüftungsschlauch zur Fahrzeugaußenseite.

HV-Batterie	
Batterienennspannung	288 Volt
Anzahl der NiMH-Batteriemodule pro Batterie	30
NiMH-Batteriemodulspannung	9,6 Volt
Abmessungen NiMH-Batterie	63 x 108 x 18 cm
Gewicht NiMH-Batterie	69 kg

Von der HV-Batterie versorgte Bauteile

- Elektromotor vorn
- Elektromotor hinten (bei 4WD)
- Inverter/Konverter
- Klimakompressor

- Elektrischer Generator
- HV-Kabel
- Elektrische Servolenkung

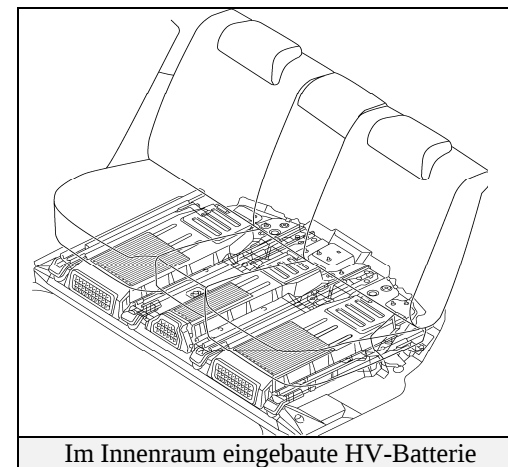
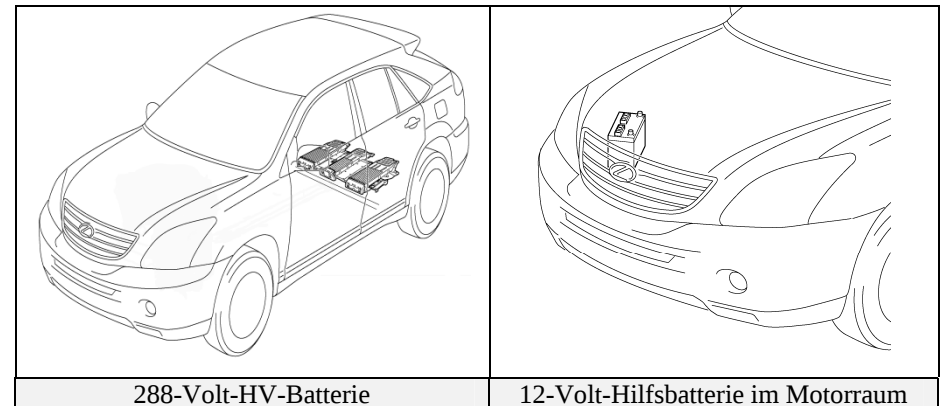
Recycling der HV-Batterie

- Die HV-Batterie kann recycelt werden. Wenden Sie sich an Ihren Lexus-Händler oder die Lexus-Pannenhilfe unter:

USA: (800) 255-3987, Kanada: (800) 265-3987

Hilfsbatterie

- Der RX 400h besitzt ebenfalls eine 12-Volt-Bleibatterie. Die 12-Volt-Hilfsbatterie versorgt die elektrische Anlage des Fahrzeugs ähnlich wie bei einem herkömmlichen Fahrzeug. Wie bei herkömmlichen Fahrzeugen ist der Minuspol der Hilfsbatterie am Metallfahrgestell des Fahrzeugs an Masse gelegt.
- Die Hilfsbatterie befindet sich im Motorraumbereich.



Hochspannungssicherheit

Die HV-Batterie versorgt das Hochvoltsystem des Fahrzeugs mit Gleichspannung. Positive und negative Hochvoltkabel sind von der Batterie unter der Bodenwanne des Fahrzeugs bis zum Inverter/Konverter verlegt. Der Inverter/Konverter enthält einen Stromkreis, der die HV-Batteriespannung von 288 auf 650 Volt Gleichspannung erhöht. Der Inverter erzeugt die dreiphasige Wechselspannung zum Antrieb der Elektromotoren. Ein Satz aus 3 Hochvoltkabeln sind vom Inverter/Konverter zu jedem Hochvoltmotor (Elektromotor, elektrischer Generator, Klimakompressor und optionaler hinterer 4WD-Motor) verlegt. Insassen im Fahrzeug und Helfer vor Ort bzw. Einsatzkräfte der Rettungsdienste sind durch das folgende System vor Hochspannung geschützt:

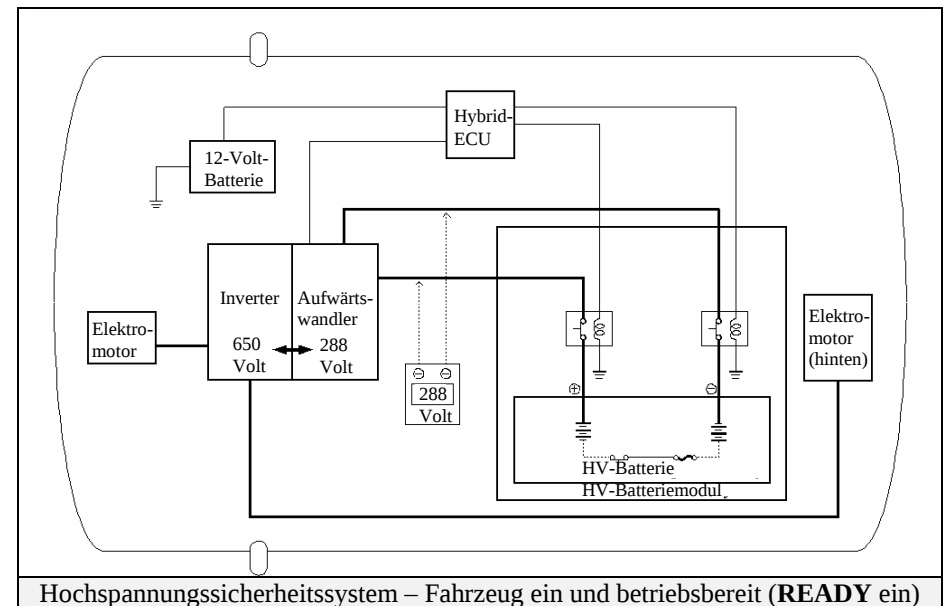
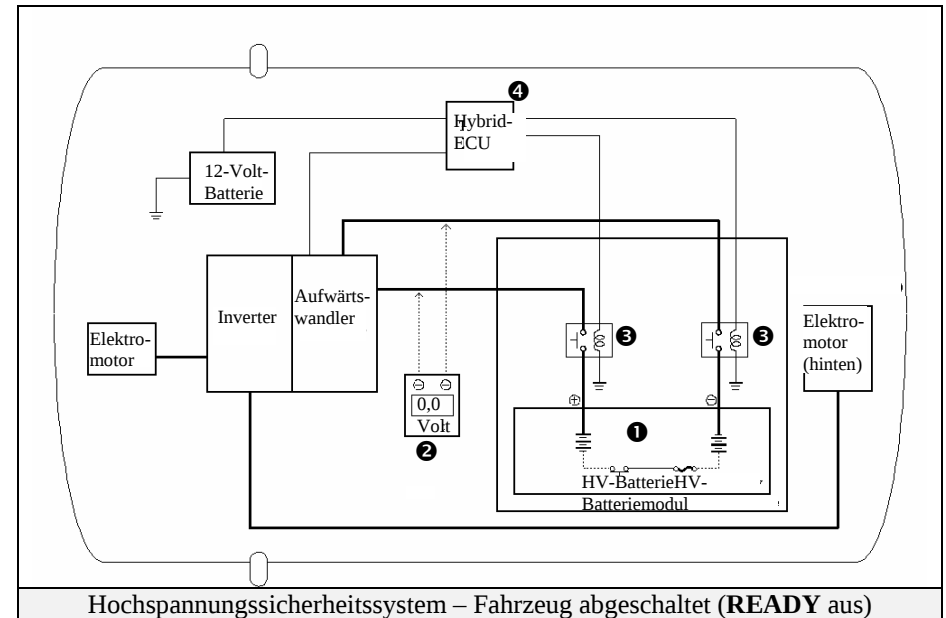
Hochspannungssicherheitssystem

- Eine Hochvoltsicherung ❶ sorgt für Kurzschlussschutz in der HV-Batterie.
- Positive und negative Hochvoltkabel ❷, die mit der HV-Batterie verbunden sind, werden von stromlos geöffneten 12-Volt-Relais ❸ gesteuert. Wenn das Fahrzeug abgeschaltet ist, unterbrechen die Relais den elektrischen Stromfluss von der HV-Batterie.

