



The Power to Surprise

## Anleitung für Rettungs- und Pannen-dienste



**OPTIMA**  
plug-in hybrid

<b>Einführung</b> .....	1
Zweck des Dokuments .....	1
Fahrzeugbeschreibung .....	2
<b>Merkmale des Optima Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugs</b> .....	3
Allgemeine Fahrzeugbeschreibung .....	3
Merkmale des Kia Optima Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugs .....	3
<b>Wichtige elektrische Systeme des Optima PHEV</b> .....	8
Spezifikationen der Leistungselektronik .....	8
Fahrzeugkomponenten .....	9
Airbag -System (SRS: Zusätzliches Rückhaltesystem) .....	12
<b>Notfallmaßnahmen</b> .....	14
Erstmaßnahmen: Identifizieren, gegen Bewegung sichern und deaktivieren .....	14
Bergungsmaßnahmen .....	20
ZONEN, DIE NICHT DURCHTRENNT WERDEN DÜRFEN .....	21
Fahrzeugbrand .....	22
Untergetauchte oder teilweise untergetauchte Fahrzeuge .....	22
Beschädigung der Hochspannungsbatterie und Undichtigkeiten .....	23
<b>Pannenhilfe</b> .....	24
Abschleppen .....	24
Starthilfe leisten .....	25

## Zweck des Dokuments

Der Zweck dieses Dokuments ist es, Ersthelfer und den Pannendienst mit den korrekten Methoden zum Umgang mit dem Optima Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeug in einer Notfallsituation vertraut zu machen. Diese Anleitung gibt einen grundlegenden Überblick über die wichtigsten Fahrzeugsysteme und Anweisungen zum Umgang mit unterschiedlichen Notfallsituationen, die die Ersthelfer antreffen können. Die Notfallmaßnahmen für dieses Fahrzeug sind ähnlich denen für einen konventionellen Optima. Allerdings kommen einige Informationen bezüglich des Umgangs mit der Hochvolt-Elektroanlage hinzu.

In dieser Anleitung für Notfallmaßnahmen finden sich mit den Signalwörtern *Hinweis*, *Achtung*, *Warnung* und *Gefahr* gekennzeichnete Absätze, die wichtige Informationen enthalten und dabei helfen sollen, die Arbeiten sicher und effizient durchführen zu können. Weiter unten folgt eine Definition dieser Begriffe. Abschnitte, die mit den Begriffen *Hinweis*, *Achtung*, *Warnung* oder *Gefahr* gekennzeichnet, müssen sorgfältig durchgelesen werden, bevor eine Notfallmaßnahme ergriffen wird.

### DANGER

*Das Wort Gefahr weist auf eine Situation hin, in der bei Nichtbeachtung Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen besteht.*

### WARNING

*Das Wort Warnung weist auf eine gefährliche Situation hin, in der bei Nichtbeachtung Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen besteht.*

### CAUTION

*Das Wort Achtung weist auf eine gefährliche Situation hin, in der bei Nichtbeachtung die Gefahr von leichten bis mittelschweren Verletzungen besteht.*

### NOTICE

*Das Wort Hinweis weist auf eine Situation hin, in der bei Nichtbeachtung die Gefahr von Fahrzeugschäden besteht.*

## Fahrzeugbeschreibung

Wie andere PHEV-Fahrzeuge auch, wird der Kia Optima PHEV mit einer Kombination aus konventionellem Benzin-Verbrennungsmotor und einem Hochvolt-Elektromotor angetrieben.

Diese Kombination sorgt einerseits für einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch im Vergleich zu einem konventionellen Kia und andererseits für eine Leistungssteigerung im Vergleich zum konventionellen 4-Zylinder-Motor.

Anders als der HEV jedoch, kann die Hochvoltbatterie des Optima PHEV über den Ladeanschluss im linken Kotflügel aufgeladen werden. Dadurch wird die Reichweite im EV-Modus erhöht und der Kraftstoffverbrauch gesenkt. Darüber hinaus wird die Hochspannungsbatterie während der Fahrt automatisch aufgeladen. Dies wird mit Hilfe eines Motors und dem regenerativen Bremssystem erreicht, das beim Fahren und Bremsen Strom erzeugt.



## Allgemeine Fahrzeugbeschreibung

Der Kia Optima Plug-in-Hybrid ist auf dem gleichen Fahrwerk wie der konventionelle Optima aufgebaut und sieht bis auf ein paar Ausnahmen diesem sehr ähnlich. Die sicherste Vorgehensweise ist daher, zunächst einmal anzunehmen, es mit einem Optima Plug-in-Hybrid zu tun zu haben, bis das Gegenteil bewiesen ist. Mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel sind Ersthelfer in der Lage, zwischen beiden Ausführungen zu unterscheiden.

## Merkmale des Kia Optima Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugs

### "Eco plug-in"-Logo auf dem Kofferraum und an der Seite des Fahrzeugs

Der Kia Optima Plug-in Hybrid lässt sich ganz einfach durch das "Eco plug-in"-Logo auf dem Kofferraumdeckel oder an der Fahrzeugseite identifizieren.



### Stromschlaggefahr

*Das Emblem ist möglicherweise nach einem Unfall aufgrund der Beschädigung am Fahrzeug nicht zu erkennen. Daher sind immer weitere Methoden zur Identifizierung erforderlich, bevor entschieden werden kann, dass es sich beim Fahrzeug um kein Hybridfahrzeug handelt.*



**VIN-Nummer**

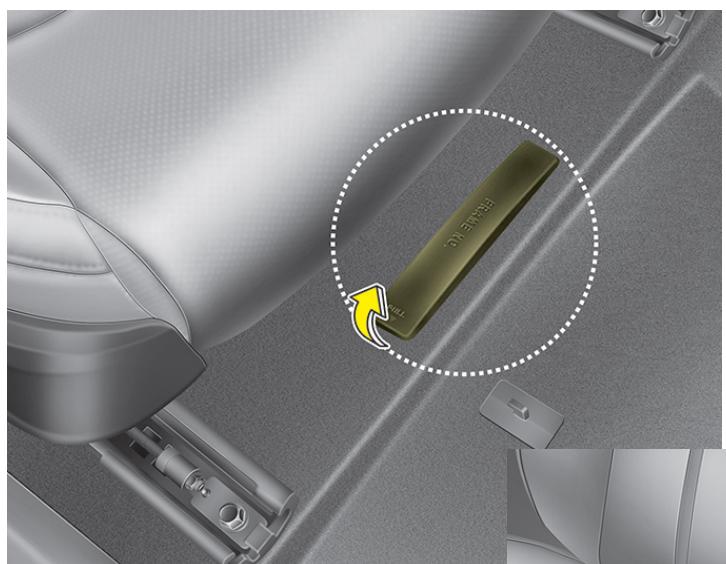
Wie unten zu sehen, identifiziert die VIN (Fahrzeugidentifizierungsnummer) den Motortyp als Hybridmotor durch Angabe eines "C" an der 8. Stelle.

Die VIN befindet sich:

- 1) Unterhalb des Beifahrersitzes (oder Fahrersitzes)
- 2) Auf dem Fahrzeugzertifizierungsaufkleber an der B-Säule auf der Fahrer-/Beifahrerseite.

XXXXXXXDXXXXXXXXXX

8. Stelle



## Motorraum

Ein "Eco Plug-in Hybrid"-Logo findet sich auf auf der Motorabdeckung unter der Motorhaube. Außerdem sind die Hochspannungskabel gemäß dem SAE-Standard orangefarben. Die Kabel verlaufen von der Unterseite des Fahrzeugs, wo sie die Hochspannungsbatterie mit dem Stromsteuergerät, dem Motor, dem Wechselrichter und anderen Hochspannungskomponenten auf der Vorderseite des Fahrzeugs verbinden. Sind orangefarbene Kabel unter der Motorhaube zu sehen, handelt es sich um ein Elektrofahrzeug.



