

RIGHT HERE, RIGHT CARE

IONIQ

hybrid

Maßnahmen im Notfall



NEW THINKING.
NEW POSSIBILITIES.



HYUNDAI

| | |
|--|-----------|
| Einleitung..... | 3 |
| So erkennen Sie den Hyundai IONIQ Hybrid | |
| - Allgemeines | 4 |
| - Identifizierung eines Hyundai Hybridfahrzeuges | 4 |
| IONIQ Hybrid – Die wichtigsten Systeme | |
| - Eckdaten..... | 8 |
| - Einbauorte der Fahrzeugkomponenten..... | 9 |
| - Fahrzeugkomponenten..... | 10 |
| - Funktionsweise des Hybridsystems..... | 13 |
| - Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System) | 15 |
| Vorgehensweise im Notfall | |
| - Erste Maßnahmen: Identifizieren, Absichern, Deaktivieren | 17 |
| - Bergung von Unfallopfern..... | 23 |
| - Fahrzeug unter Wasser | 23 |
| - Fahrzeugbrände..... | 25 |
| - Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks | 26 |
| Pannenhilfe | |
| - Abschleppen..... | 27 |
| - Starthilfe..... | 28 |
| Rettungsdatenblatt..... | 29 |

Einleitung

Zweck dieses Leitfadens

Zweck dieses Leitfadens ist es, Rettungskräfte und Abschleppunternehmen damit vertraut zu machen, wie vorzugehen ist, wenn ein Hyundai IONIQ Hybrid in einen Unfall involviert ist. Der Leitfaden bietet einen grundlegenden Überblick über die wichtigsten im Fahrzeug verbauten Systeme und die richtigen Maßnahmen in verschiedenen Situationen, mit denen sich Rettungskräfte regelmäßig konfrontiert sehen. Die Notfallmaßnahmen für diesen Fahrzeugtyp unterscheiden sich nicht wesentlich von denen, die bei konventionellen Fahrzeugen zu treffen sind, jedoch kommen Hinweise zum Umgang mit der Hochvoltelektronik hinzu, die unbedingt zu beachten sind.

Fahrzeugbeschreibung

Wie bei anderen Hybridfahrzeugen wird im Hyundai IONIQ Hybrid zum Fahrzeugantrieb ein konventioneller Benzin-Verbrennungsmotor zusammen mit einem Hochvolt-Elektromotor eingesetzt. Das Hochvoltsystem ist vollkommen eigenständig und braucht nicht von außen über eine externe Ladequelle, etwa eine Ladestation, mithilfe eines Ladeanschlusses nachgeladen zu werden. Die Hochvoltbatterie wird während des Fahrens nachgeladen; dies geschieht mittels eines Generators, der sowohl beim Fahren als auch bei Bremsvorgängen Elektrizität erzeugt.



So erkennen Sie den IONIQ Hybrid

Allgemeines

Der Hyundai IONIQ, ein fünftüriges Fahrzeug mit Fließheck und einem speziell für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb entwickelten Fahrwerk, ist als Hybrid-, Elektro- und Plug-in-Hybrid-Version erhältlich. Der Hyundai IONIQ Hybrid ist dem Elektromodell und dem Plug-in-Hybrid sehr ähnlich, weicht aber in einigen wesentlichen Punkten von diesen Versionen ab. Am sichersten ist es, davon auszugehen, dass jeder IONIQ, auf den Sie treffen, ein Hochvoltsystem aufweist, da der IONIQ ausschließlich als Modell mit alternativen Antrieben entwickelt wurde. Die Informationen in diesem Kapitel versetzen Rettungspersonal in die Lage, die drei Versionen voneinander zu unterscheiden.

Identifizierung eines Hyundai Hybridfahrzeugs

Schriftzug "Hybrid" am Fahrzeugheck/ Schriftzug "Blue Drive" an der Fahrzeugseite

Der Hyundai IONIQ Hybrid ist leicht am Schriftzug 'hybrid' und dem 'IONIQ'-Emblem an der Kofferraumklappe sowie dem Schriftzug 'BLUE-DRIVE' an den Fahrzeugseiten zu erkennen.



Gefahr von Stromschlägen!

Nach einem Unfall kann das Fahrzeug so beschädigt sein, dass Embleme nicht mehr sichtbar sind. Nutzen Sie deshalb immer auch andere Methoden, um festzustellen, um welches Fahrzeug es sich handelt, und richten Sie sich nicht nur nach dem Emblem.



So erkennen Sie den IONIQ Hybrid

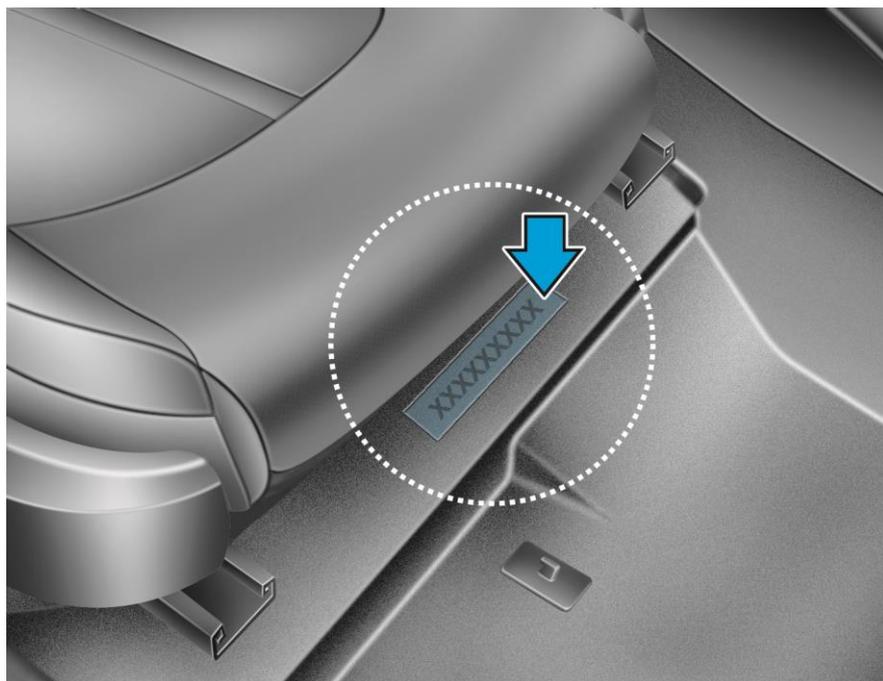
Fzg.-Ident.-Nr. (VIN)

Die Fahrgestellnummer oder Fzg.-Ident.-Nr. (VIN) weist das Fahrzeug durch den Buchstaben "C" an der 8. Stelle als Hybridfahrzeug aus (siehe Illustration unten).

Die VIN ist unter dem Beifahrersitz in den Fahrzeugboden eingestanzt. Der Buchstabe C an der 8. Stelle der VIN weist darauf hin, dass es sich um ein Hybridfahrzeug mit 1,6-l-Benzin-Verbrennungsmotor handelt.

XXXXXXXXCXXXXXXXX

8. Stelle



So erkennen Sie den IONIQ Hybrid

Motorraum

Im IONIQ Hybrid ist die Luftfilterbaugruppe deutlich mit der Aufschrift "HYBRID" gekennzeichnet.



Außerdem befinden sich im Motorraum orangefarbene Hochvoltleitungen.



Fahrzeugunterseite

An der Fahrzeugunterseite verläuft ebenfalls eine orangefarbene Hochvoltleitung; normalerweise ist diese vom Unterboden abgedeckt. Diese Leitung verläuft fahrerseitig vom Fahrzeugheck zum Motorraum.



So erkennen Sie den IONIQ Hybrid

Kombiinstrument eines Hybridfahrzeugs

Das Kombiinstrument des IONIQ Hybrid weist spezifische Anzeigen und Ausstattungselemente auf, die ihn als Hybridfahrzeug kenntlich machen.



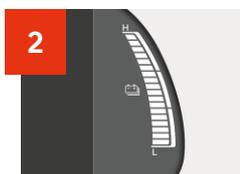
1

: Rekuperationsbremse
/ECO/Leistungsanzeige



3

: Die Fahrmodusanzeige (EV = Elektrobetrieb) zeigt je nach Fahrmodus an, über welchen Motor das Fahrzeug betrieben wird. Die Anzeige erlischt, wenn das Fahrzeug anhält.



2

: SOC (Hochvoltbatterie)
Die Skala zeigt den Ladezustand der Hochvoltbatterie an.