WARNUNG:

- Das Hochspannungssystem steht für 5 Minuten nach Abschaltung der HV-Batterie weiterhin unter Spannung.
 - Hochvoltkabel oder Hochvoltbauteile **niemals** berühren, schneiden, trennen oder öffnen.
 - Nichtbeachtung dieser Warnungen kann starke Verbrennungen und Stromschlag verursachen, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben können.
-
- Sowohl positive als auch negative Hochvoltkabel ② sind vom Metallfahrgestell isoliert, sodass keine Möglichkeit von Stromschlag durch Berührung des Metallfahrgestells besteht.
 - Ein Erdschlusswächter ④ überwacht ständig, ob Hochspannung zum Metallfahrgestell abgeleitet wird, während das Fahrzeug läuft. Wird eine Funktionsstörung erkannt, lässt der Fahrzeugcomputer ④ die Hauptwarnleuchte  im Kombiinstrument aufleuchten und zeigt „Hybridsystem prüfen“ (Check Hybrid System) im Multiinformationsdisplay an.

- Die Relais der HV-Batterie öffnen sich automatisch, um bei einer Kollision, die ausreicht, um das SRS oder die hinteren Aufprallsensoren zu aktivieren, den Stromfluss zu unterbrechen.

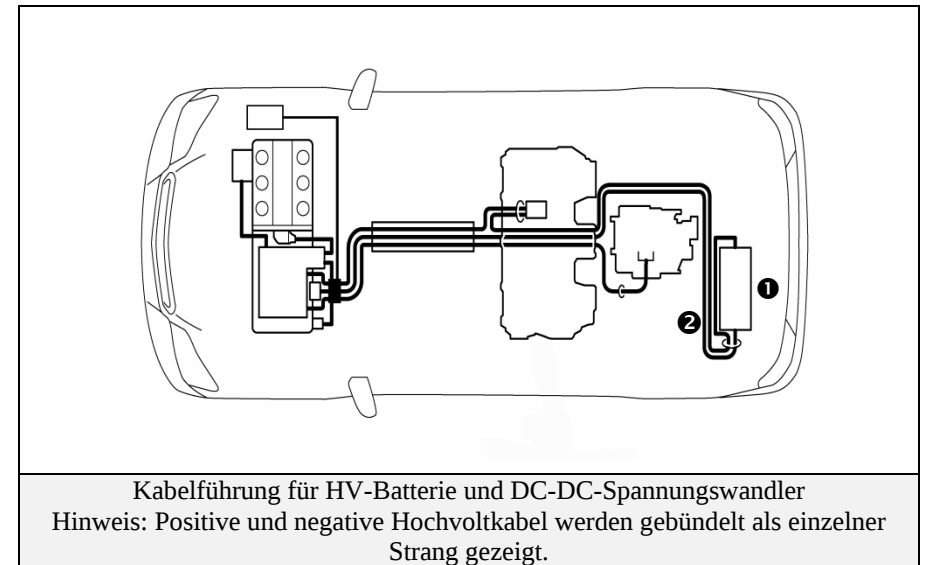


Hochspannungssicherheit (Fortsetzung)

Die HV-Batterie versorgt ebenfalls einen 288-Volt-DC- zu 42-Volt-DC-Spannungswandler (Konverter) für den Hilfsmotor in der elektrischen Servolenkung (EPS). Dieser DC-DC-Spannungswandler befindet sich unter dem Laderaum ❶. Sowohl positive als auch negative 42-Volt-Kabel ❷ sind mit gelbem Kunststoff umhüllt und von der Metallkarosserie des Fahrzeugs isoliert.

HINWEIS:

42 Volt DC hat ein höheres Potenzial zur Lichtbogenbildung als 12 Volt DC.



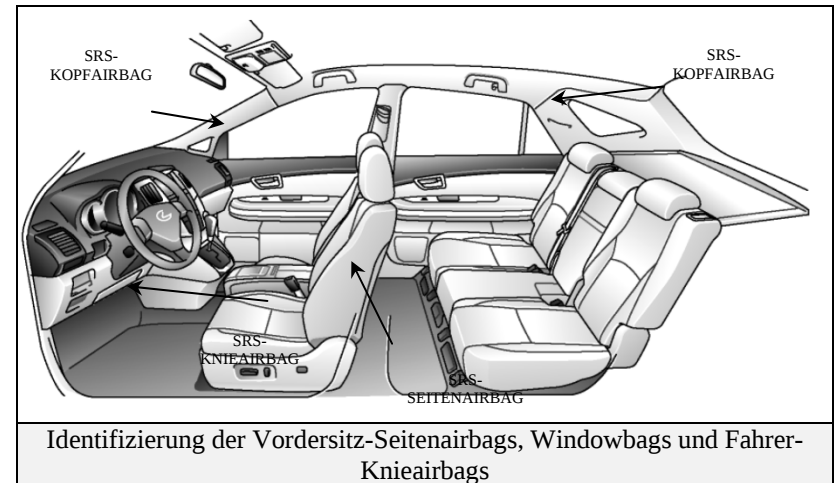
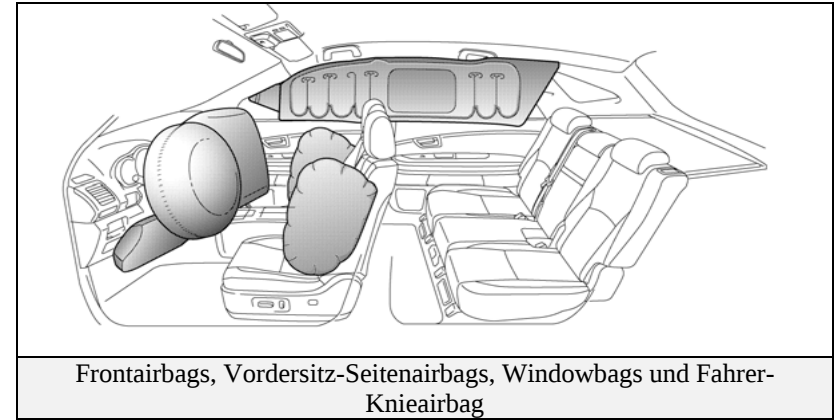
SRS-Airbags und Gurtstraffer

Serienausstattung

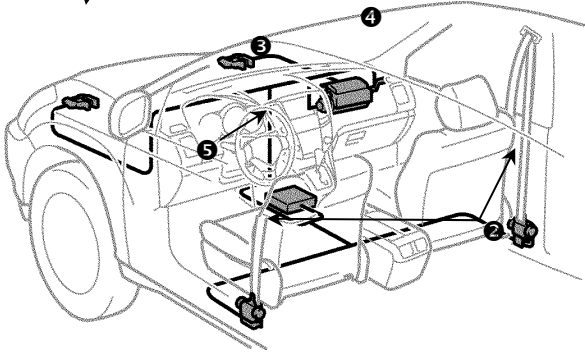
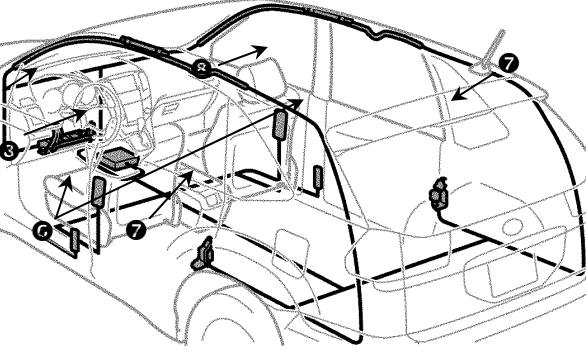
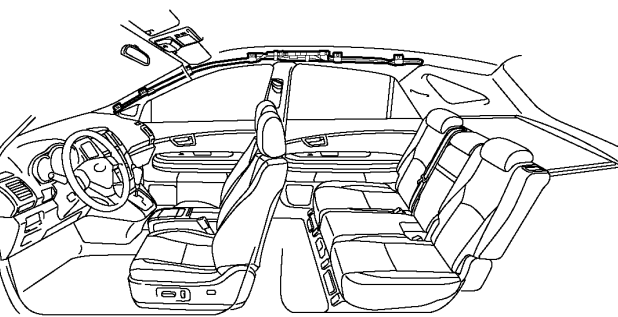
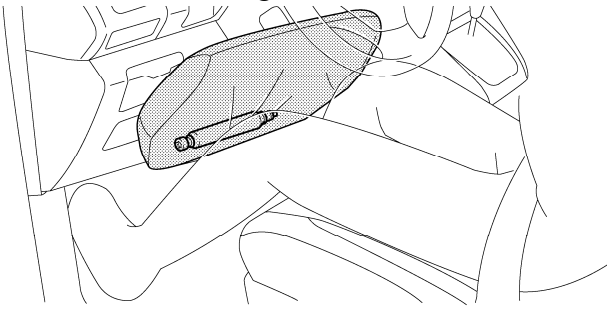
- Elektronische Frontaufprallsensoren (2) sind im Motorraum ❶ eingebaut.
- Gurtstraffer für die Vordersitze sind in der Nähe des Unterteils der B-Säulen ❷ eingebaut.
- Ein zweistufiger Frontairbag für den Fahrer ❸ ist in der Lenkradnabe eingebaut.
- Ein zweistufiger Frontairbag für den Beifahrer ❹ ist in den Instrumententräger integriert und wird über die Oberseite des Instrumententrägers ausgelöst.
- Der SRS-Computer ❺ ist in der Bodenwanne unter der Mittelkonsole eingebaut. Er enthält ebenfalls einen Aufprallsensor.
- Vordere elektronische Seitenaufprallsensoren (2) sind in der Nähe des Unterteils der B-Säulen eingebaut ❻.
- Hintere elektronische Seitenaufprallsensoren (2) sind in der Nähe des Unterteils der C-Säulen eingebaut ❼.
- Seitenairbags für Fahrer und Beifahrer ❸ sind in den Vordersitzen eingebaut.
- Windowbags (Kopfairbags) ❾ sind am äußeren Rand im Inneren der Dachholme eingebaut.
- Der Fahrer-Knieairbag ❿ ist am unteren Teil des Instrumententrägers eingebaut.