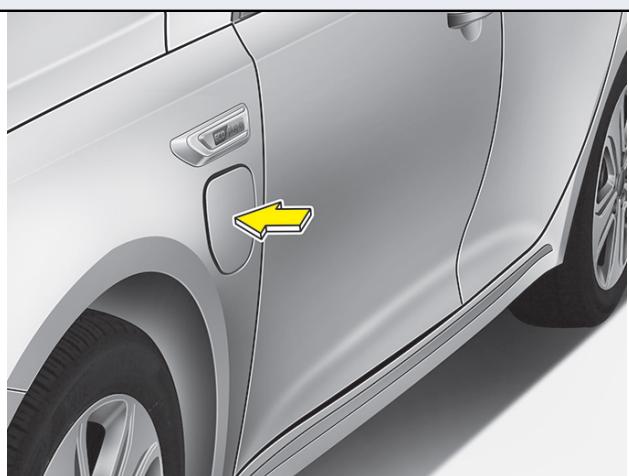
## Ladeanschluss

Der Ladeanschluss befindet sich im vorderen linken Kotflügel. Der Anschluss ist für eine

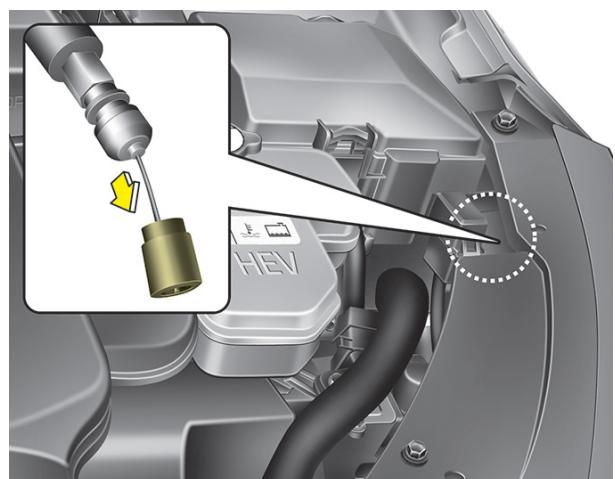
AC-Normalladung ausgelegt.

### Öffnen der Ladeanschlussklappe

1. Auf das Bremspedal treten und die Feststellbremse anziehen.
2. Alle Schalter ausschalten, den Wählhebel auf Position P (Parken) schieben und das Fahrzeug ausschalten.
3. Auf die Ladeanschlussklappe drücken, um sie zu öffnen.



### Entriegeln der Ladeanschlussklappe im Notfall



Wenn sich die Ladeanschlussklappe nicht öffnen lässt, weil die Batterie entladen ist, die Motorhaube öffnen und wie links dargestellt leicht am Notseilzug ziehen.

Die Ladeklappe lässt sich daraufhin öffnen.

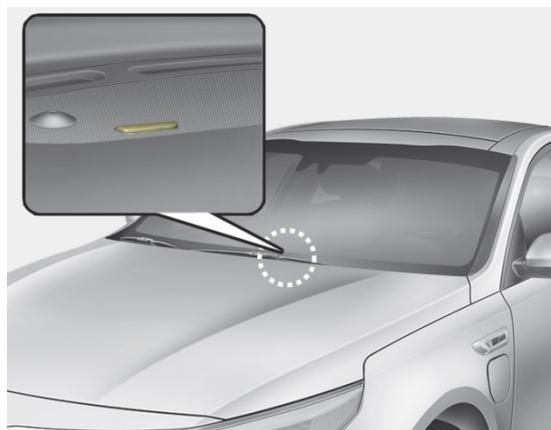
## Kombiinstrument des Plug-in-Hybrid Elektrofahrzeugs

Das Kombiinstrument des Plug-in Hybrid-Elektrofahrzeugs weist einige PHEV-spezifische Funktionen auf, die den Optima als ein Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeug identifizieren (siehe eingekreiste Bereiche).



## Ladestatusanzeige

Die Batterieladestandsanzeige, die auch von außen sichtbar ist (mittig vor dem Armaturenbrettträger), leuchtet auf, wenn das Fahrzeug aufgeladen wird.



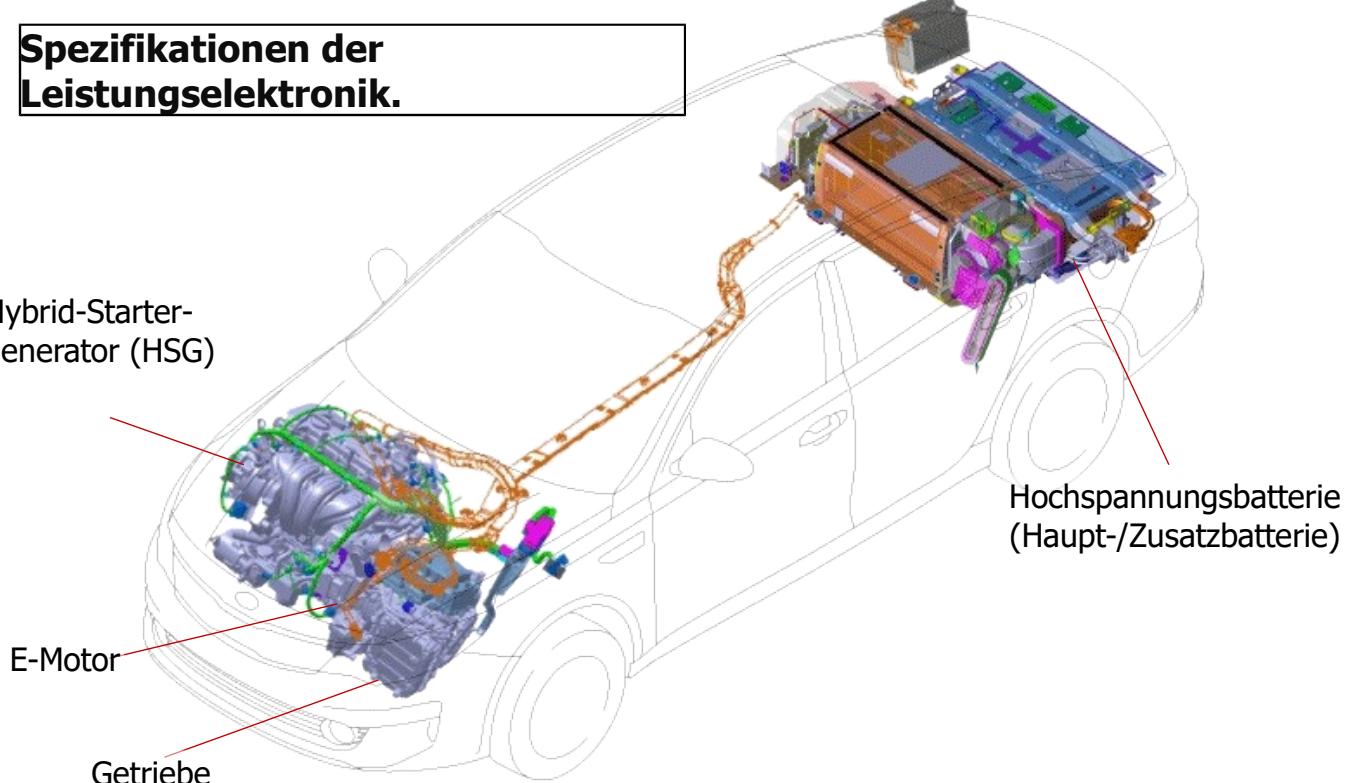
## Spezifikationen der Leistungselektronik.