4

: Die Anzeige "**Ready**" zeigt an, dass das Fahrzeug fahrbereit ist.



1

2

3

4

Typ A



1

2

4

Typ B

IONIQ Hybrid - Maßnahmen im Notfall

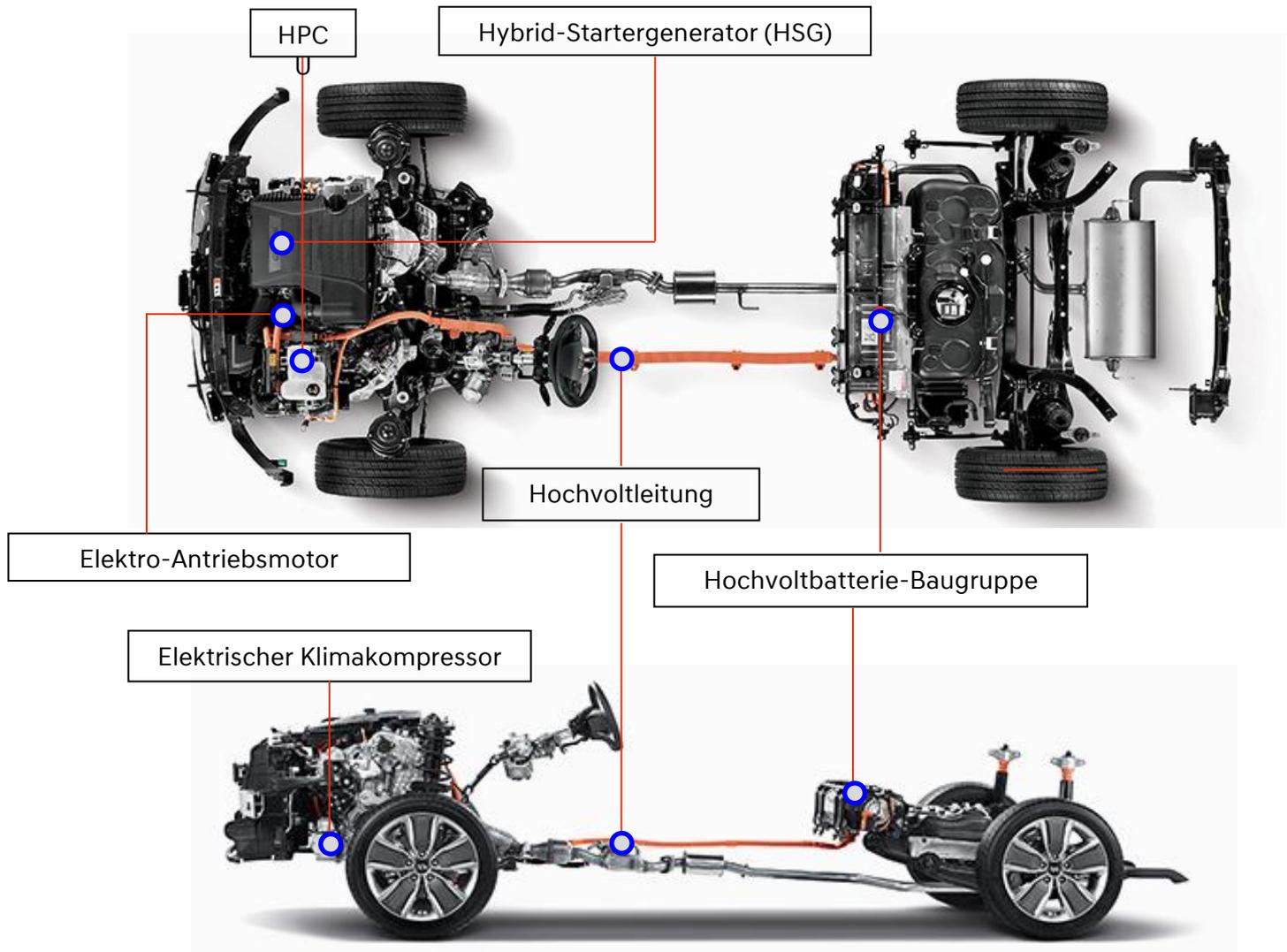
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Eckdaten

| Kategorie | | Hybrid |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Verbrennungsmotor | Hubraum | 1.6-l-GDI-Hybridmotor |
| Getriebe | Typ | 6-Gang-Doppelkupplungsgetriebe |
| Kraftstofftank | Tankvolumen (U.S.gal / ℓ) | 11.9 / 45 |
| Elektromotor | Typ | Permanentmagnet-Synchronmotor |
| | Max. Leistung (kW) | 35 |
| | Max. Drehmoment (Nm) | 170 |
| Wechselrichter | Eingangsspannung (V) | 200 ~ 310 V |
| Hochvoltbatterie | Typ | Lithium-Ionen-Polymerbatterie |
| | Nennspannung (V) | 240 |
| | Kapazität (Ah) / Energie (kwh) | 6.5 / 1.56 |
| | Anzahl Packs (Zellen/Module) | 64 ZELLEN / 4 MODULE |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Einbauorte der Fahrzeugkomponenten



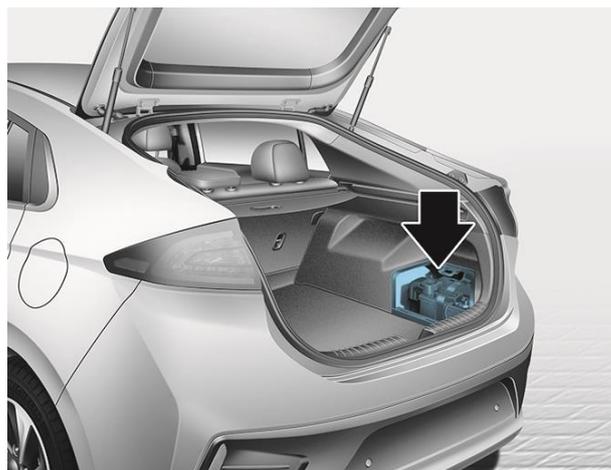
| | |
|-------------------------|---|
| HPCU | Hybrid Power Control Unit (Wechselrichter + LDC + HCU) |
| LDC | Niederspannungs-DC-DC-Wandler: Ladung der 12V-Bordnetzbatterie |
| Wechselrichter | DC → AC (von der Batterie zum Antriebsmotor) AC → DC (lädt Batterie durch regeneratives Bremsen) |
| Motor | Fließt Strom durch die Spule, wird ein rotierendes Magnetfeld erzeugt und so das Motormoment generiert |
| Hochvoltbatterie | Liefert Strom an den Antriebsmotor und speichert die generierte elektrische Energie. |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Komponenten

12V-Hilfsbatterie (Bordnetzbatterie)

Die 12-V-Hilfsbatterie befindet sich im Kofferraum rechts und ist zugänglich, indem eine kleine Abdeckung abgehoben wird. Diese Batterie betreibt sämtliche Standard-Stromverbraucher im Fahrzeug, z.B. Radio, Klimaanlage etc. Sie bestromt außerdem die Relais des Hochvoltsystems, die den Stromfluss im Hochvoltsystem steuern.



Hochvoltbatterie

Die Lithium-Ionen-Polymer-Hochvoltbatterie enthält ein Gel-Elektrolyt und besteht aus 64 Zellen á 3,75 V, die in Serie geschaltet sind und zusammen eine Nennspannung von 240 V sowie eine Kapazität von 6,5 Ah aufweisen. Die Hochvoltbatterie befindet sich unter dem hinteren Sitz.



Klimakompressor

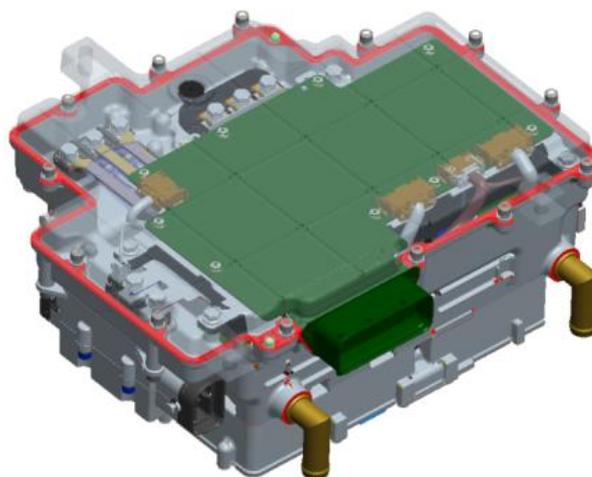
Der Klimakompressor ist direkt unter dem Hybrid-Startergenerator am Motor verbaut. Er wird ebenfalls über das Hochvoltsystem mit Energie versorgt; die entsprechenden Hochvoltleitungen sind deutlich sichtbar.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Hybridantriebs-Steuergerät (HPCU)

Die Baugruppe des Hybridantrieb-Steuergeräts (HPCU) besteht aus 3 Komponenten: dem Hybridsteuergerät (HCU), dem Wechselrichter (MCU = Motor Control Unit) und einem Niederspannungs-DC/DC-Wandler (LDC). In der HPCU-Baugruppe sind Kondensatoren verbaut, die zu einer Entladung noch ca. 5-10 Minuten brauchen, nachdem das Hochvolt-system deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) worden ist.