⚠️ WARNUNG:

- Der SRS-Computer verfügt über eine Stützbatterie, welche die SRS-Airbags bis zu **90 Sekunden** nach Deaktivieren des Fahrzeugs mit Spannung versorgt.
- Die Seitenairbags der Vordersitze und die Windowbags können unabhängig voneinander ausgelöst werden.
- Der Fahrer-Knieairbag löst gleichzeitig mit dem Frontairbag und dem Gurtstraffer des Fahrersitzes aus.
- Das Insassenklassifizierungssystem des Beifahrers kann das Auslösen des Beifahrer-Frontairbags, Beifahrer-Seitenairbags und Beifahrer-Gurtstraffers verhindern.
- Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch plötzliches Auslösen des SRS-Systems führen.



SRS-Airbags und Gurtstraffer (Fortsetzung)

		
Standard-Frontairbags und Gurtstraffer	Frontairbags, Windowbags und Knieairbag	Windowbag-Gasgenerator im Dachholm
		
Knieairbag und Gasgenerator		

Notfall- und Rettungsmaßnahmen

Beim Eintreffen am Unfallort sollten Einsatzkräfte der Rettungsdienste bzw. Helfer vor Ort ihren Standardarbeitsverfahren für Fahrzeugunfälle folgen. Notfälle, an denen der RX 400h beteiligt ist, können wie bei anderen Fahrzeugen gehandhabt werden, mit den Ausnahmen, die dieser Leitfaden für die Befreiung, Fahrzeugbrand, Bergung, Austritte von Flüssigkeiten, Erste Hilfe und Fahrzeugen im Wasser aufzeigt.

⚠️ WARNUNG:

- Nehmen Sie **niemals** an, dass der RX 400h abgeschaltet ist, wenn keine Motor- oder anderen Betriebsgeräusche zu hören sind.
- Beachten Sie immer den Status der **READY**-Anzeigeleuchte im Kombiinstrument, um zu prüfen, ob das Fahrzeug ein- oder abgeschaltet ist.
- Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch plötzliches Auslösen des SRS-Systems führen oder schwere Verbrennungen und Stromschlag durch das Hochvoltssystem an Bord des Fahrzeugs verursachen.

Befreiung

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
Räder verkeilen und Feststellbremse (elektronische Parkbremse) betätigen.
Schalthebel auf Fahrstufe **P** (Parken) stellen.
- Fahrzeug deaktivieren (Antrieb und Hochvoltssystem deaktivieren)
Das Fahrzeug wird über eines der folgenden zwei Verfahren abgeschaltet und die HV-Batterie, das SRS-System und die Benzinpumpe werden deaktiviert.

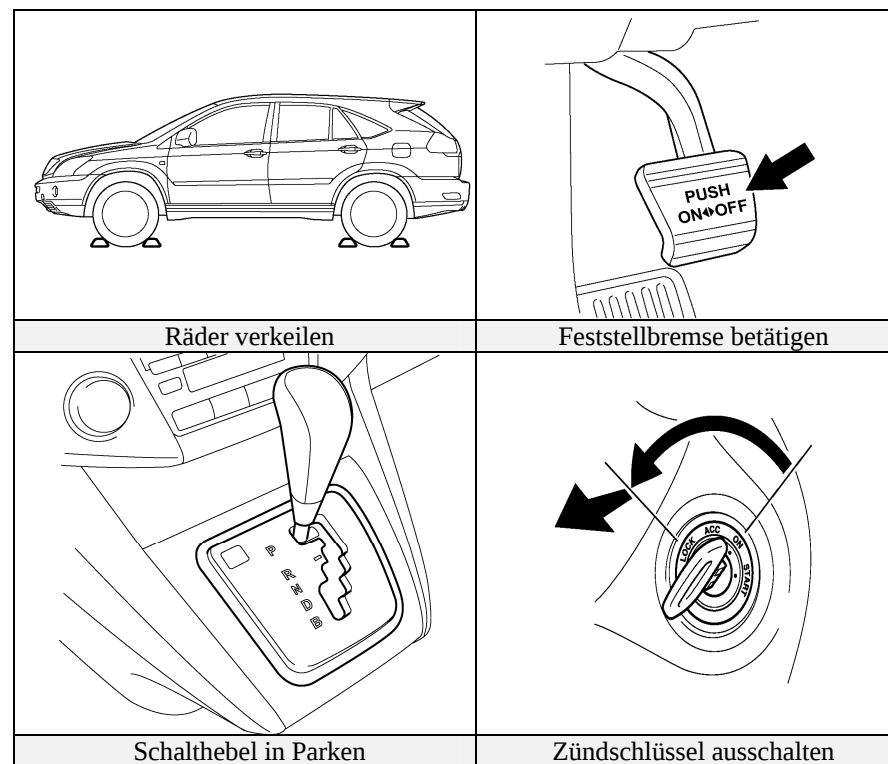
Verfahren 1

1. Zündschlüssel ausschalten.
2. Den Schlüssel abziehen und auf das Armaturenbrett legen. Wenn der Schlüssel nicht abgezogen werden kann, die 12-Volt-Hilfsbatterie im Motorraum abklemmen.

HINWEIS:

Vor dem Abziehen des Schlüssels oder dem Abklemmen der 12-Volt-Hilfsbatterie wie erforderlich die elektrisch verstellbaren Sitze und

das neigungs-/höhenverstellbare Lenkrad verstellen, die Fenster absenken, Türschlösser und Tankklappe öffnen. Sobald die 12-Volt-Hilfsbatterie abgeklemmt ist, funktionieren elektrisch betätigte Komponenten nicht mehr.



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

Wenn das Fahrzeug über Verfahren 1 auf der Vorseite nicht abgeschaltet werden kann, die Befreiung entsprechend dem folgenden alternativen Verfahren durchführen.

- Beurteilung des Unfallorts

Wenn die Rettung ohne Durchtrennen der Fahrzeugkarosserie erfolgen kann (z. B. durch Zerschlagen der Glasscheiben usw.)
>>> Weiter mit Fall 1

Wenn die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss und Zeit da ist, Hochvoltstromkreise abzuschalten >>> Weiter mit Fall 2

Wenn die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss, aber keine Zeit bleibt, Hochvoltstromkreise abzuschalten >>> Weiter mit Fall 3

Fall 1: Wenn orangefarbene Kabel oder die Fahrzeugkarosserie nicht durchtrennt werden müssen

Orangefarbene Kabel sind Hochvoltkabel. Stellen Sie vor Beginn des Rettungseinsatzes sicher, dass keine orangefarbenen Kabel im Innenraum freiliegen.

WARNUNG:

- *Wenn orangefarbene Kabel freiliegen, siehe Fall 2 und die notwendigen Schritte durchführen. Wenn die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss, siehe Fall 2 und Fall 3 und die notwendigen Schritte durchführen.*

Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

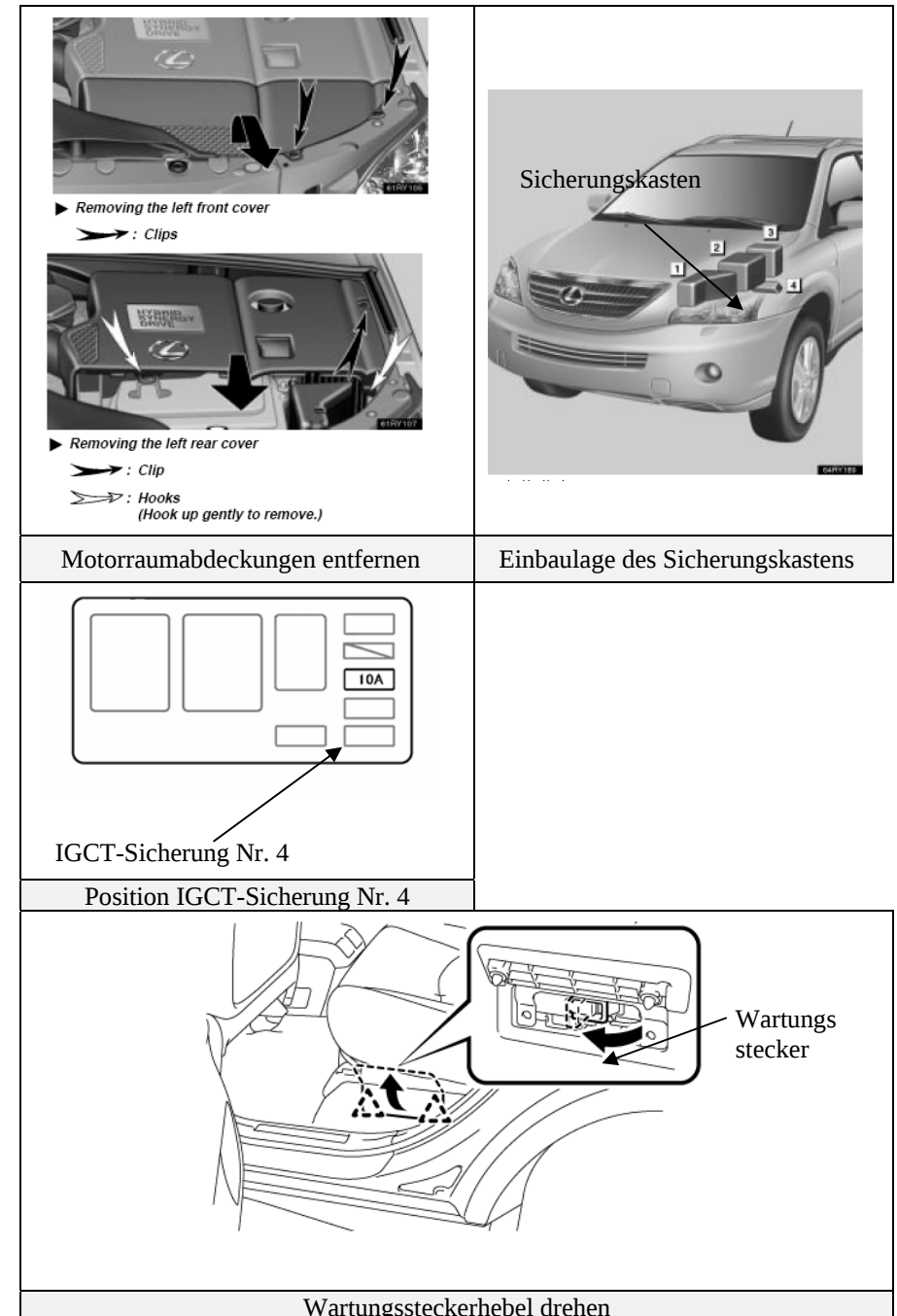
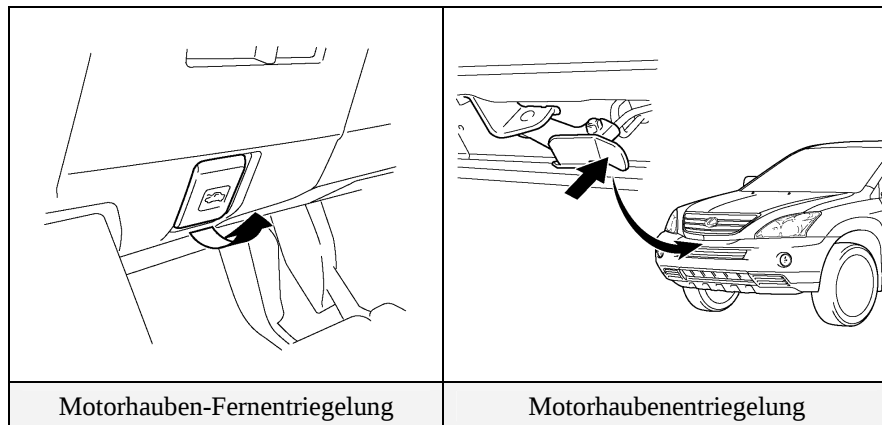
Fall 2: Wenn die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss und Zeit da ist, Hochvoltstromkreise abzuschalten

Verfahren 1

1. Die Hochvoltstromkreise abschalten:
 - a) Die IGCT-Sicherung Nr. 4 entfernen.
 Wenn die IGCT-Sicherung Nr. 4 nicht entfernt werden kann, isolierte Handschuhe tragen und den Wartungssteckerhebel nach außen drehen. Den Wartungsstecker an diesem Punkt nicht herausziehen. (Drehen des Wartungssteckerhebels nach außen löst eine Sicherheitsverriegelung aus und schaltet die Hochvoltstromkreise ab.)

⚠️ WARNUNG:

- Wenn der Wartungsstecker an diesem Punkt entfernt wird, kann Lichtbogenbildung auftreten, wodurch geschmolzenes Metall verspritzt wird. Um Verletzungen bei Rettungskräften zu verhindern, den Wartungsstecker nicht sofort nach Drehen des Hebels nach außen im obigen Schritt entfernen.



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

- Die 12-Volt-Hilfsbatterie abklemmen, um das Airbagsystem abzuschalten.

! WARNUNG:

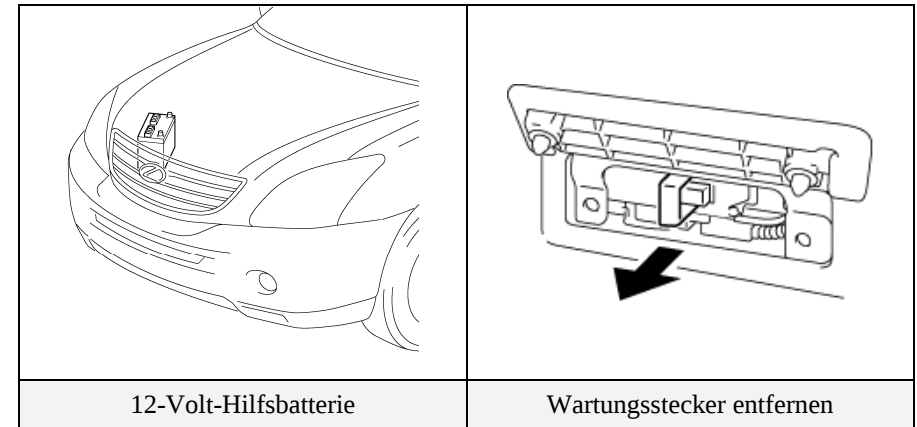
- Das SRS kann bis zu 90 Sekunden nach Abschaltung des Fahrzeugs oder Abklemmen der 12-Volt-Hilfsbatterie weiterhin unter Spannung stehen.*

- Den Wartungsstecker entfernen, um den inneren Stromkreis der HV-Batterie zu deaktivieren.

! WARNUNG:

- Hochspannung kann bis zu 5 Minuten nach Entfernen des Wartungssteckers weiterhin in einigen Bauteilen oder Kabeln vorhanden sein. (Siehe Seite 20 zur Lage von Hochvoltbauteilen und -kabeln.) Beim Durchtrennen von Hochvoltbauteilen oder -kabeln die Vorsichtsmaßnahmen beim Trennen der Fahrzeugkarosserie beachten und den Schneidvorgang beginnen, nachdem die Hochspannung vollständig entladen ist.*

Wenn keiner der obigen Schritte durchgeführt werden kann und die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss, aber keine Zeit ist, Hochvoltstromkreise abzuschalten, mit Fall 3 fortfahren.



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

Fall 3: Wenn die Fahrzeugkarosserie durchtrennt werden muss, aber keine Zeit ist, Hochvoltstromkreise abzuschalten, oder wenn orangefarbene Kabel freiliegen

Vor Durchtrennen der Fahrzeugkarosserie Folgendes lesen und kontrollieren:

- I Vorsichtsmaßnahmen beim Durchtrennen der Fahrzeugkarosserie
- II Lage von Hochvoltbauteilen und -kabeln
- III SRS-Airbagsystem (Lage von Airbags und Kabeln)

I Vorsichtsmaßnahmen beim Durchtrennen der Fahrzeugkarosserie

WARNUNG:

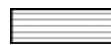
- Die Fahrzeugkarosserie mithilfe einer hydraulischen Schere schneiden, um schwere Verletzungen bei Einsatzkräften oder Fahrzeuginsassen zu verhüten. Beim Entfernen von Bauteilen sorgfältig darauf achten, die folgenden Bereiche oder freiliegende orangefarbene Kabel nicht zu berühren.



Bereiche, die schweren Elektroschock durch Hochspannung verursachen können.

Diese Bereiche nicht durchtrennen, da dies schweren Elektroschock durch Hochspannung verursachen kann.

* **Niemals** die HV-Batterie durchtrennen.