Hybrid-Starter-generator (HSG)

Hochspannungsbatterie (Haupt-/Zusatzbatterie)

E-Motor

Getriebe



<b>E-Motor</b>	<b>Typ</b>	<b>Synchronmotor mit Dauermagnet</b>
	<b>Max. Leistung (kW)</b>	<b>50</b>
	Max. Drehmoment (Nm)	205
<b>HPCU</b>	<b>Wandler</b>	<b>Eingangsspannung (V)</b>
	<b>LDC</b>	Max. Leistung (kW)
<b>Hochspannungsbatterie</b>	<b>Typ</b>	Lithium-Ionen-Polymer
	<b>Nennspannung (V)</b>	<b>360</b>
	Kapazität (Ah) / Energie (kWh)	27.2 / 9.8
	Zellen	96
	Leistung (kW)	68

## Fahrzeugkomponenten

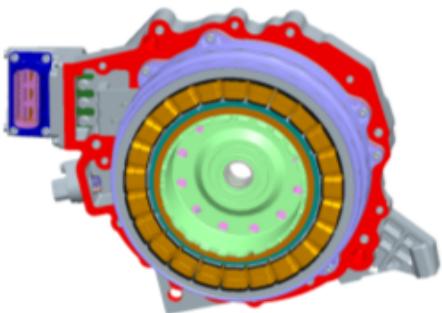
### 12-V-Zusatzbatterie

Die 12-V-Zusatzbatterie befindet sich im Kofferraum des Fahrzeugs auf der rechten Seite und ist die Stromquelle für alle elektrischen Verbraucher (Radio, Klimaanlage usw.) des Fahrzeugs. Außerdem versorgt sie das HPCU (Plug-in-Hybrid-Steuergerät), das die Hochspannung für die wichtigsten elektronischen Systeme wie den E-Motor regelt, mit Strom.



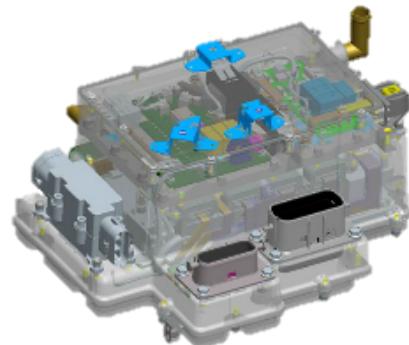
12-V-Zusatzbatterie

Der E-Motor des PHEV wandelt elektrische Energie bei einer Leistung von 38 kW und einem max. Drehmoment von 205 Nm in Antriebsenergie um.



### Hybrid-Steuergerät (HPCU)

Das HPCU beinhaltet einen Wechselrichter und einen LDC (Low-Power-DC-DC-Wandler) in einem Gehäuse. Der Wechselrichter wandelt die DC-Hochspannung in Wechselspannung zum Antrieben des Motors um. Außerdem wandelt er Wechselspannung in Gleichspannung zum Aufladen der Batterie um. Der LDC transformiert Hochspannung in 12-V-Spannung zum Aufladen der 12-V-Zusatzbatterie um.

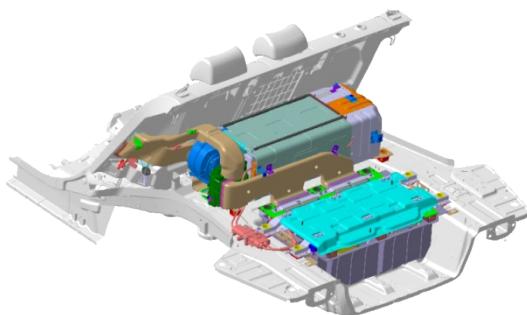


### Hochspannungs-Batteriesystem

Das Hochspannungsbatteriesystem liefert elektrische Energie zum Antriebsmotor und speichert sie.

Es handelt sich um eine Lithium-Ionen-Polymer-Batterie mit den Spezifikationen 360 V / 27,2 Ah / 9,8 kWh.

Sie befindet sich im Kofferraum des Optima PHEV.



### Hybrid-Startergenerator (HSG)

Der HSG startet den Verbrennungsmotor im HEV-Modus und lädt die Hochspannungsbatterie während der Fahrt auf, die als Generator für das Plug-in-Hybridfahrzeug fungiert.



## On-Board-Ladegerät (OBC)

Das OBC wandelt externen Wechselstrom in Gleichstrom zum Aufladen der Hochspannungsbatterie um.



## Orangefarbene Hochspannungskabel

Die Hochspannungskabel sind gemäß dem SAE-Standard orangefarben. Die Kabel verlaufen auf der Unterseite des Fahrzeugs, wo sie die Hochspannungsbatterie mit dem Hybrid-Steuergerät, dem E-Motor, dem LDC, dem Wechselrichter und anderen Hochspannungskomponenten auf der Vorderseite des Fahrzeugs verbinden.

Wenn orangefarbene Kabel unter der Motorhaube oder im Batteriefach unter dem Boden zu sehen sind oder wenn es eine orangefarbene Abschirmung unter dem Fahrzeug gibt, handelt es sich bei dem Fahrzeug um einen Hybrid.

**DANGER**

### Hochspannungskabel

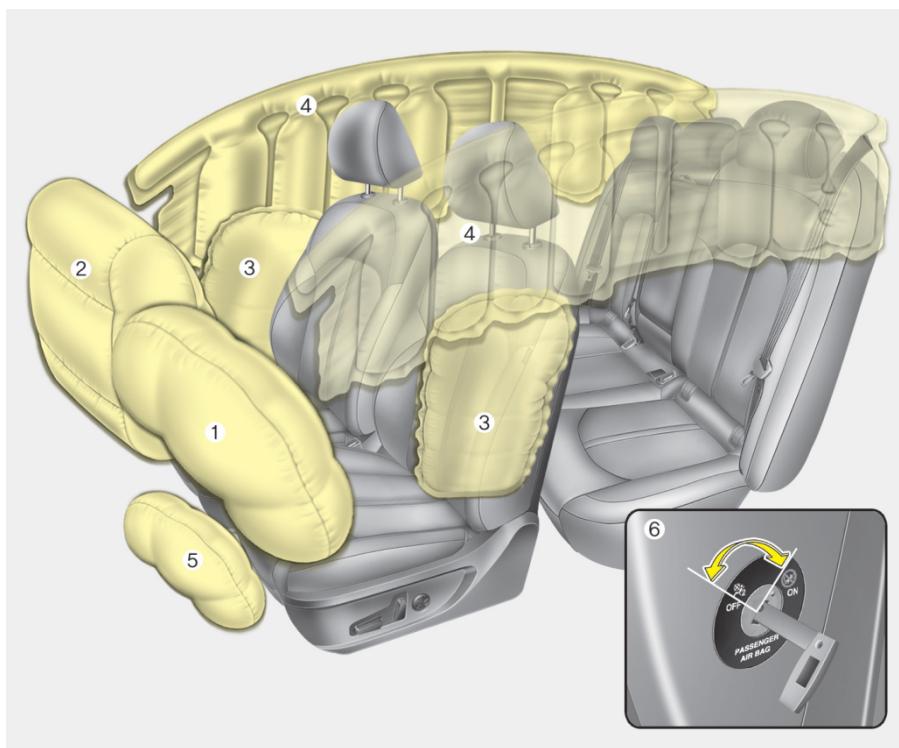
- Vor dem Durchsichtung oder der Steckverbinder muss unbedingt das System durch Entfernen des Sicherheitssteckers deaktiviert werden.
- Möglicherweise sind freiliegende Kabel oder Drähte im Fahrzeug oder auf der Außenseite zu sehen. Um Verletzungen zu vermeiden und Lebensgefahr aufgrund eines Stromschlags auszuschließen, dürfen Drähte, Kabel und Steckverbinder erst nach Deaktivierung des Systems berührt werden.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

## Airbag -System (SRS: Zusätzliches Rückhaltesystem)

### Airbag

Der Optima Plug-in-Hybrid ist mit sieben Airbags ausgestattet, die sich an den normalen Positionen im Fahrzeug befinden, so dass Ersthelfer sie sofort lokalisieren können. Vor dem Beginn von Notfallmaßnahmen sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet ist und dass das Massekabel von der 12-V-Hilfsbatterie abgeklemmt ist, damit noch nicht ausgelöste Airbags nicht unerwartet gezündet werden können.