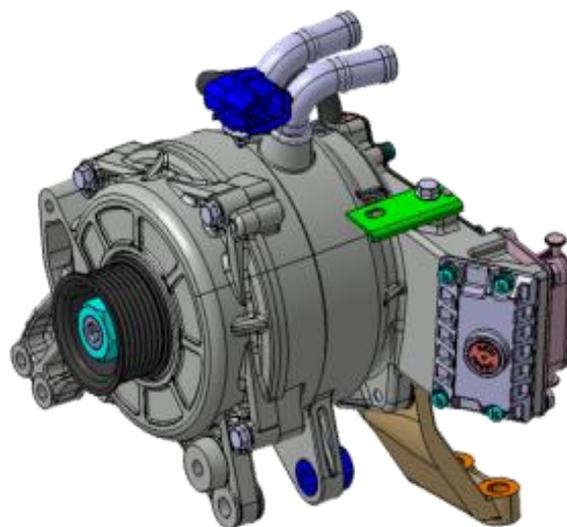
Elektro-Antriebsmotor

Der zwischen Motor und Getriebe montierte Elektro-Antriebsmotor dient zum Vortrieb des Fahrzeugs. Bei Verzögerung oder Bremsung fungiert er als Generator, der die Hochvoltbatterie lädt, indem er die kinetische Energie des Fahrzeugs in elektrische Energie umwandelt.



Hybrid-Startergenerator (HSG)

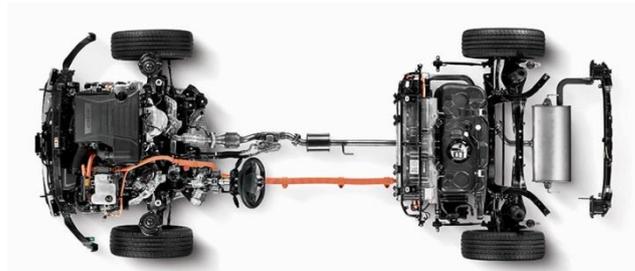
Der Hybrid-Startergenerator (HSG) ist vorne am Motor nahe dem Einlasskrümmer verbaut. Er startet den Verbrennungsmotor oder dient als Generator, wenn die HV-Batterie aufgeladen werden muss. Da der HSG eine der wichtigsten Komponenten im Hochvoltssystem darstellt, sind seine Verbindungsleitungen als Hochvoltleitungen orangefarben und deutlich sichtbar.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Hochvoltleitungen

Die Hochvoltleitungen im IONIQ Hybrid sind gemäß dem SAE-Standard orangefarben. Diese Leitungen verlaufen fahrerseitig vom Fahrzeugheck, wo sie an die Hochvoltbatterie angeschlossen sind, nach vorn; dort sind sie mit dem Elektromotor und anderen Hochvoltkomponenten verbunden.



VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Durchtrennen Sie niemals eine Hochvoltleitung (orange) und lösen Sie keine Steckverbindungen, bevor Sie nicht durch Abziehen des Sicherheitssteckers das System deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) haben.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

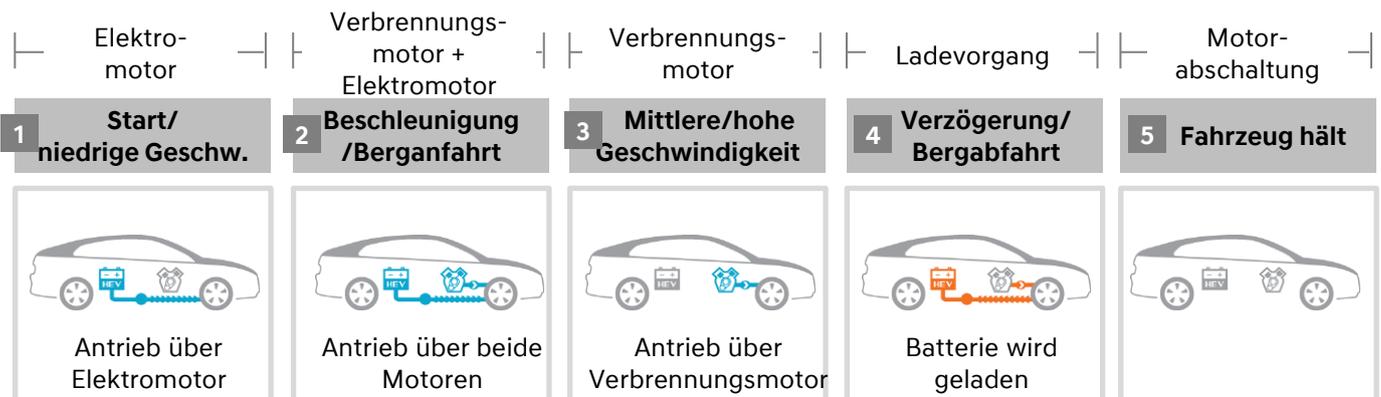
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Funktionsweise des Hybridsystems

Betriebsparameter

Der IONIQ Hybrid kann vom Verbrennungsmotor, vom Elektromotor oder von beiden Motoren zusammen angetrieben werden.

Die Batterieladung erfolgt durch regeneratives Bremsen (Rekuperation) oder indem vom HSG Energie bezogen wird.



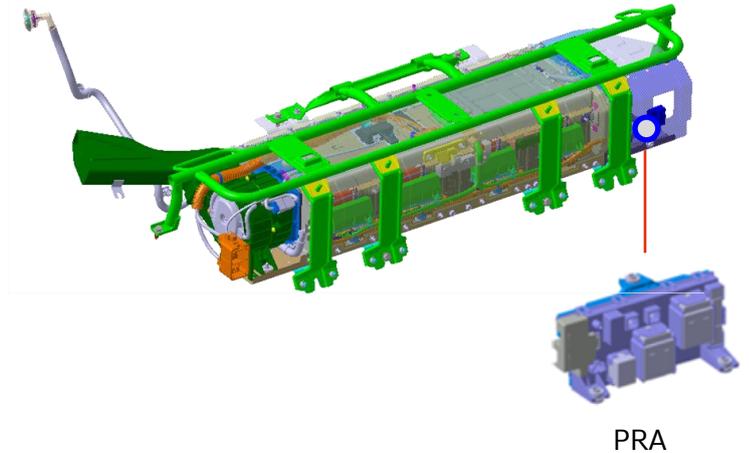
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Isolation des Hochvoltsystems

Anders als das 12-V-Bordnetz, das an das Chassis des Fahrzeugs geerdet ist, ist das Hochvoltssystem des IONIQ Hybrid vom Fahrzeug isoliert.

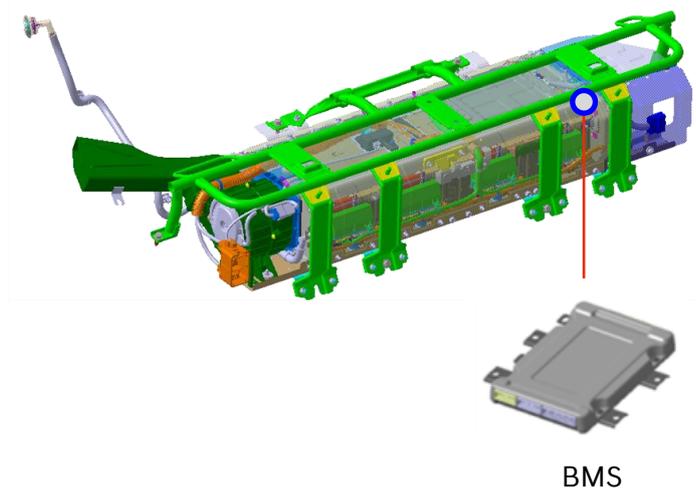
Starkstromregulierung

Der Strom von der Hochvoltbatterie wird über die PRA (Power Relay Assembly = Leistungsrelaisbaugruppe) gesteuert. Diese Baugruppe besteht aus positiven und negativen Hauptrelais, einem Vorladerelais, einem Vorladewiderstand und dem Batteriestromsensor. Die Leistungsrelaisbaugruppe ist vor der Batteriebaugruppe verbaut und steuert den Hochvoltstromkreis zwischen Hochvoltbatterie und EPCU.