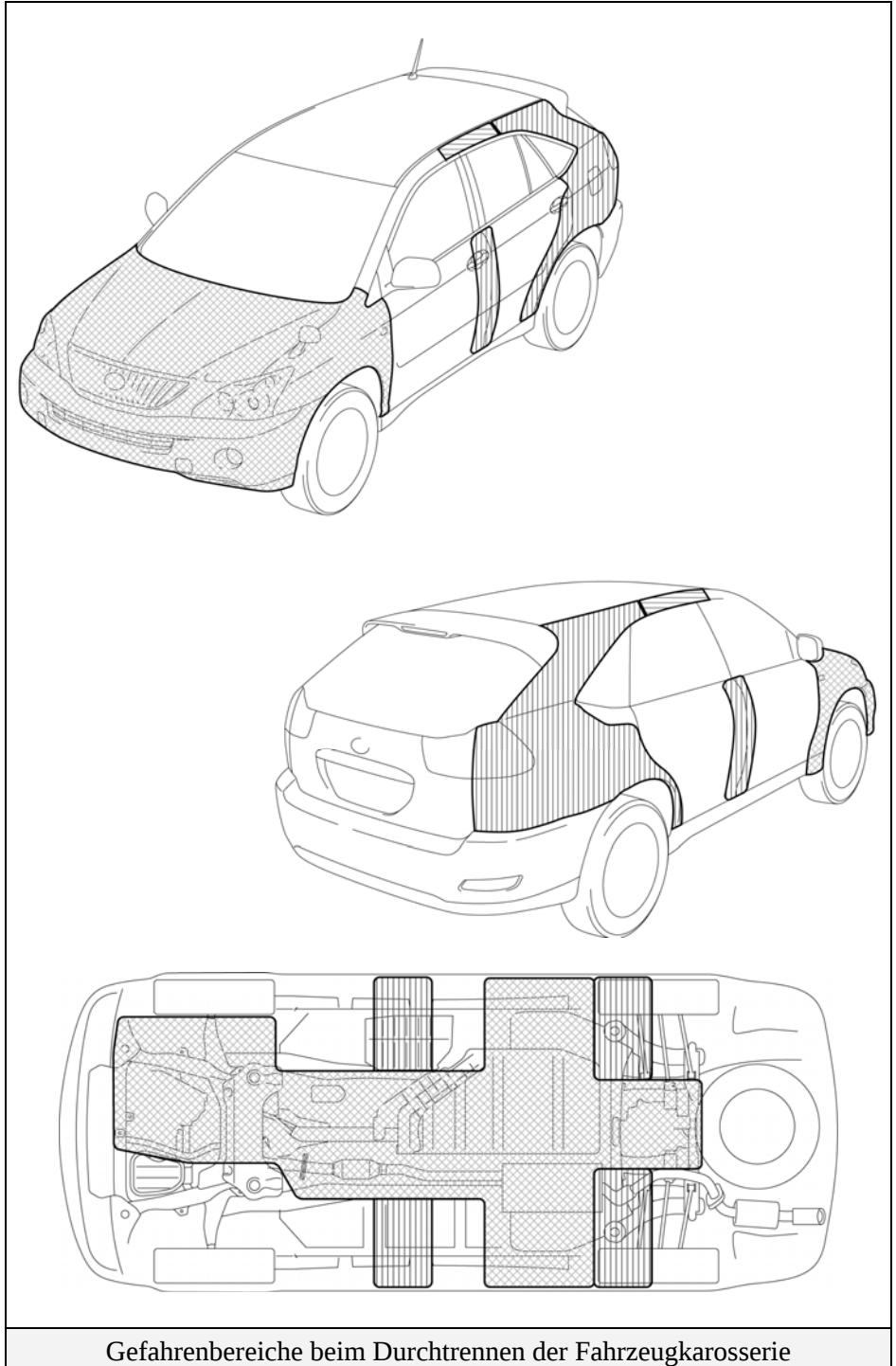


Bereiche, die ein Auslösen der Windowbags (Kopfairbags) verursachen können:

Diese Bereiche nicht durchtrennen, da hier die Geräte untergebracht sind, die Hochdruckgas zum Auslösen der Windowbags erzeugen.



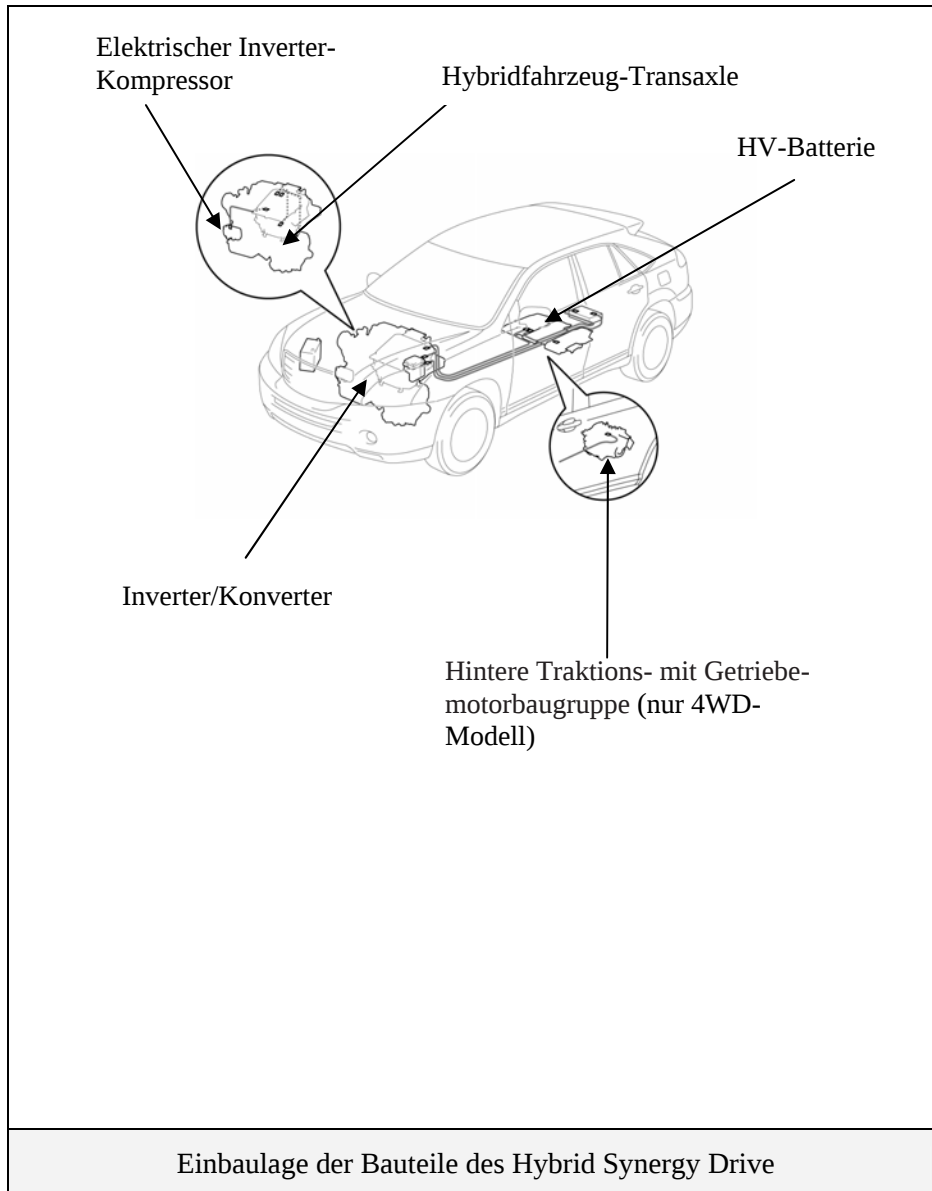
Bereiche, die ein Auslösen der Seitenairbags und Windowbags (Kopfairbags) verursachen können: Diese Bereiche nicht durchtrennen, da hierdurch die Seitenairbags und Windowbags aufgrund eines Kabelkurzschlusses oder der Erschütterung beim Durchtrennen des Fahrzeugs ausgelöst werden können.