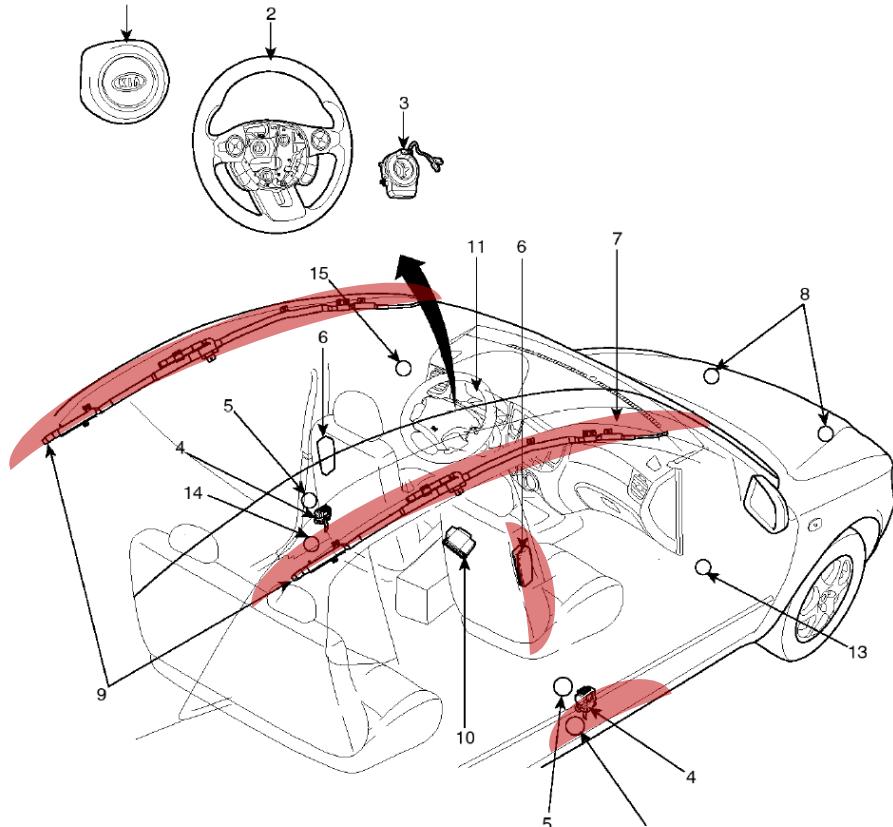
- (1) Fahrer-airbag
- (2) Beifahrer-airbag
- (3) Seitenairbag
- (4) Kopfairbag
- (5) FahrerKnieairbag
- (5) Beifahrerairbag-EIN/AUS-Schalter

Die tatsächlich im Fahrzeug vorhandenen Airbags und Sitze können von der Abbildung abweichen.

### Gurtstraffer

Der Optima Plug-in-Hybrid ist mit Fahrer- und Beifahrer-Sicherheitsgurten mit rGurtstraffern ausgestattet. Wenn die Gurtstraffer bei einer Kollision aktiviert werden, ist zunächst ein lautes Geräusch zu hören und ein feiner Staub im Innenraum zu sehen, der wie Rauch aussieht. Hierbei handelt es sich um normale Betriebsbedingungen, die keine Gefahr darstellen. Der Gurtstraffermechanismus wird bei Aktivierung sehr heiß und benötigt einige Minuten zum Abkühlen, nachdem er aktiviert wurde.

## Airbag-Systemkomponenten



- |                              |                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Fahrerairbag (DAB)        | 8. Frontauflallsensor (FIS)                          |
| 2. Lenkrad                   | 9. Kopfairbag (CAB)                                  |
| 3. Wickelfeder               | 10. Steuermodul Zusätzliches Rückhaltesystem (SRSCM) |
| 4. Gurtstraffer (BPT)        | 11. Airbag-Warnleuchte                               |
| 5. Seitenauflallsensor (SIS) | 12, 14. Notfallsicherungsvorrichtung (EFD)           |
| 6. Seitenairbag (SAB)        | 13, 15. Druck-Seitenauflallsensor (PSIS)             |
| 7. Beifahrerairbag (PAB)     |                                                      |

### WARNING

#### Nicht gezündete Airbags

Um Verletzungen durch unerwartete Zündung von nicht ausgelösten Airbags zu vermeiden:

- *Die rot markierten Teile auf dem Bild oben auf keinen Fall durchtrennen.*
- *Sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet und das Massekabel von der 12-V-Hilfsbatterie abgeklemmt ist und dann mindestens 3 Minuten warten, bis das System deaktiviert ist.*

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen durch unerwartete Zündung des Airbag-Systems.

## Erstmaßnahmen: Identifizieren, gegen Bewegung sichern und deaktivieren

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, wenn Ersthelfer es mit einem Optima Plug-in-Hybrid an einem Unfallort zu tun haben. Alle anderen Maßnahmen müssen in Übereinstimmung mit den Standardprozeduren oder -anweisungen der Einsatzleitung getroffen werden. Bei in einem Unfall beschädigten Plug-in-Hybridfahrzeugen können die Hochspannungssicherheitssysteme beeinträchtigt sein, wodurch eine potenzielle Gefahr von elektrischen Schlägen durch Hochspannung besteht. Beim Umgang mit Hochspannungskomponenten ist grundsätzlich das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung einschließlich Schutzhandschuhen und -stiefeln, die für Hochspannung zugelassen sind, erforderlich. Jeglichen Metallschmuck, einschließlich Uhren und Ringen ablegen.

### Identifizieren

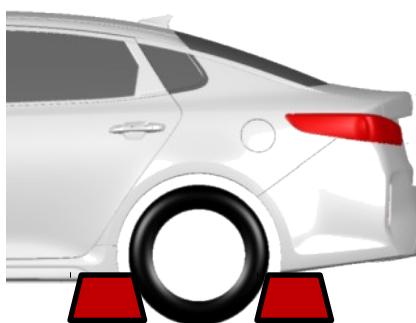
Wenn ein Optima an einem Unfall beteiligt ist, sollten Ersthelfer immer davon ausgehen, dass es sich um ein Plug-in- Hybridmodell handelt, bis das Gegenteil anhand der in dieser Notfallanleitung beschriebenen Anhaltspunkte bewiesen werden kann. Die an der Karosserie angebrachten Embleme sollten der erste Anhaltspunkt sein. Sie können jedoch aufgrund der Unfallfolgen unleserlich geworden sein. Das Fahrzeug immer von allen Seiten untersuchen sowie auf Anzeichen unter der Motorhaube und im Fahrzeuginnenraum achten.