Hochvolt-Sicherheitssystem

Im IONIQ Hybrid sind zahlreiche Sicherheitssysteme verbaut. Das System, das das Hochvoltsystem absichert, wird als BMS (Batterie-managementsystem) bezeichnet. Das BMS befindet sich innerhalb der Hochvoltbatteriebaugruppe und überwacht mehrere Parameter, um eine optimale Leistung der Hochvoltbatterie sicherzustellen. Es steuert das Batteriekühlgebläse, um eine ordnungsgemäße Funktion der Batterie zu gewährleisten. Tritt eine Systemstörung auf, schaltet das BMS außerdem die Leistungsrelaisbaugruppe (PRA) ab, um das System zu sichern.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System)

Airbags

Im IONIQ Hybrid sind 7 Airbags verbaut (siehe unten). Bevor Sie irgendwelche Notfallmaßnahmen einleiten, stellen Sie sicher, dass die Zündung ausgeschaltet ist, und ziehen Sie das Minuskabel von der 12-V-Fahrzeuggatterie ab, damit die Airbags nicht unbeabsichtigt auslösen.



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

| Nr. | Name | Einbauort |
|------|------------------------|----------------------------|
| 1 | Fahrerairbag | Vorn, Fahrerseite |
| 2 | Beifahrerairbag | Vorn, Beifahrerseite |
| 3, 4 | Seitenairbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 5, 6 | Kopf-(Vorhang-)Airbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 7 | Knieairbag | Fahrerseite |

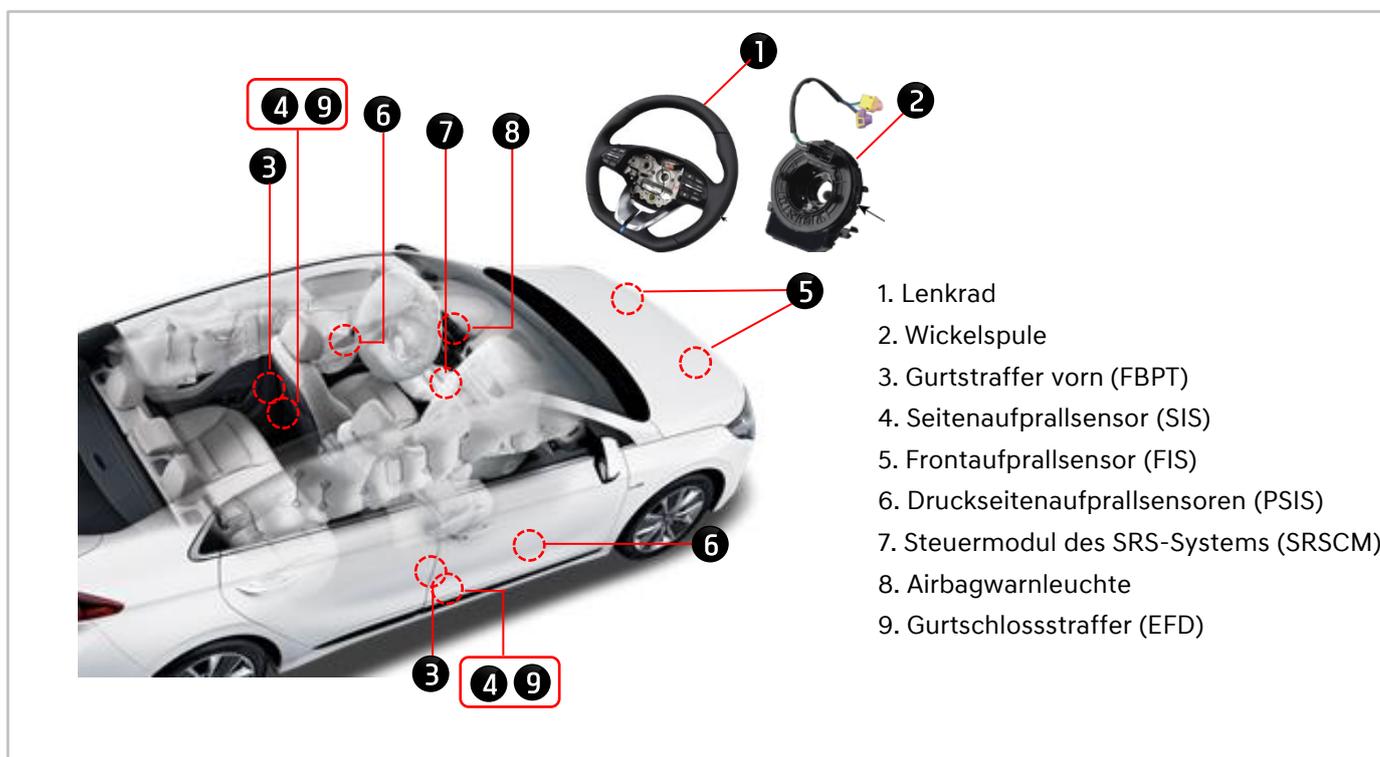
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Hybrid

Gurtstraffer

Fahrer- und Beifahrersitz des IONIQ Hybrid sind mit Gurtstraffern ausgestattet. Werden die Gurtstraffer bei einem Unfall aktiviert, kann ein lautes Geräusch (Knall) erfolgen und feiner, rauchähnlicher Staub im Fahrzeuginnenraum sichtbar werden. Dabei handelt es sich um normale Vorgänge, von denen keine Gefahr ausgeht. Die Auslösemechanismen der Gurtstraffer können bei der Aktivierung heiß werden; in diesem Fall kann es mehrere Minuten dauern, bis sie sich wieder abkühlen.

Sensoren und Steuermodul

Die Airbags und Gurtstraffer werden über das SRS-Steuermodul (SRSCM) gesteuert, das sich unter der Abdeckung der Mittelkonsole befindet. Außerdem sind vier Seitenaufprallsensoren vorhanden: zwei konventionelle Beschleunigungsmesser-Sensoren in den B-Säulen und zwei Drucksensoren in den beiden Vordertürmodulen. Die Illustration unten zeigt ihre Einbauorte.



⚠ VORSICHT

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

Vorgehensweise im Notfall

Erste Maßnahmen

Halten Sie bei einem Unfall, bei dem ein IONIQ Hybrid involviert ist, stets die im folgenden beschriebenen Abläufe ein. Bei allen anderen Maßnahmen gehen Sie entsprechend den üblichen Arbeitsanweisungen oder Leitfäden für Ihre Abteilung vor. Bei Hybridfahrzeugen, die durch einen Unfall beschädigt wurden, können auch die Hochvolt-Sicherheitssysteme in Mitleidenschaft gezogen worden sein, sodass sie eine mögliche Gefahrenquelle aufgrund von Hochspannung darstellen. Gehen Sie vorsichtig vor und tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) einschließlich Hochvolt-Sicherheitshandschuhen und Stiefeln. Legen Sie allen metallenen Schmuck, einschließlich Armbanduhren und Ringen, ab.

Fahrzeug identifizieren

Rettungskräfte, die am Unfallort einen IONIQ vorfinden, sollten immer davon ausgehen, dass es sich um die Hybridversion handelt, bis dies mithilfe der weiter oben beschriebenen Erkennungsmerkmale ausgeschlossen werden kann. Erste Anhaltspunkte liefern gewöhnlich die Embleme und Schriftzüge außen am Fahrzeug, jedoch kann bei einem Unfall das Fahrzeug so beschädigt werden, dass sich diese Teile lösen oder von anderen Fahrzeugteilen verdeckt werden. Achten Sie daher immer darauf, das Fahrzeug von allen Seiten genau zu prüfen bzw. auch den Motorraum und den Innenraum auf Hinweise zu untersuchen, die darauf schließen lassen, dass es sich um ein Hybridfahrzeug handelt.



Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeug absichern

Als ersten Schritt blockieren Sie das Fahrzeug, um zu verhindern, dass es sich unbeabsichtigt in Bewegung setzt und so Rettungspersonal oder Unfallopfer gefährdet. Da beim IONIQ Hybrid der Verbrennungsmotor abgeschaltet wird, wenn er nicht benötigt wird, kann in manchen Situationen fälschlicherweise angenommen werden, das Fahrzeug wäre abgeschaltet, da keine Motorgeräusche zu hören sind. Im Ready-Modus kann das Fahrzeug nur vom Elektromotor allein angetrieben werden und sich nahezu lautlos bewegen. Rettungskräfte sollten sich dem Fahrzeug von der Seite nähern und sich von Fahrzeugfront und -heck fernhalten, da das Fahrzeug in beide Richtungen wegrollen könnte. Die Abbildungen unten zeigen, wie das Fahrzeug zu sichern ist.



Reifen blockieren



Feststellbremse aktivieren



Gangwählhebel auf Position P (Parken) bringen

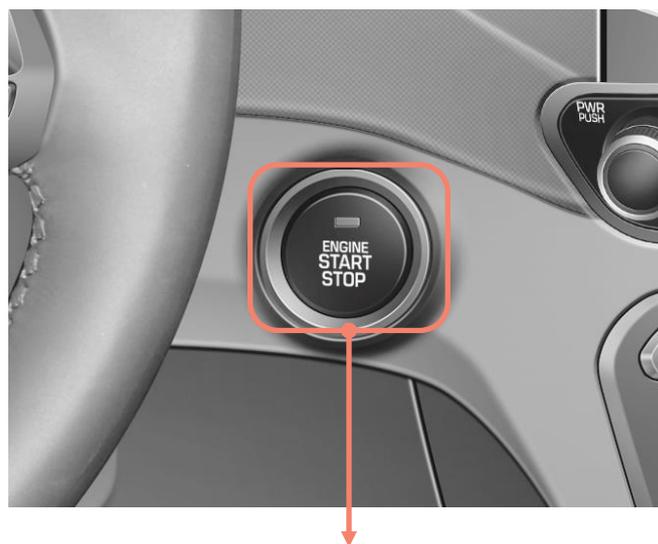
Vorgehensweise im Notfall

Deaktivierungsmaßnahmen

Nachdem das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert ist, sind zuletzt das Fahrzeug, die Komponenten des ergänzenden Rückhaltesystems (SRS) und das Hochvoltsystem zu deaktivieren. Wenden Sie bei der Deaktivierung eine der unten beschriebenen Vorgehensweisen an, damit kein Strom durch das System fließt.

I. Systemdeaktivierung – Smart-Key-System und Start-/Stop-Taste

1. Prüfen Sie, ob die Anzeige READY im Kombiinstrument leuchtet. Wenn ja, ist das Fahrzeug betriebsbereit (siehe Seite 5).
 - a) Leuchtet die READY-Anzeige NICHT, ist das Fahrzeug ausgeschaltet. Drücken Sie in diesem Fall NICHT die Start-/Stop-Taste, da das Fahrzeug sonst erneut anspringen könnte.
 - b) Um das System auszuschalten, bringen Sie den Gangwählhebel in Position P (Parken), drücken die Start-/Stop-Taste und legen einen Gang ein.



Start-/Stop-Taste (Fahrzeug ein/aus)

Bremspedal nicht gedrückt

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|--|
| | OFF | aus |
| einmal | ACC | Elektrisch betriebene Funktionen sind betriebsbereit. |
| zweimal | ON | Die Warnanzeigen können geprüft werden, bevor das Fahrzeug gestartet wird. |
| dreimal | OFF | aus |

Bremspedal wird gedrückt, während sich der Wählhebel in Position P (Parken) befindet

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| | OFF | aus |
| einmal | - | fahrbereit |

Vorgehensweise im Notfall

2. Bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen, achten Sie darauf, dass der Smart Key mindestens 2 m vom Fahrzeug entfernt ist, um einen unbeabsichtigten Neustart zu verhindern.

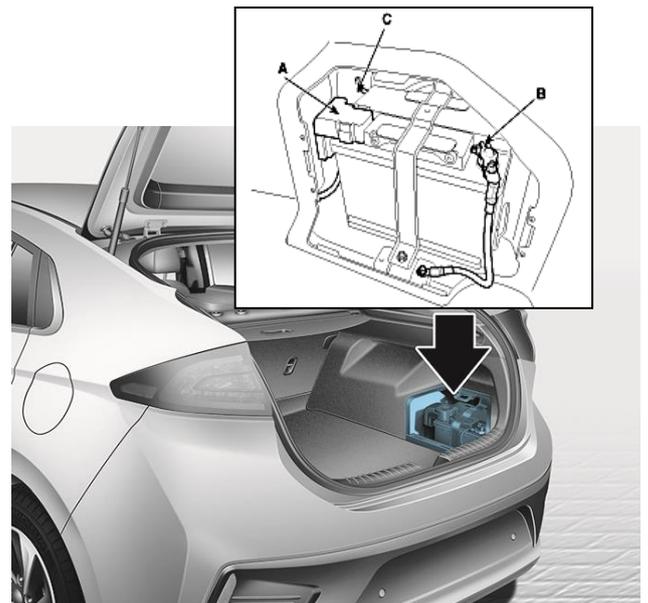


Smart Key

3. Entfernen Sie im Kofferraum das Batterie-Minuskabel (A); dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.

HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.



4. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie:

a) Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers unter dem rechten hinteren Sitz.

b) Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab:

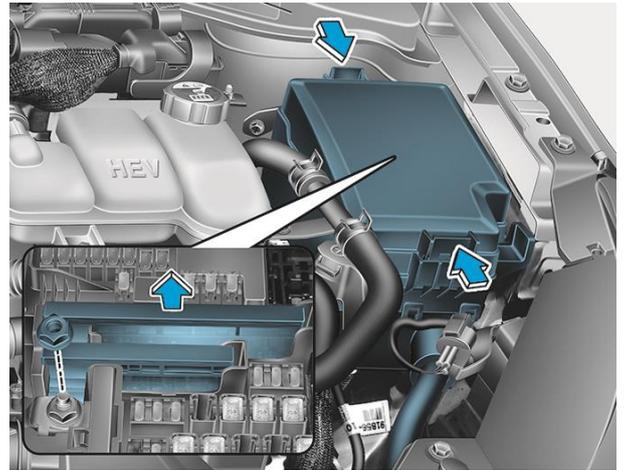
A: Entsperren → B: Lösen → C: Entfernen



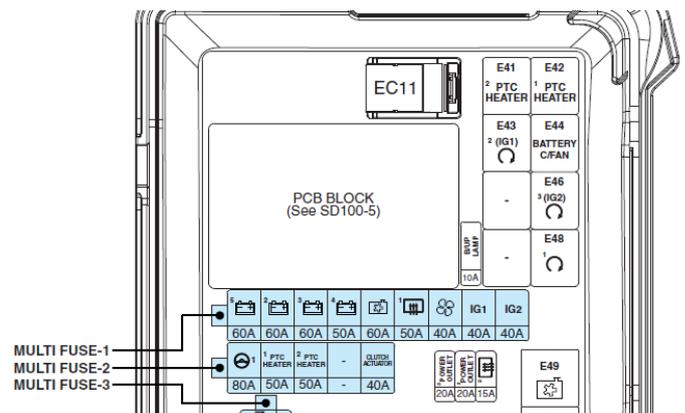
Vorgehensweise im Notfall

II. Systemdeaktivierung – Entfernen des Zündrelais (Alternative Methode)

1. Öffnen Sie die Motorhaube.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Sicherungskastens im Motorraum.



3. Lässt sich das Fahrzeug nicht mit der Start-/Stop-Taste ausschalten, ziehen Sie im Sicherungskasten im Motorraum die Sicherungen IG1 und IG2 ab. Sollten Sie diese Sicherungen nicht finden, lösen Sie alle Sicherungen und Relais im Sicherungskasten.

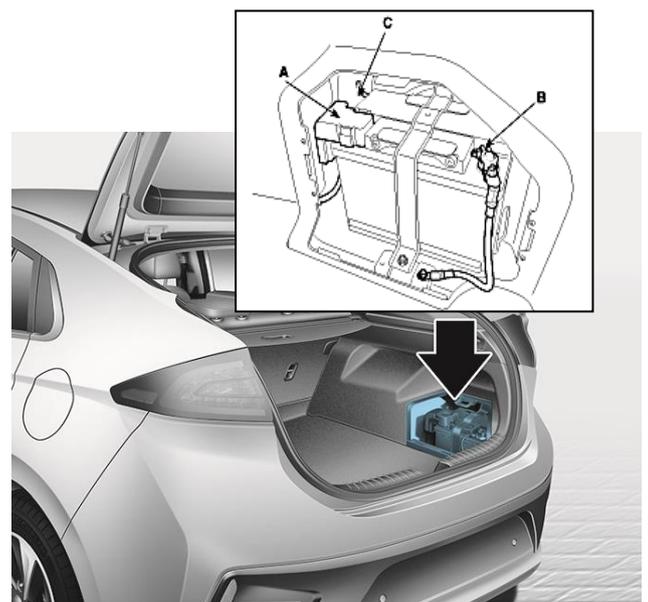


Sicherungskasten im Motorraum

4. Klemmen Sie das 12-V-Batterie-Minuskabel (A) im Kofferraum ab; dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.

HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.



Vorgehensweise im Notfall

5. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie:

- a) Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers unter dem rechten hinteren Sitz.



- b) Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab:

A: Entsperren → B: Lösen → C: Entfernen



Funktionieren beide Deaktivierungsmethoden nicht, ist das Fahrzeug nicht gegen unbeabsichtigtes Auslösen der Airbags und gegen die Gefahr eines Stromschlags durch Hochvoltkomponenten gesichert.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Bevor Sie mit Notfallmaßnahmen beginnen, stellen Sie sicher, dass das Hochvoltsystem deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) ist. Warten Sie, um das Risiko eines Stromschlags auszuschließen, nach der Deaktivierung noch mindestens 5 Minuten, bis sich der Kondensator des Hochvoltsystems entladen hat.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

⚠ VORSICHT

Explosionsgefahr!

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

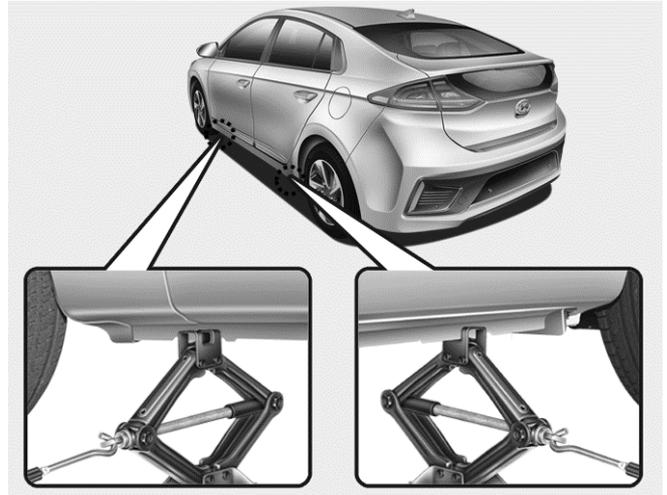
Vorgehensweise im Notfall

Bergung von Unfallopfern

Bergemaßnahmen beim IONIQ Hybrid entsprechen im wesentlichen denen bei konventionellen Fahrzeugen. Rettungskräfte sollten jedoch mit erhöhter Aufmerksamkeit vorgehen, wenn Insassen aus dem Fahrzeug geborgen werden müssen. Bevor Sie mit Bergemaßnahmen beginnen, identifizieren, blockieren und deaktivieren Sie das Fahrzeug wie auf Seite 17-21 beschrieben.

Fahrzeug stabilisieren

Verwenden Sie zum Abstützen des Fahrzeugs normale Wagenheber, wie in der Abbildung rechts gezeigt. Achten Sie stets darauf, einen Wagenheber nur an den vorgesehenen Ansatzpunkten und niemals unter Hochvoltleitungen, Kraftstoffleitungen oder an anderen dafür ungeeigneten Stellen zu platzieren.



Fahrzeug unter Wasser

Manchmal ist es erforderlich, Notfallmaßnahmen an einem Fahrzeug durchzuführen, das sich unter Wasser befindet. Beim IONIQ Hybrid sind keine hochspannungsführenden Teile an der Karosserie oder am Fahrzeugrahmen montiert. Karosserie und Rahmen können daher, sofern das Fahrzeug nicht schwer beschädigt ist, gefahrlos berührt werden, egal ob sich das Fahrzeug im Wasser oder auf festem Grund befindet.

Ist das Fahrzeug ganz oder teilweise unter Wasser, ziehen Sie es erst heraus, bevor Sie versuchen, die Systeme zu deaktivieren. Lassen Sie das Wasser aus dem Fahrzeug ablaufen. Deaktivieren Sie die Systeme mittels einer der auf Seite 17 ff. beschriebenen Methoden.

⚠ VORSICHT

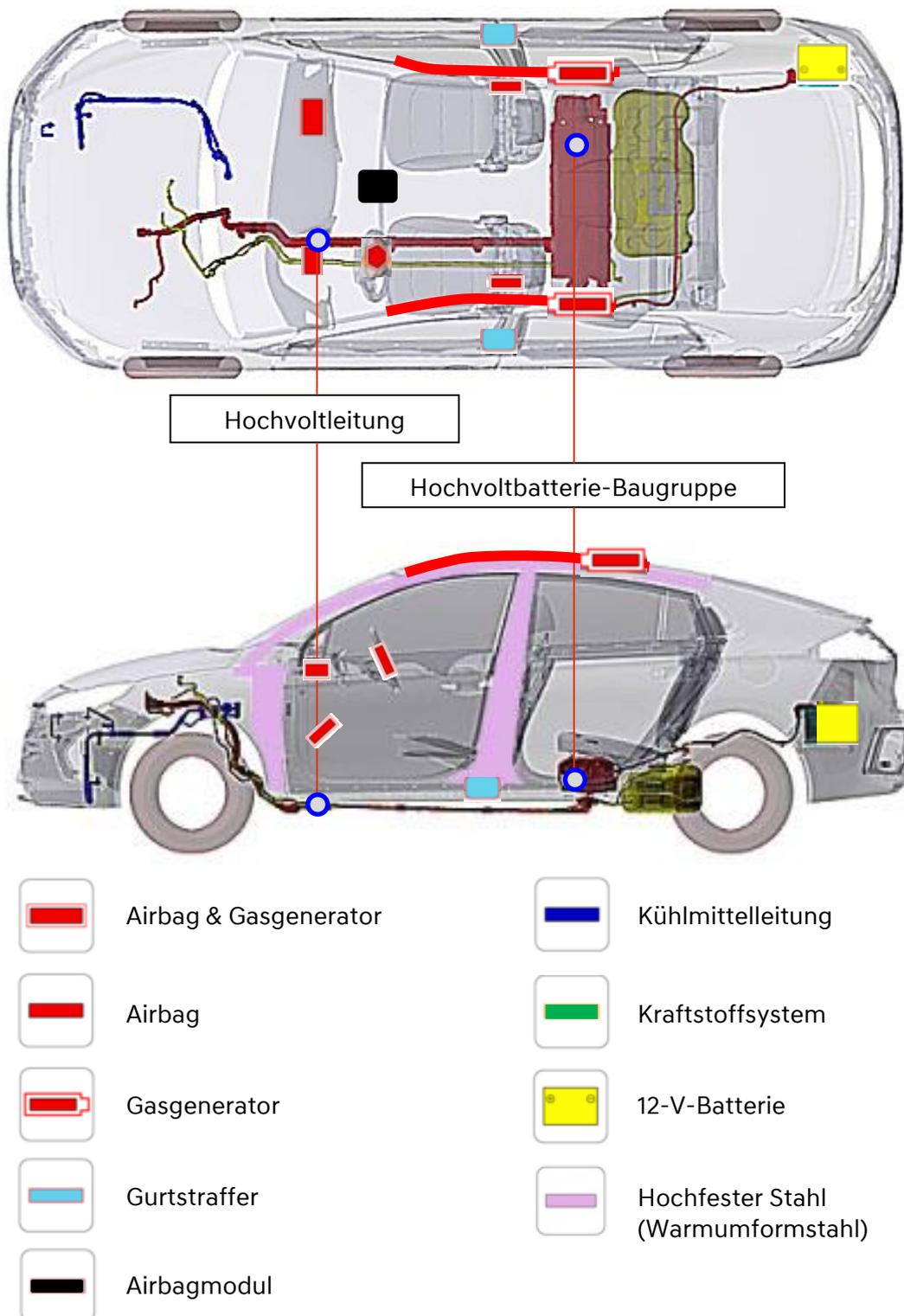
- Sollten Hochvoltleitungen und -komponenten aufgrund von schweren Unfallschäden freiliegen, müssen Rettungskräfte mit der gebotenen Vorsicht vorgehen und geeignete isolierende persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.
- Versuchen Sie nicht, den Sicherheitsstecker abzuziehen, solange sich das Fahrzeug oder Sie selbst im Wasser befinden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

Vorgehensweise im Notfall

Bergewerkzeuge und Vorgehensweise

Wir empfehlen Rettungskräften, bei einem Unfall mit einem IONIQ Hybrid entsprechend den üblichen Vorschriften ihrer Organisationen zu Einschätzung von Unfallsituationen und anschließenden Notfallmaßnahmen bei Verkehrsunfällen vorzugehen. Muss das Fahrzeug aufgeschnitten werden, ist stets besonders auf das Airbagsystem, die orangefarbenen Hochvoltleitungen und andere Hochvoltkomponenten zu achten; diese Teile dürfen nicht beschädigt werden, da sonst Explosionsgefahr besteht!



Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeugbrände

Gerät ein Fahrzeug in Brand, sind zuerst die Vorgehensweisen in der Erstphase umzusetzen; anschließend kann mit der Brandbekämpfung begonnen werden. Hyundai empfiehlt, dass jedes Notfallteam entsprechend seinen üblichen Arbeitsrichtlinien für die Bekämpfung von Fahrzeugbränden vorgeht, wobei die im Folgenden beschriebenen Informationen speziell zum IONIQ Hybrid zusätzlich zu beachten sind.

Brandbekämpfung

Ist bei einem Brand in einem IONIQ Hybrid der Hochvoltbatteriepack betroffen oder besteht ein Risiko, dass das Feuer auf den Batteriepack überspringt, ist bei der Brandbekämpfung aus den folgenden Gründen mit äußerster Vorsicht vorzugehen:

- Lithiumionen-Polymerbatterien enthalten Elektrolytgel, das bei Temperaturen über 148°C (≈ 300°F) entweichen, sich entzünden oder Funken erzeugen kann.
- Die Batterie kann rasch und schlagartig abbrennen.
- Auch wenn der Batteriebrand scheinbar bereits gelöscht ist, besteht das Risiko einer Neuentzündung oder einer verzögerten Brandentstehung.
 - Stellen Sie stets mithilfe einer Wärmebildkamera sicher, dass die Hochvoltbatterie vollständig abgekühlt ist, bevor Sie den Unfallort verlassen.
 - Weisen Sie nachfolgende Einsatzkräfte stets darauf hin, dass das Risiko einer erneuten Entzündung der Batterie besteht.
 - Wurde eine Batterie durch Feuer, Untertauchen oder einen Unfall möglicherweise beschädigt, lagern Sie diese immer auf einer Freifläche mit 15 m (≈ 50 Fuß) Abstand zu anderen Gegenständen.
- Eine brennende Batterie kann Fluorwasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid freisetzen. Tragen Sie in jedem Fall ein entsprechend zugelassenes umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) mit vollem Gesichtsschutz sowie volle Schutzausrüstung.

Nähern Sie sich dem Fahrzeug mit äußerster Vorsicht, auch wenn der Hochvoltbatteriepack nicht direkt von einem Fahrzeugbrand betroffen ist.

Feuerlöscher

- Bei kleineren Bränden, bei denen die Hochvoltbatterie nicht betroffen ist: Löschen Sie den Brand mit einem ABC-Feuerlöscher für Elektrikbrände.
- Die Hochvoltbatterie brennt oder heizt sich auf: Löschen Sie das Feuer kontinuierlich mit großen Mengen Löschwasser, um die Hochvoltbatterie abzukühlen. Versuchen Sie nicht, den Brand mit einer kleinen Menge Wasser zu löschen. Feuerwehrleute sollen nicht zögern, das Fahrzeug großen Mengen Löschwasser auszusetzen.

Vorgehensweise im Notfall

Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks

Die Hochvoltbatteriebaugruppe ist von einem stabilen Metallgehäuse umschlossen, das starr an Tragteilen des Fahrzeugs montiert ist. Diese Konstruktionsweise trägt dazu bei, selbst bei schweren Unfällen eine Beschädigung der Hochvoltbatterie zu verhindern. In diesem Abschnitt erhalten Einsatzkräfte Informationen, wie die Auswirkungen im unwahrscheinlichen Fall einer Beschädigung der HV-Batterie oder austretenden Gel-Elektrolyts abzumildern sind.

- Halten Sie alle möglichen Zündquellen (Funken, offenes Feuer) von der Umgebung des Fahrzeugs fern und rauchen Sie nicht.
- Elektrolytlösung wirkt hautreizend.
- Berühren Sie ausgelaufenen Elektrolyt nicht und treten Sie nicht darauf.
- Sollte Elektrolyt auslaufen, tragen Sie geeignete lösungsmittelbeständige PSA und beseitigen Sie den ausgelaufenen Elektrolyt mit Öl, Sand oder trockenen Tüchern. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.



VORSICHT

Gefahr durch reizende und ätzende Stoffe!

- Hochvoltbatterien enthalten Stoffe, die reizend bzw. als Sensibilisatoren wirken können.
- Um Kontakt mit diesen Stoffen zu vermeiden, tragen Sie eine umluftunabhängige Atemschutzausrüstung (SCBA) bzw. sonstige PSA, die für den Umgang mit diesen Gefahrenstoffen zugelassen ist.

Wird SCBA bzw. PSA nicht getragen, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!

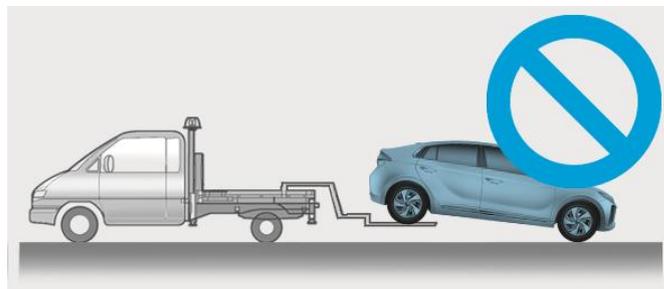
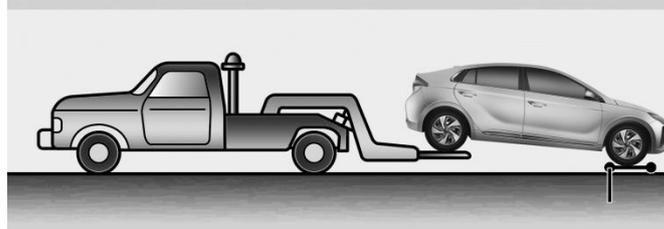
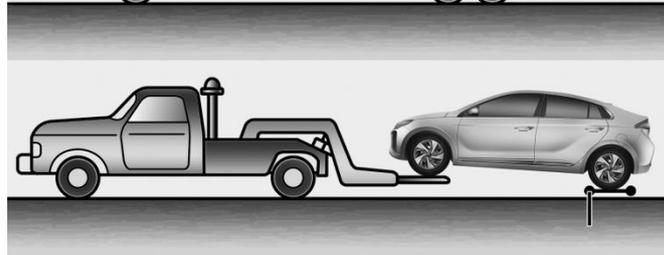
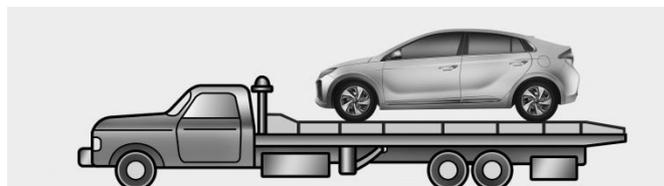
- Elektrolytlösung reizt die Augen. Bei Augenkontakt spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser.
- Elektrolytlösung wirkt hautreizend. Bei Hautkontakt waschen Sie die entsprechenden Hautstellen mit Seife ab.
- Elektrolytflüssigkeit oder -dämpfe, die in Kontakt mit Wasserdampf gekommen sind, erzeugen oxidierende Substanzen, die Haut und Augen reizen können. Spülen Sie gegebenenfalls Haut/ Augen mit reichlich Wasser und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Elektrolytdämpfe können beim Einatmen Reizungen der Atemwege und akute Vergiftungserscheinungen verursachen. Begeben Sie sich an einen gut belüfteten Ort bzw. an die frische Luft, spülen Sie den Mund gründlich mit Wasser aus und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Pannenhilfe

Abschleppen

Ein IONIQ Hybrid muss mit einem Tieflader abgeschleppt werden; Abschleppen auf eigener Achse ist verboten.

Ist Abschleppen im Notfall erforderlich, empfehlen wir, das Fahrzeug von einem autorisierten Hyundai Vertragspartner oder einem kommerziellen Abschleppunternehmen abschleppen zu lassen. Dabei sollte nach Möglichkeit ein Tieflader, im Notfall Nachläufer verwendet werden.