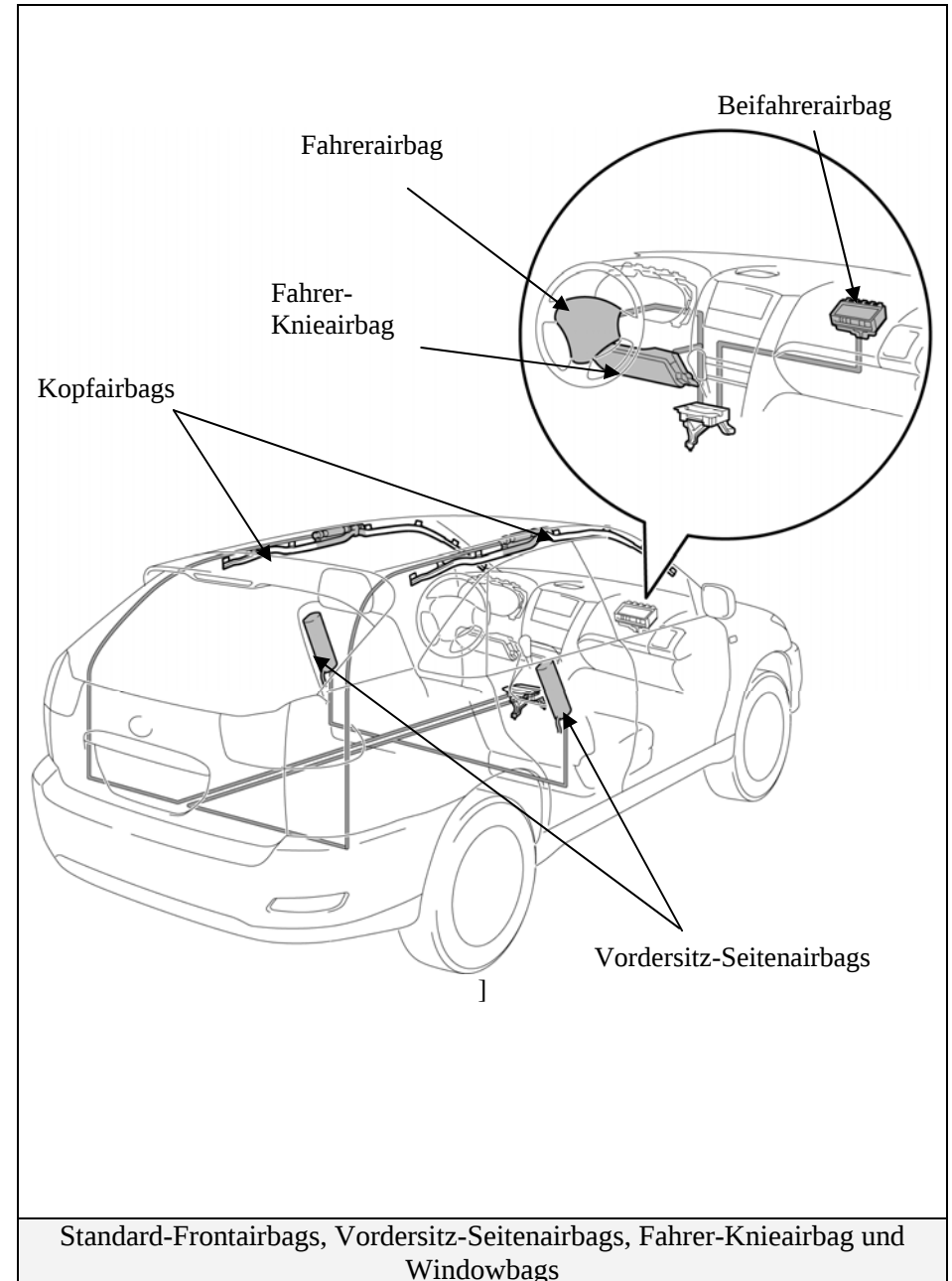
Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

II Lage von Hochvoltbauteilen und -kabeln



III SRS-Airbagsystem (Lage von Airbags und Kabeln)



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

- Fahrzeug stabilisieren
Rettungssätze (Spreizer und Scheren) an (4) Stellen direkt unter der vorderen und hinteren Säule ansetzen.
Spreizer und Scheren nicht direkt unter den Hochvoltkabeln, unter oder an der Abgasanlage oder unter oder am Kraftstoffsystem ansetzen.
- Zugang zu Verletzten
Entfernen von Scheiben und Glas
Normale Verfahren zum Entfernen von Scheiben und Glas nach Bedarf anwenden.

Vorsicht bei SRS-Komponenten

Einsatzkräfte müssen bei Arbeiten in der Nähe von nicht ausgelösten Airbags und Gurtstraffern mit großer Vorsicht vorgehen. Ausgelöste zweistufige Frontairbags zünden automatisch beide Stufen innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde.

Entfernen/Verbiegen von Türen

Türen können durch herkömmliche Rettungswerkzeuge wie Hand-, Elektro- und Hydraulikwerkzeuge entfernt werden. In bestimmten Situationen ist es ggf. einfacher, die Karosserie abzuhebeln, um die Scharniere freizulegen und abzuschrauben.

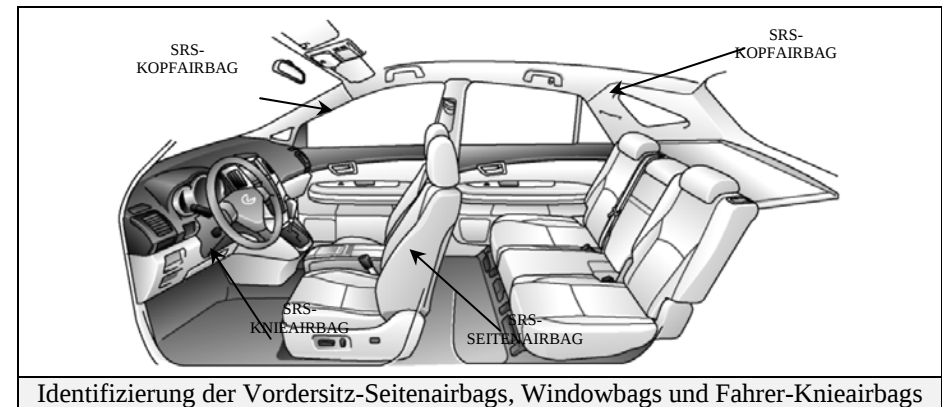
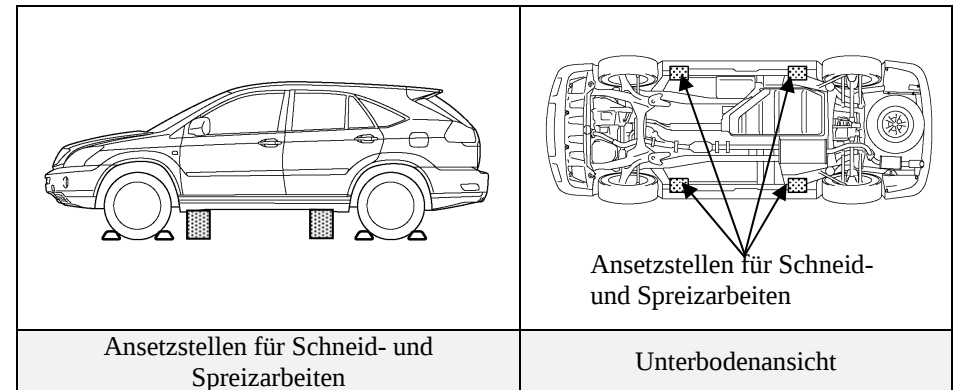
Entfernen des Fahrzeugdachs

Das Fahrzeug enthält Windowbags (Kopfairbags). Wenn diese nicht ausgelöst wurden, wird nicht empfohlen, das Dach zu entfernen oder zu verbiegen. Die Windowbags können wie abgebildet erkannt werden.

Demontieren des Instrumententrägers

Das Fahrzeug enthält Windowbags (Kopfairbags). Das Dach während des Demontieren des Instrumententrägers nicht entfernen oder verbiegen, um Schneiden in nicht ausgelöste Airbags oder Gasgeneratoren zu vermeiden. Als alternative Methode kann ein Demontieren des Instrumententrägers durch

Verwendung eines modifizierten Abrollens des Instrumententrägers erfolgen.



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Befreiung (Fortsetzung)

Hebekissen

Rettungskräfte dürfen Spreizer und Scheren oder Hebekissen nicht direkt unter den Hochvoltkabeln, unter oder an der Abgasanlage oder unter oder am Kraftstoffsystem ansetzen.

Umpositionieren von Lenkrad und Sitz

Die Abbildungen zeigen die Bedienelemente des elektrisch verstellbaren Lenkrads und der Sitze.

Fahrzeugbrand

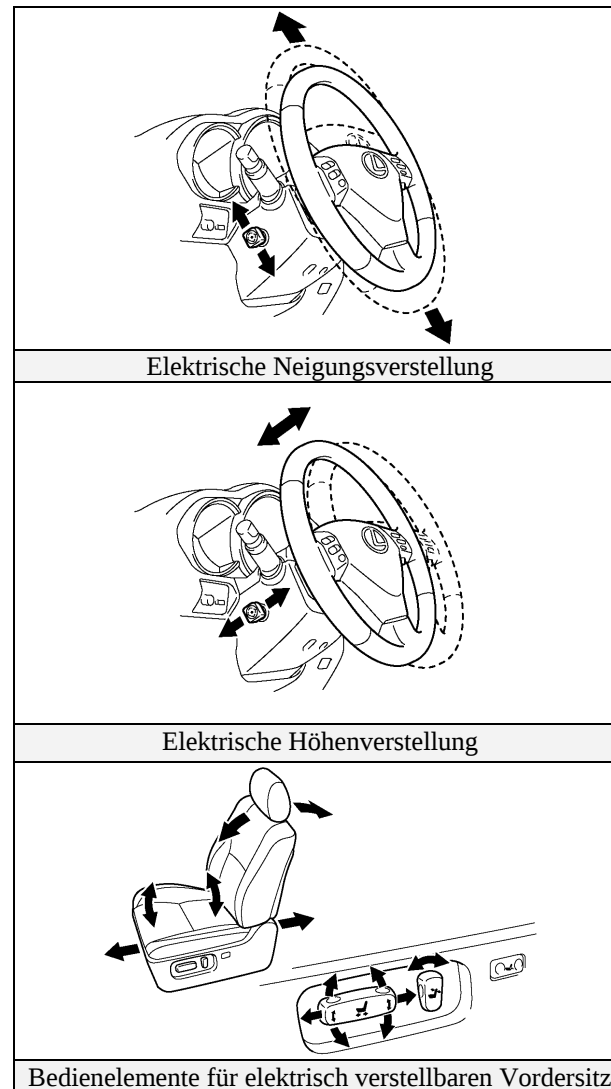
Bei einem Fahrzeugbrand sind die für die Brandbekämpfung üblichen Schutzabstände einzuhalten und die einschlägigen Löschverfahren anzuwenden (z. B. nach VDE 0132).