## Sichern gegen Bewegung

Im nächsten Schritt muss das Fahrzeug gegen Bewegung gesichert werden, damit eine Gefährdung des Rettungspersonals und Unbeteigter ausgeschlossen werden kann. Obwohl der Optima-Plug-in-Hybrid ein virtuelles Motorgeräusch erzeugt, wenn er in einem Unfall beschädigt worden ist, kann es Situationen geben, in denen das Fahrzeug ausgeschaltet zu sein scheint, weil kein Motorgeräusch zu hören ist.

Wenn die Leuchte  "READY" im Kombiinstrument aufleuchtet, kann sich das Fahrzeug mit Hilfe des Elektromotors fast geräuschlos bewegen. Ersthelfer sollten sich dem Fahrzeug daher von der Seite nähern und sich nicht davor oder dahinter stellen, da sich das Fahrzeug in diese Richtungen bewegen kann. Das Fahrzeug wie folgt gegen Bewegung sichern.



Räder blockieren.



Feststellbremse anziehen.



Den Wählhebel auf  
Parken (P) schieben.

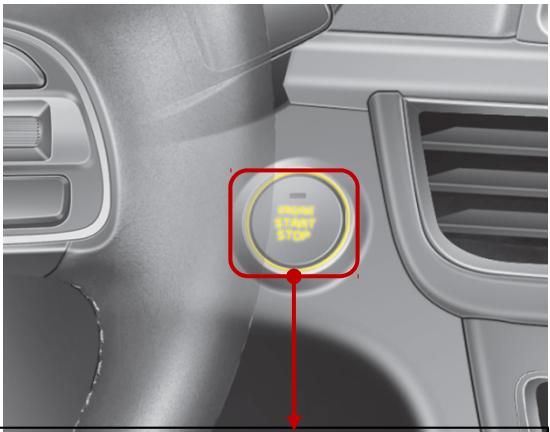
## Deaktivieren

Der letzte Schritt der Deaktivierung darf von den Ersthelfern erst durchgeführt werden, wenn sich das Fahrzeug nicht mehr bewegen kann. Dabei werden auch die SRS-Komponenten und das Hochspannungssystem deaktiviert. Um einen Stromfluss durch das System zu verhindern, eines der folgenden Verfahren zur Deaktivierung des Fahrzeugs anwenden.

### I. System deaktivieren – Smart Key-System und Motorstartknopf

1. Den Status der READY-Leuchte im Kombiinstrument prüfen. Wenn  READY-Leuchte aufleuchtet, ist das Fahrzeug gestartet.

Wenn die READY-Leuchte NICHT aufleuchtet, ist das Fahrzeug abgeschaltet. Auf keinen Fall den Motorstartknopf betätigen, da das Fahrzeug starten könnte.



**Motorstartknopf**

b) Zum Abschalten des Systems den Wählhebel in Position P (Parken) schieben und die POWER-Taste drücken.

#### Bei gelöstem Bremspedal

POWER-Taste drücken	POWER-Taste LED-Farbe	Fahrzeugzustand
	Aus	Aus
Einmal	Orange	Elektrische Verbraucher sind betriebsbereit
Zwei Mal	Rot- Orange	Die Warnleuchten können vordem Fahrzeugstart überprüft werden.
Drei Mal	Aus	Aus

#### Bei betätigtem Bremspedal und Wählhebel in P (Parken)

POWER-Taste drücken	POWER-Taste LED-Farbe	Fahrzeugzustand
	Aus	Aus
Einmal	Aus	Bereit für Fahrbetrieb

2. Vor dem Abklemmen der 12-V-Batterie (falls erforderlich) die Fenster öffnen, die Türen entriegeln und den Kofferraum bei Bedarf öffnen. Wenn die 12-V-Batterie abgeklemmt ist, funktionieren die elektrischen Bedienelemente nicht mehr.



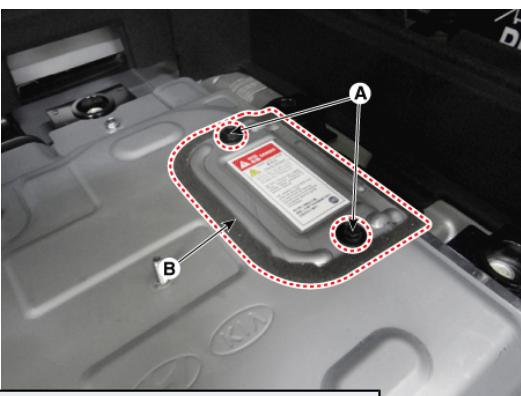
Smartkey

3. Vor dem Abklemmen der 12-V-Batterie den Smartkey mindestens 2 m vom Fahrzeug entfernen halten, um einen versehentlichen Motorstart zu verhindern.

4. Massekabel (-) der 12-V-Batterie im Kofferraum abziehen, um zu verhindern, dass der Motor versehentlich neu gestartet wird.

5. Wie folgt vorgehen, um den Sicherheitsstecker abzuziehen und die Hochspannungsbatterie zu deaktivieren:

a) Die Gepäckraumbodenplatte und die seitliche Kofferraumschaumstoffverkleidung im Kofferraum entfernen.



d) Hebel (A) lösen.

c) Haken (A) in Pfeilrichtung lösen.

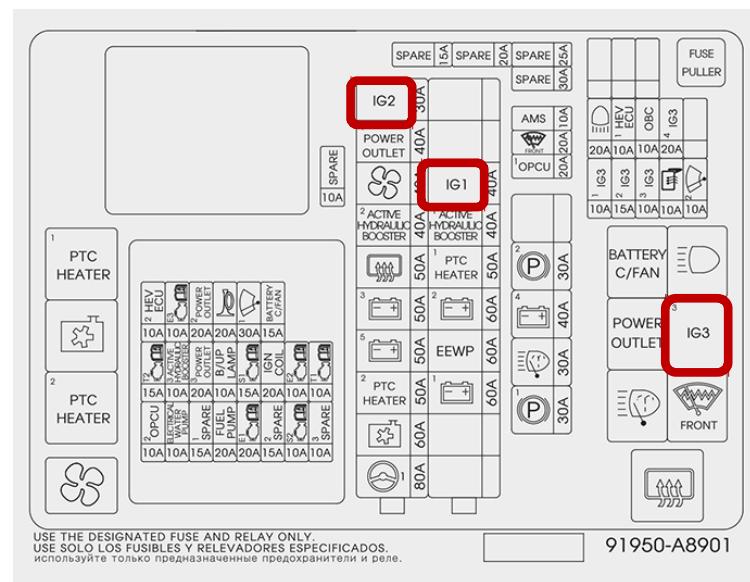
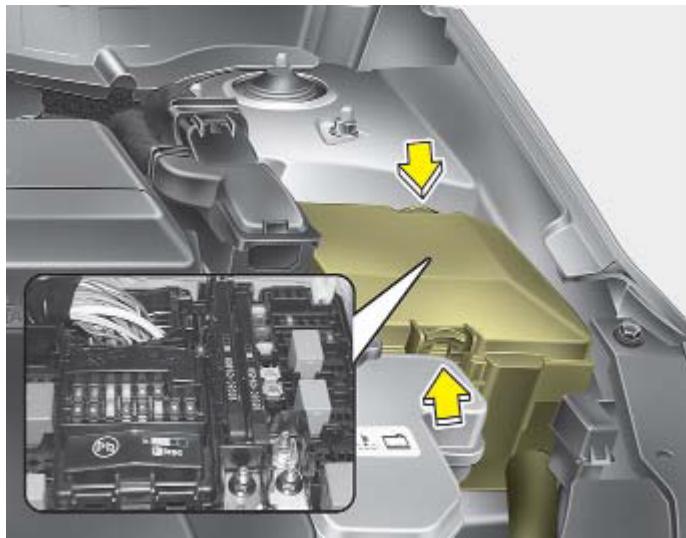


e) Sicherheitsstecker (A) entfernen.



## II. System deaktivieren – Ausbau der Zündsicherung

1. Motorhaube öffnen.
2. Deckel vom Sicherungskasten im Motorraum abnehmen.
3. Vor dem Abklemmen der 12-V-Batterie (falls erforderlich) die Fenster öffnen, die Türen entriegeln und den Kofferraum bei Bedarf öffnen. Wenn die 12-V-Batterie abgeklemmt ist, funktionieren die elektrischen Bedienelemente nicht mehr.
4. Wenn das Fahrzeug nicht mit Hilfe des Motorstartknopfes deaktiviert werden kann, die Sicherungen IG1, IG2 und IG3 aus dem Sicherungskasten im Motorraum herausziehen. Wenn das IG-Relais nicht aufzufinden ist, müssen alle Sicherungen und Relais aus dem Sicherungskasten entfernt werden.



5. Massekabel (-) der 12-V-Batterie im Kofferraum abziehen, um zu verhindern, dass der Motor versehentlich neu gestartet wird.  
Vor dem Abklemmen der 12-V-Batterie (falls erforderlich) die Fenster öffnen, die Türen entriegeln und den Kofferraum bei Bedarf öffnen. Wenn die 12-V-Batterie abgeklemmt ist, funktionieren die elektrischen Bedienelemente nicht mehr.

6. Wie folgt vorgehen, um den Sicherheitsstecker abzuziehen und die Hochspannungsbatterie zu deaktivieren (Siehe Vorgehensweise Nr. 5 auf Seite 17).

Wenn die beiden beschriebenen Methoden zur Deaktivierung des Systems nicht erfolgreich sind, ist das Fahrzeug nicht vor der unerwarteten Zündung der nicht ausgelösten Airbags gesichert, und es besteht noch die Gefahr von elektrischen Schlägen.



### Stromschlaggefahr

- Vor Beginn der Notfallmaßnahmen sicherstellen, dass das Fahrzeug deaktiviert ist und noch mindestens 5 Minuten warten, bis sich der Kondensator im Hochspannungssystem entladen hat und so nicht mehr die Gefahr eines elektrischen Schläges besteht.
- Möglicherweise sind freiliegende Kabel oder Drähte im Fahrzeug oder auf der Außenseite zu sehen. Um Verletzungen zu vermeiden und Lebensgefahr aufgrund eines Stromschlags auszuschließen, dürfen Drähte und Kabel erst nach Deaktivierung des Systems berührt werden.

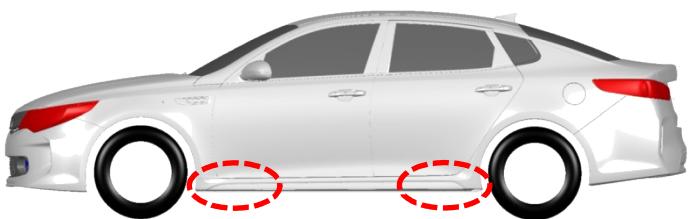
Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

## Bergungsmaßnahmen

Die Bergungsmaßnahmen für den Optima Plug-in Hybrid entsprechen den Maßnahmen, die für einen konventionellen, mit Benzin oder Diesel angetriebenen, Optima zu ergreifen wären. Die Erstretter sollten jedoch immer vorsichtig vorgehen, wenn sie Insassen aus dem Fahrzeug bergen. Vor Beginn der Bergungsmaßnahmen müssen die Ersthelfer den Abschnitt "Erstmaßnahmen: Identifizieren, gegen Bewegung sichern und deaktivieren" auf Seite 15-20 lesen und entsprechend vorgehen.

## Fahrzeugstabilisierung

Wie rechts gezeigt die standardmäßigen Stabilisierungspunkte verwenden. Immer darauf achten, dass ein tragendes Element des Fahrzeugaufbaus benutzt wird und die Stützvorrichtung nicht unter Hochspannungskabel, Kraftstoffleitungen und andere ungeeignete Bereiche stellen.



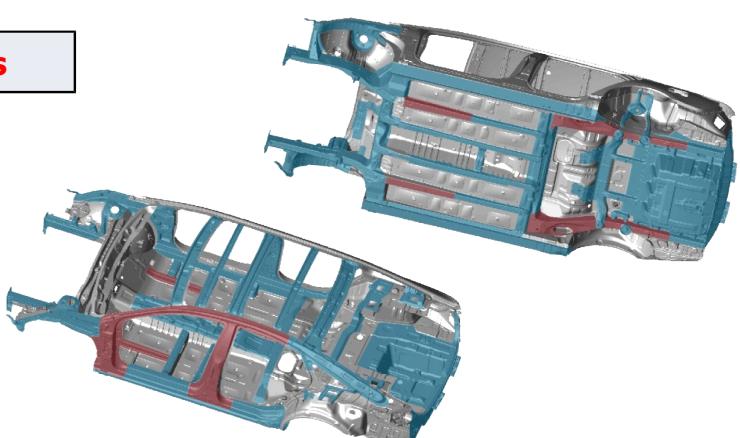
## Bergungswerzeuge und -verfahren

Beim Eintreffen an einem Unfallort mit Beteiligung eines Optima Plug-in-Hybrids empfehlen wir den Ersthelfern, ihre allgemein üblichen Techniken in Übereinstimmung mit den Standardprozeduren oder -anweisungen der Einsatzleitung durchzuführen.

Sind die Ersthelfer gezwungen, das Fahrzeug aufzufräsen, müssen sie besonders auf das Airbagsystem, orangefarbene Hochspannungskabel und andere Hochspannungskomponenten achten, um zu vermeiden, dass durch eine Beschädigung die Gefahr einer Explosion oder eines Stromschlags entsteht.

## Position des ultrahochfesten Stahls

Wie im Bild zu sehen, in den blau gefärbten Bereichen hochfester und in den rot gefärbten Bereichen ultrahochfester Stahl verwendet. Je nach verwendetem Werkzeug kann das Durchtrennen von ultrahochfestem Stahl sehr schwierig oder gar unmöglich sein. Wenn notwendig, suchen Sie nach einer alternativen Methode.