- Löschmittel
Wasser hat sich als geeignetes Löschmittel erwiesen.
- Erste Brandbekämpfung
Bei der ersten Brandbekämpfung einen aggressiven Schnellangriff einsetzen.
Eindringen von Löschwasser in Gewässer und Kanalisation verhindern.
Einsatzteams der Feuerwehr können einen RX 400h ggf. erst dann erkennen, wenn der Brand niedergeschlagen wurde und Nachlöscharbeiten begonnen wurden.
- Brand in der HV-Batterie
Sollte in der NiMH-HV-Batterie ein Brand entstehen, müssen die Einsatzkräfte einen Vollstrahl oder Wassersprühnebel nutzen, um einen Brand in der Fahrgastzelle zu löschen, außer bei der HV-Batterie selbst.

⚠️ WARNUNG:

- Kaliumhydroxid und Natriumhydroxid sind zentrale Bestandteile im Elektrolyt der NiMH-Batteriemodule.
- Die Module sind in einem Metallgehäuse enthalten und der Zugang auf Kanalöffnungen unter dem Rücksitz ist beschränkt.
- Die HV-Batterieabdeckung darf **niemals** durchbrochen oder entfernt werden, und zwar unter keinen Umständen, einschließlich während eines Brands.

- Nichtbeachtung dieser Warnungen kann starke Verbrennungen und Stromschlag verursachen, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben können.



Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Fahrzeugbrand (Fortsetzung)

Wenn sie brennen gelassen werden, verbrennen die NiMH-Batteriemodule des RX 400h schnell und werden schnell zu Asche reduziert, mit Ausnahme des Metalls.

Offensive Brandbekämpfung

Normalerweise ist eine Flutung einer NiMH-HV-Batterie mit viel Wasser aus sicherem Abstand eine wirksame Methode zur Kontrolle des HV-Batteriebrands, indem die nebeneinanderliegenden NiMH-Batteriemodule auf einen Punkt unter ihrer Zündtemperatur gekühlt werden. Die Module, die bereits brennen, brennen von selbst aus, wenn sie nicht durch das Wasser gelöscht werden.

Eine Flutung der HV-Batterieeinheit des RX 400h wird jedoch nicht empfohlen, da die Konstruktion und Einbaulage der Batterie eine sachgerechte und sichere Aufbringung von Wasser durch die verfügbaren Belüftungsöffnungen durch Rettungskräfte verhindern. Es wird empfohlen, dass der Einsatzleiter die HV-Batterie des RX 400h ausbrennen lässt.

Defensive Brandbekämpfung

Wird die Entscheidung getroffen, zur Brandbekämpfung einen defensiven Angriff einzusetzen, müssen die Einsatzkräfte der Feuerwehr einen Sicherheitsabstand herstellen und die NiMH-Batteriemodule allein ausbrennen lassen. Während dieser defensiven Brandbekämpfung können die Einsatzkräfte einen Vollstrahl oder Wassernebel verwenden, um vor einer Exposition zu schützen oder den Rauchweg zu kontrollieren.

Nachlöscharbeiten

Während der Nachlöscharbeiten das Fahrzeug gegen Wegrollen sichern und deaktivieren, wenn dies nicht bereits geschehen ist. Siehe Abbildungen auf Seite 15.

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
Räder verkeilen, und Feststellbremse (elektronische Parkbremse) betätigen.
Schalthebel auf Fahrstufe P (Parken) stellen.
- Fahrzeug deaktivieren (Antrieb und Hochvoltsystem deaktivieren)

Das Fahrzeug wird über eines der folgenden zwei Verfahren abgeschaltet und die HV-Batterie, das SRS-System und die Benzinpumpe werden deaktiviert.

Bergung/Recycling der NiMH-HV-Batterie

Die Reinigung der HV-Batterie kann durch die Einsatzkräfte zur Fahrzeugbergung ohne weitere Sorge um Löschwasser oder Austritte von Flüssigkeiten erfolgen. Informationen zum Recycling der HV-Batterie erhalten Sie von Ihrem Lexus-Händler oder der Lexus-Pannenhilfe unter:

USA: (800) 255-3987, Kanada: (800) 265-3987

Austritte von Flüssigkeiten

Der RX 400h enthält die gleichen üblichen Kfz-Flüssigkeiten, die in anderen nicht-hybriden Lexus-Fahrzeugen zum Einsatz gelangen. Eine Ausnahme bildet NiMH-Elektrolyt-Gel, das in der HV-Batterie verwendet wird. Das NiMH-Elektrolyt-Gel ist eine alkalische Lauge (pH 13,5), die menschliches Gewebe schädigt. Der Elektrolyt wird jedoch von den Batteriezellenplatten absorbiert und tritt normalerweise auch dann nicht aus, wenn ein Batteriemodul gerissen ist. Eine katastrophale Kollision, die sowohl das Metallgehäuse der Batterieeinheit als auch ein Metall-Batteriemodul durchdringt, ist ein sehr seltenes Ereignis.

Ähnlich wie bei der Verwendung von Natriumhydrogencarbonat (Backnatron), um ausgetretenen Elektrolyt einer Bleibatterie zu neutralisieren, wird ausgetretener Elektrolyt bei einer NiMH-Batterie mit einer verdünnten Borsäurelösung oder Essig neutralisiert.

In einem Notfall sind Lexus-Sicherheitsdatenblätter (SDB) unter folgenden Telefonnummern erhältlich:

USA: CHEMTREC unter (800) 424-9300

Kanada: CANUTEC unter *666 oder (613) 996-6666 (R-Gespräch)

- Ausgetretenen NiMH-Elektrolyt unter Verwendung der folgenden persönlichen Schutzausrüstung (PSA) handhaben:
Spritzschutz oder Schutzbrille; Klappvisiere sind bei Säure- oder Elektrolytaustritten nicht zulässig.
Gummi-, Latex- oder Nitrilhandschuhe
Für Alkalilauge geeignete Schürze
Gummistiefel
- NiMH-Elektrolyt neutralisieren
Borsäurelösung oder Essig verwenden.
Borsäurelösung: 800 g Borsäure auf 20 Liter Wasser

Notfall- und Rettungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Erste Hilfe

Einsatzkräfte des Rettungsdienstes oder Ersthelfer vor Ort sind ggf. mit der Exposition zu NiMH-Elektrolyt nicht vertraut, wenn sie einem Patienten Erste Hilfe leisten. Eine Exposition zum Elektrolyt ist unwahrscheinlich, außer bei einer katastrophalen Kollision oder durch unsachgemäße Handhabung. Bei einer Exposition die folgenden Richtlinien anwenden.

WARNUNG:

Das NiMH-Elektrolyt-Gel ist eine alkalische Lauge (pH 13,5), die menschliches Gewebe schädigt. Um Verletzung durch Kontakt mit dem Elektrolyt zu vermeiden, angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen
Spritzschutz oder Schutzbrille; Klappvisiere sind bei Säure- oder Elektrolytaustritten nicht zulässig.
Gummi-, Latex- oder Nitrilhandschuhe
Für Alkalilauge geeignete Schürze
Gummistiefel
- Absorption (Aufnahme)
Eine grobe Entkontaminierung durch Entfernen verschmutzter Kleidung und ordnungsgemäßer Entsorgung der Kleidungsstücke durchführen.
Die betroffenen Körperstellen 20 Minuten lang mit Wasser spülen.
Verunfallten zur nächstgelegenen Notaufnahme transportieren.
- Einatmen nicht unter Brandbedingungen
Unter normalen Bedingungen werden keine giftigen Gase abgegeben.
- Einatmen unter Brandbedingungen
Giftige Gase entstehen als Nebenprodukt der Verbrennung. Alle Rettungskräfte in der kritischen Zone müssen die ordnungsgemäße PSA zur Brandbekämpfung tragen, einschließlich umluftunabhängiger Atemschutzgeräte.
Einen Patienten aus dem Gefahrenfeld an einen sicheren Ort entfernen und Sauerstoff verabreichen.
Verunfallten zur nächstgelegenen Notaufnahme transportieren.

- Verschlucken

Kein Erbrechen herbeiführen.

Den Patienten große Mengen Wasser trinken lassen, um den Elektrolyt zu verdünnen (Wasser niemals einer bewusstlosen Person geben).

Wenn spontan Erbrechen auftritt, den Kopf des Patienten nach vorne und abgesenkt halten, um die Erstickungsgefahr zu verringern.