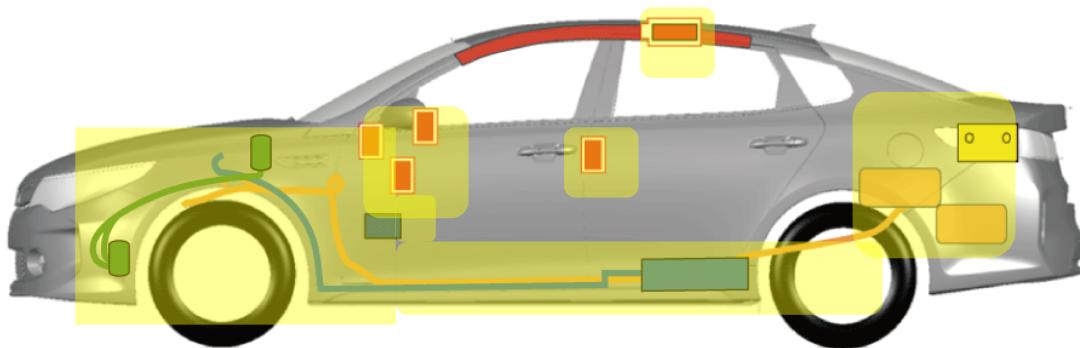
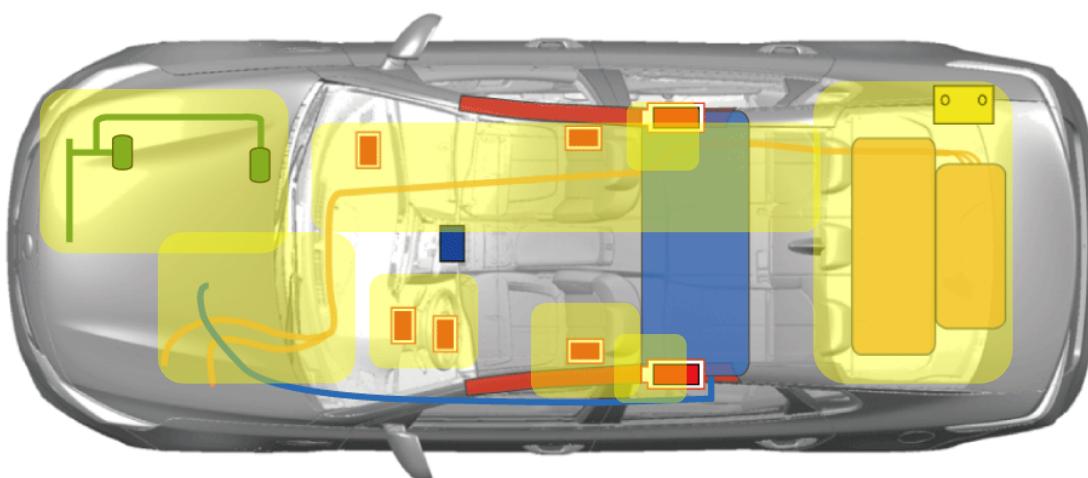
	Baustahl
	Hochfester Stahl
	Ultrahochfester Stahl:

## ZONEN, DIE NICHT DURCHTRENNNT WERDEN DÜRFEN

Die gelben Markierungen zeigen Bereiche an, die aufgrund von vorhandener Hochspannung, Gasgeneratoren und Airbags nicht durchtrennt werden dürfen.

### DANGER

Hochspannungskomponenten, Gasgeneratoren und SRS-Komponenten dürfen auf keinen Fall durchtrennt werden, daher muss ihre Position immer bekannt sein (siehe unten).



Airbag & Gasgeneratoren



Airbag



Gasgeneratoren



Steuermodul Zusätzliches Rückhaltesystem (SRSCM)



12-V-Batterie



Hochspannungsbatterie und -kabel



Kraftstoffsystem



Kältemittelgasleitung

## Fahrzeugbrand

Nach dem Einleiten der Notfallmaßnahmen kann die Brandbekämpfung beginnen. Kia empfiehlt, dass jedes Rettungsteam die Maßnahmen zur Brandbekämpfung in Übereinstimmung mit den Standardprozeduren oder -anweisungen der Einsatzleitung ergreift.

## Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Wenn das Hochspannungs-Batteriepack eines Optima PHEV vom Brand betroffen ist oder die Gefahr besteht, dass der Brand darauf übergreift, müssen aus folgenden Gründen strikte Sicherheitsmaßnahmen während der Brandbekämpfung ergriffen werden:

- Lithium-Ionen-Polymer-Batterien enthalten ein gelartiges Elektrolyt, dass bei Temperaturen über 300 °F entzündlich ist und Funken erzeugen kann.
- Es ist leicht entzündlich und brennt wie eine Fackel.
- Auch nachdem eine brennende Lithium-Ionen-Batterie gelöscht zu sein scheint, kann der Brand sich neu oder mit einiger Verzögerung entfachen.
  - Mit einer Thermokamera sicherstellen, dass sich die Hochspannungsbatterie vollständig abgekühlt hat, bevor der Unfallort verlassen wird.
  - Nachfolgende Rettungsteams immer darüber informieren, dass die Gefahr eines neu ausbrechenden Batteriebrandes besteht.
  - Wurde die Hochspannungsbatterie in einem Feuer, beim Untertauchen unter Wasser oder bei einer Kollision in Mitleidenschaft gezogen, muss sie in einem offenen Bereich mindestens 50 m von allen Gefahrquellen entfernt gelagert werden.
- Bei einem Batteriebrand entstehen Wasserstofffluoride, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid. Ein von der NIOSH/MSHA zugelassenes Beatmungsgerät (SCBA) mit vollem Gesichtsschutz sowie die erforderliche, persönliche Schutzausrüstung tragen.

Auch wenn die Hochspannungsbatterie nicht direkt am Brand beteiligt ist, darf sich dem Fahrzeug nur mit größter Vorsicht genähert werden.

## Feuerlöscher

- Kleine Brände ohne Beteiligung der Hochspannungsbatterie: Brände mit einem ABC-Feuerlöscher, der für Elektrobrände geeignet ist, bekämpfen.
- Bei Bränden mit Beteiligung der Hochspannungsbatterie oder bei Überhitzung der Batterie: Den Brand mit einer großen Menge Wasser löschen, um die Hochspannungsbatterie abzukühlen. Auf keinen Fall darf versucht werden, einen Brand mit einer kleinen Menge Wasser zu löschen. Die Brandbekämpfer dürfen sich nicht scheuen, große Mengen Wasser für die Brandbekämpfung zu verwenden.

## Untergetauchte oder teilweise untergetauchte Fahrzeuge

In einigen Fällen sehen sich die Notrettungsteams mit einem untergetauchten Fahrzeug konfrontiert. Der Optima PHEV weist an der Karosserie oder dem Rahmen keine Hochspannungskomponenten auf. Daher ist es sicher, die Karosserie oder den Rahmen zu berühren, wenn das Fahrzeug nicht allzu schwer beschädigt ist, unabhängig davon, ob es sich an Land oder im Wasser befindet.

Sollte das Fahrzeug ganz oder teilweise untergetaucht sein, das Fahrzeug erst aus dem Wasser ziehen, bevor versucht wird, das Fahrzeug zu deaktivieren. Das gesamte Wasser aus dem Fahrzeug ablassen. Mit Hilfe einer der auf Seite 14-19 beschriebenen Methoden das Fahrzeug deaktivieren.

### **WARNING**

- *Falls durch einen schweren Unfall Hochspannungskomponenten freigelegt wurden, müssen die Ersthelfer entsprechende Maßnahmen ergreifen und die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.*
- *Auf keinen Fall darf versucht werden, den Sicherungsstecker abzuziehen, wenn sich das Fahrzeug im Wasser befindet.*

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen durch elektrischen Schlag.

## Beschädigung der Hochspannungsbatterie und Undichtigkeiten

Wenn Elektrolyt austritt oder eine Beschädigung am Gehäuse der Lithium-Ionen-Batterie entdeckt wird, sollten die Ersthelfer versuchen, die Batterie zu neutralisieren, in dem sie bei angelegter persönlicher Schutzausrüstung (PPE) große Mengen Wasser auf die Batterie schütten. Der Neutralisierungsprozess hilft zwar dabei, den thermischen Zustand der Batterie zu stabilisieren, entlädt die Batterie aber nicht.

- Jeglichen Rauch, Funkenbildung und offene Flammen im Bereich des Fahrzeugs löschen.
- Elektrolyt reizt die Haut.
- Ausgelaufenes Elektrolyt nicht berühren oder darauf treten.
- Wenn Elektrolyt ausgetreten ist, entsprechende lösemittelbeständige Schutzausrüstung anlegen und mit Erde, Sand oder einem trockenen Tuch versuchen, das Elektrolyt aufzunehmen. Darüber hinaus auf eine ausreichende Belüftung des Bereichs achten.



### Elektrolytreizung

Die Hochspannungsbatterie enthält Elektrolyt. Beim Umgang mit Elektrolyt ist grundsätzlich das Tragen von lösemittelbeständiger, persönlicher Schutzausrüstung (PPE) und eines unabhängigen Beatmungsgeräts (SCBA) erforderlich.

- *Elektrolyt reizt die Augen – Bei Augenkontakt sofort 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen.*
- *Elektrolyt reizt die Haut. Wenn es zum Kontakt mit Elektrolyt kommen sollte, die betroffene Stelle gründlich mit Wasser und Seife waschen.*
- *Kommt Elektrolyt mit Wasser in Kontakt, entstehen Dämpfe aufgrund der Oxidierung. Diese Dämpfe reizen Augen und Haut. Bei Kontakt sofort 15 Minuten lang mit reichlich Wasser spülen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen*
- *Inhalierte Elektrolytdämpfe können die Lunge reizen und akute Vergiftungsscheinungen auslösen. In diesem Fall viel frische Luft einatmen und Mund mit Wasser ausspülen. Unverzüglich einen Arzt aufsuchen.*

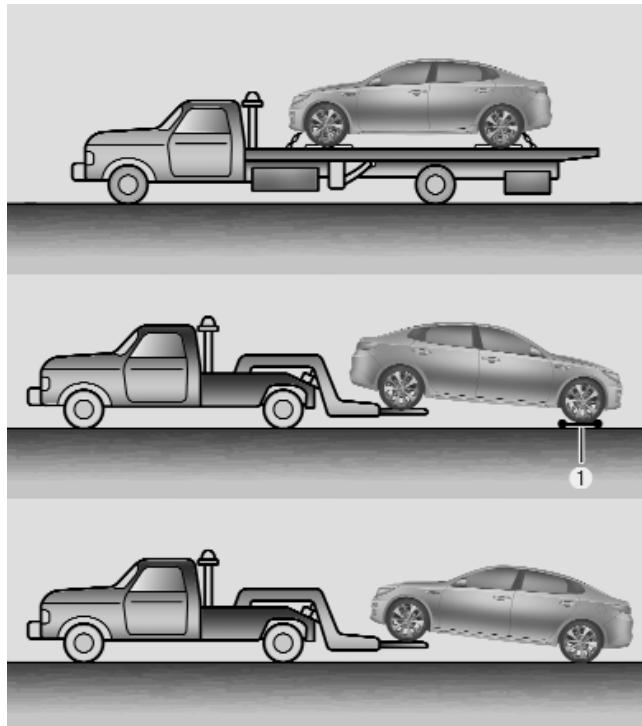
## Abschleppen

Bei einem Unfall muss das Hochspannungssystem deaktiviert werden. Der Sicherheitsstecker muss von der Hochspannungsbatterie wie in den Abschnitten auf Seite 17 bis 20 abgezogen werden, um das Fahrzeug zu deaktivieren.

Die Abschleppprozedur für den Optima Plug-in-Hybrid unterscheidet sich nicht wesentlich vom Abschleppen eines Fahrzeugs mit Frontantrieb, allerdings darf keines der Räder den Boden berühren.

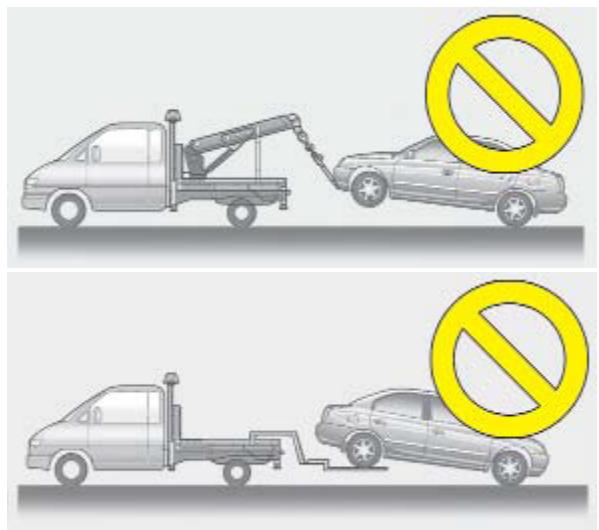
Wenn ein Abschleppen im Notfall erforderlich ist, empfehlen wir, dies von einer Kia-Vertragswerkstatt oder einem kommerziellen LKW-Abschleppservice durchführen zu lassen. Richtiges Anheben und Abschleppen sind notwendig, um eine Beschädigung des Fahrzeugs zu vermeiden.

Die Verwendung von Abschlepprollen oder einem Tieflader ist zu empfehlen.



### CAUTION

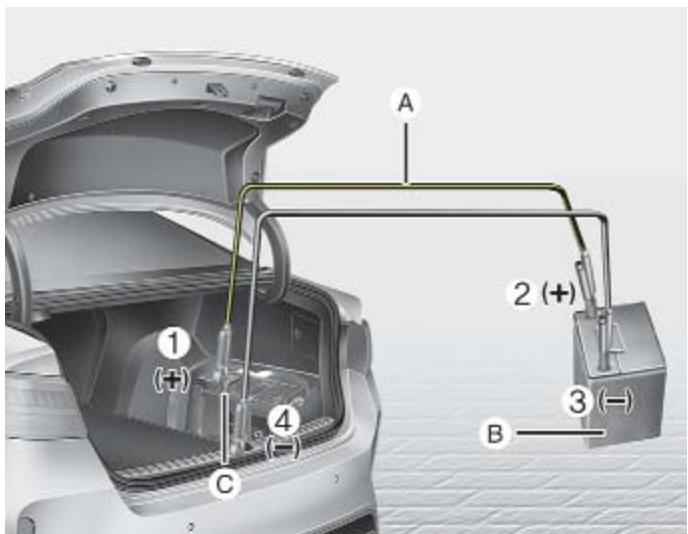
- *Das Fahrzeug nicht rückwärts mit den Vorderrädern auf dem Boden abschleppen, da das Fahrzeug dadurch beschädigt werden kann.*
- *Das Fahrzeug nicht mit einem Abschleppseil abschleppen. Stattdessen immer eine Radhebevorrichtung oder einen Tieflader verwenden.*
- *Das Fahrzeug niemals mit den Hinter-/Vorderrädern auf dem Boden (vorwärts oder rückwärts) abschleppen, da dies einen Brand verursachen oder den Motor beschädigen kann.*



## Starthilfe leisten

Auf keinen Fall die Hochspannungsbatterie für die Starthilfe verwenden, da dies nicht möglich ist. Ist die Hochspannungsbatterie vollständig entladen, muss das Fahrzeug wie auf der vorherigen Seite beschrieben abgeschleppt werden.

Wenn die 12-V-Hilfsbatterie entladen ist, können Starthilfekabel oder ein Startgerät an die Anschlussklemme im Kofferraum wie bei einer normalen 12-V-Batterie angeschlossen werden (siehe Bild). Siehe "Notfallstart" in der Betriebsanleitung für weitere Informationen. Starthilfekabel in numerischer Reihenfolge anschließen und in umgekehrter Reihenfolge abklemmen.



### Stromschlaggefahr

*Auf keinen Fall versuchen, die Hochspannungsbatterie des Optima HEV für die Starthilfe verwenden.*