Verunfallten zur nächstgelegenen Notaufnahme transportieren.

Fahrzeug im Wasser

Handhabung eines RX 400h, der ganz oder teilweise in Wasser eingetaucht ist, durch Deaktivieren der HV-Batterie, des SRS-Systems und der Benzinpumpe.

- Fahrzeug aus dem Wasser bergen.
- Wasser, wenn möglich, aus dem Fahrzeug ablaufen lassen.
- Den Verfahren zum Sichern gegen Wegrollen und Deaktivieren auf Seite 15 folgen.

Pannenhilfe

Die Pannenhilfearbeiten beim Lexus RX 400h können wie bei herkömmlichen Lexus-Fahrzeugen gehandhabt werden, mit den auf den folgenden Seiten beschriebenen Ausnahmen.

Lexus Pannenhilfe ist während der einfachen Garantiezeit unter den folgenden Kontaktnummern erhältlich:

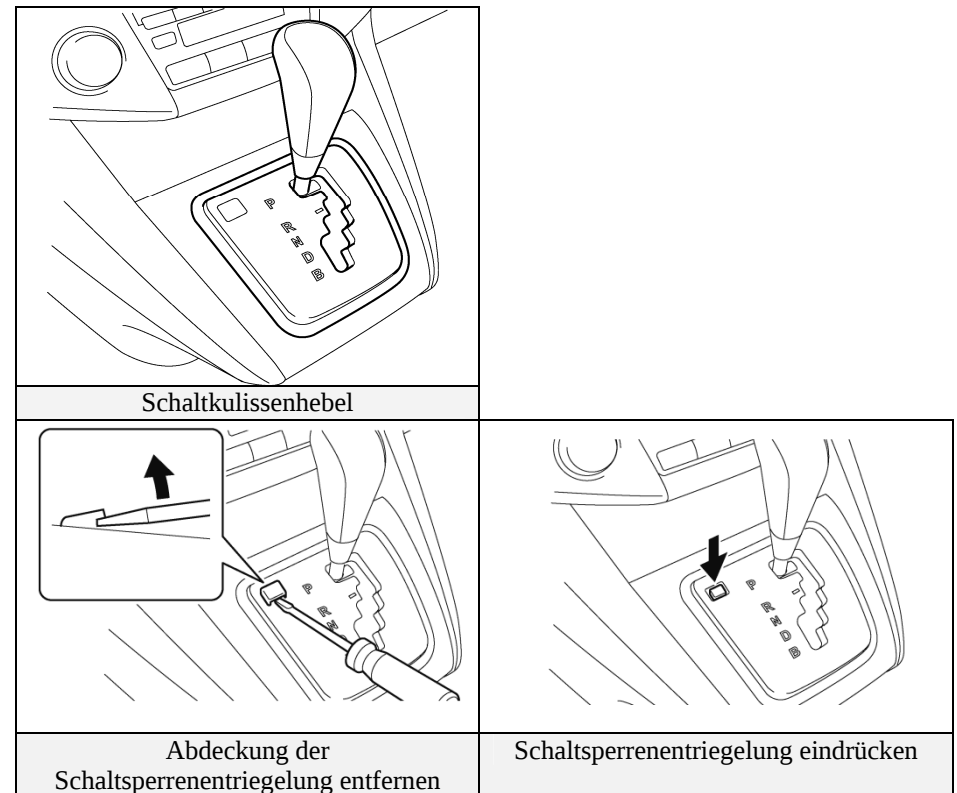
USA: (800) 255-3987, Kanada: (800) 265-3987

Schalthebel

Ähnlich den meisten Lexus-Fahrzeugen nutzt der RX 400h einen Schalthebel mit Schaltkulisse, wie in der Abbildung gezeigt. Der Schalthebel des RX 400h enthält jedoch eine Position **B** für die Motorbremse, d. h. regeneratives Bremsen unter hoher Last im Schubbetrieb beim Herunterfahren eines steilen Hangs.

Abschleppen

- Ein RX 400h mit Allradantrieb muss mit allen 4 Rädern vom Boden abgehoben abgeschleppt werden.
- Das Fahrzeug nicht mit 4 Rädern auf dem Boden abschleppen. Dies kann das Fahrzeug schwer beschädigen.
- Das Fahrzeug kann aus der Fahrstufe **P** (Parken) auf **Neutral** geschaltet werden, indem die Zündung eingeschaltet, die Bremse betätigt und dann der Schaltkulissenhebel auf N bewegt wird.
- Wenn der Schalthebel nicht aus der Stellung **P** (Parken) bewegt werden kann, ist eine Entriegelungstaste für die Schaltsperre in der Nähe des Schalthebels vorgesehen, wie abgebildet.



Pannenhilfe (Fortsetzung)

Elektrischer Heckklappenöffner

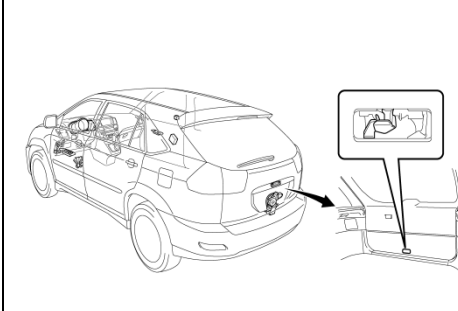
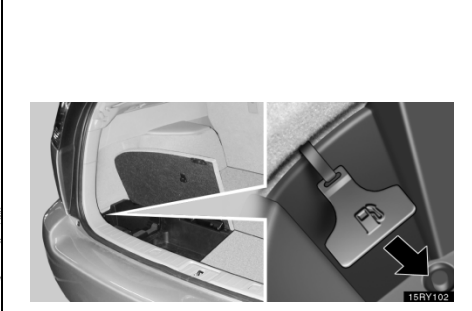
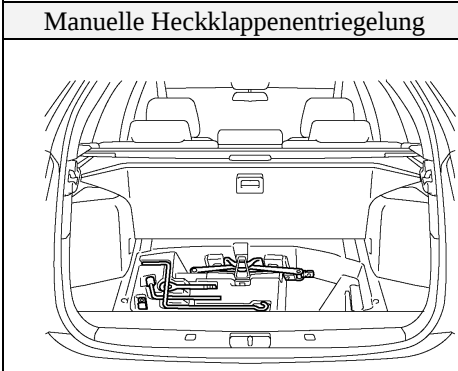
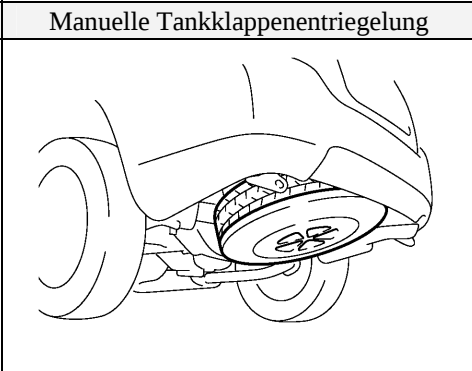
Der RX 400h verfügt über einen elektrischen Heckklappenöffner. Bei Verlust der 12-Volt-Spannung kann die Heckklappe nur mit der manuellen Entriegelung an der inneren Unterseite der Heckklappe geöffnet werden.

Elektrischer Tankklappenöffner

Der RX 400h verfügt über einen elektrischen Tankklappenöffner. Bei Verlust der 12-Volt-Spannung kann die Tankklappe nur mit der manuellen Entriegelung im Kofferraum geöffnet werden.

Reservereifen

Der Wagenheber und Werkzeug sind wie abgebildet im Kofferraum enthalten. Der Reservereifen wird vom Träger an der Außenseite unter dem Kofferraum fixiert.

	
Manuelle Heckklappenentriegelung	Manuelle Tankklappenentriegelung
	
Werkzeuge im Kofferraum	Reservereifen unter Kofferraum

Pannenhilfe (Fortsetzung)

Starthilfe

Die 12-Volt-Hilfsbatterie kann über Starthilfekabel gestartet werden, wenn das Fahrzeug nicht anspringt und die Anzeigen im Kombiinstrument schwach leuchten oder ausgeschaltet sind, nachdem der Zündschlüssel auf „START“ gedreht wurde.

Die 12-Volt-Hilfsbatterie befindet sich im Motorraum. Das Verfahren zum Hilfsstart ist das Gleiche wie für andere Lexus-Fahrzeuge.

- Das positive Starthilfekabel an den Pluspol der Batterie anschließen.
- Den Minuspol an die Erdungsmutter anschließen.
- Die Hochvolt-HV-Batterie kann nicht hilfsgestartet werden.

Wegfahrsperre und Diebstahlwarnanlage

Das Fahrzeug verfügt über eine elektronische Wegfahrsperre und eine Diebstahlwarnanlage als Standardausstattung. Das Fahrzeug kann nur mit einem codierten Schlüssel, der in der Wegfahrsperre registriert ist, gestartet werden.

Zum Deaktivieren der Diebstahlwarnanlage:

- Die Tür mit einem Zündschlüssel oder der Funkfernbedienung entriegeln.
- Die Zündung einschalten.