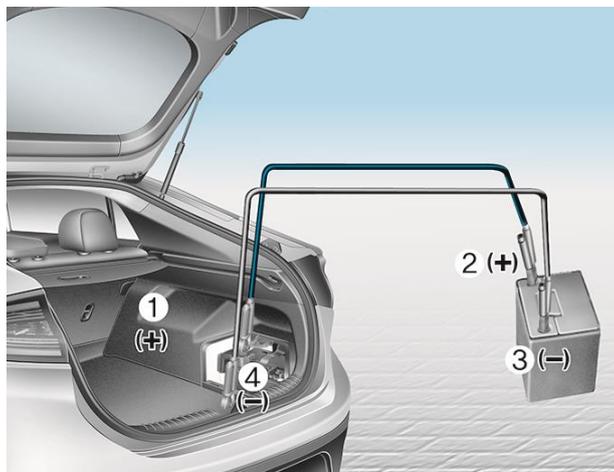
ACHTUNG

- Schleppen Sie das Fahrzeug niemals auf mitrollenden Vorderrädern ab (weder rückwärts- noch vorwärtsgerichtet), da das Fahrzeug dadurch beschädigt werden könnte.
- Benutzen Sie zum Abschleppen keine Schlingurtvorrichtung, sondern nur einen Tieflader, im Notfall Nachläufer.

Pannenhilfe

Starthilfe

1. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei der stromabgebenden Batterie um eine 12-V-Batterie handelt.
2. Befindet sich die stromabgebende Batterie in einem anderen Fahrzeug, dürfen sich die Fahrzeuge nicht berühren.
3. Schalten Sie alle nicht benötigten Verbraucher ab.
4. Klemmen Sie zuerst eine Klemme des Pluskabels an den Pluspol der entladenen Batterie an, dann die andere Klemme am Pluspol der stromabgebenden Batterie.



Schließen Sie dann eine Klemme des Minuskabels an den Minuspol der stromabgebenden Batterie an, dann die andere Klemme an ein festes, unbewegliches Metallteil, das sich in einiger Entfernung von der Batterie befindet, z.B. das Scharnier der Kofferraumklappe.

⚠ ACHTUNG

- Verbinden Sie die Klemme nicht mit oder in der Nähe eines Teils, das sich bewegt, wenn das Fahrzeug gestartet wird.
- Achten Sie darauf, dass die Starthilfekabel keine anderen Teile außer den richtigen Batteriepolen bzw. dem Massepunkt berühren.
- Beugen Sie sich nicht über die Batterie, wenn Sie die Kabel anklemmen.

5. Starten Sie zuerst das Fahrzeug mit der stromabgebenden Batterie, dann das Fahrzeug mit der entladenen Batterie.
6. Warten Sie einige Minuten und schalten Sie dann beide Fahrzeuge aus.
7. Nehmen Sie zuerst das Minuskabel, dann das Pluskabel ab. Sollte nicht ersichtlich sein, aus welchem Grund sich die Batterie entladen hat, empfehlen wir, das System von einem HYUNDAI Vertragspartner prüfen zu lassen.

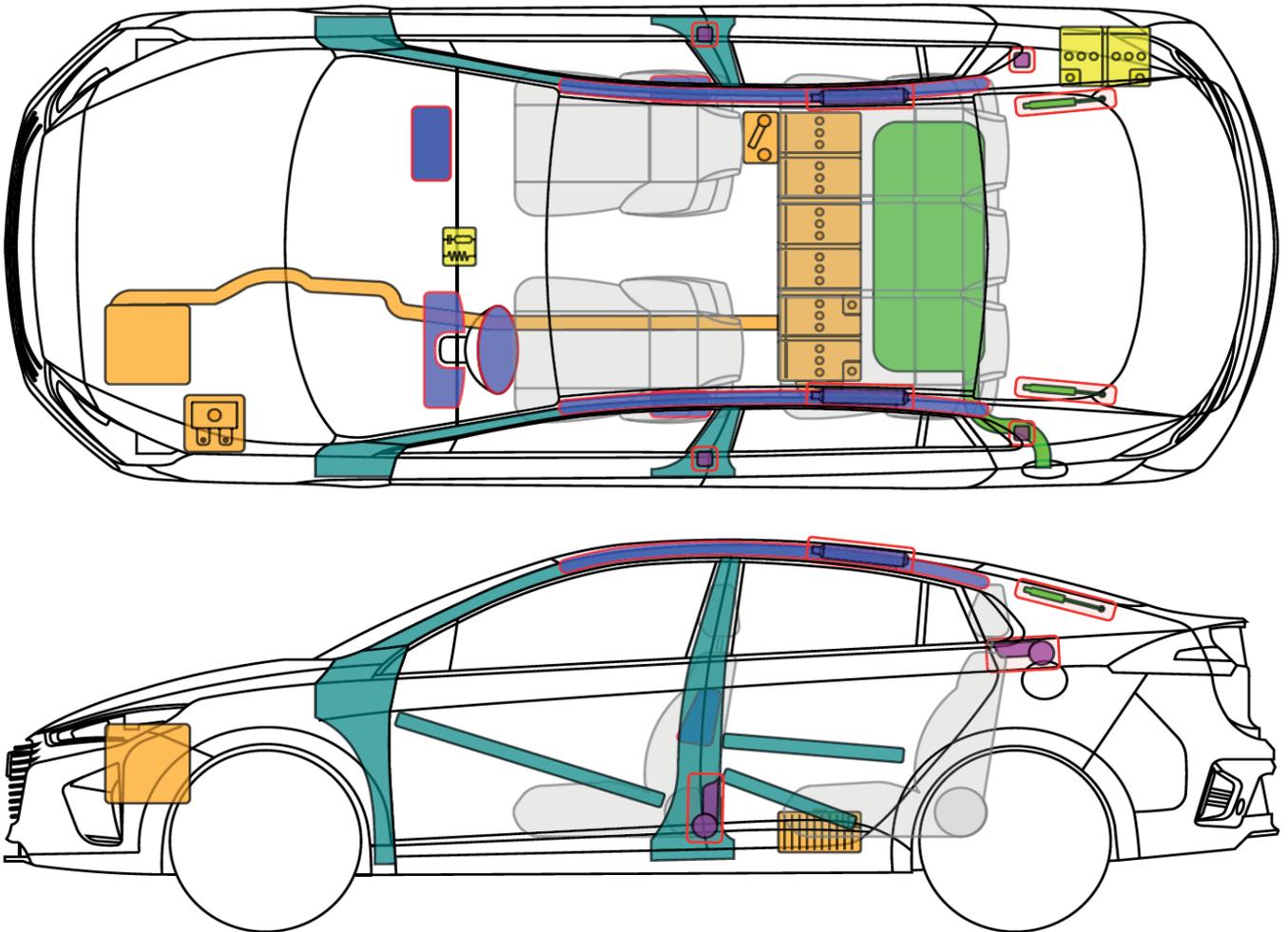


©2016 Hyundai Motor Company
Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen an diesem Dokument sind ohne
vorherige schriftliche Genehmigung der Hyundai
Motor Company unzulässig.

Rettungsdatenblatt



Ioniq Hybrid, 5-Türer
(Typ AE HEV, ab 2016)



Legende

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|------------------------|--|-----------------|--|--------------------|--|------------------------------|
| | Airbag | | Karosserie-verstärkung | | Steuergerät | | Sicherheits-ventil | | Hochvolt-batterie |
| | Gas-generator | | Überroll-schutz | | 12 V Batterie | | Brennstoff-zelle | | Hochvolt-leitung/-komponente |
| | Gurt-straffer | | Gasdruck-dämpfer | | Kraftstoff-tank | | Abblas-richtung | | Notfalltrennstelle |

Ioniq Hybrid

RIGHT HERE, RIGHT CARE

IONIQ plug-in

Maßnahmen im Notfall



NEW THINKING.
NEW POSSIBILITIES.



Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Einleitung | 3 |
| So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid | 4 |
| - Allgemeines | 4 |
| - Identifizierung eines Hyundai Plug-in-Hybridfahrzeugs | 4 |
| IONIQ Plug-in-Hybrid – Die wichtigsten Systeme | 10 |
| - Eckdaten | 10 |
| - Einbauorte der Fahrzeugkomponenten | 11 |
| - Fahrzeugkomponenten | 12 |
| - Funktionsweise des Plug-in-Hybrid-Systems | 15 |
| - Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System) | 17 |
| Vorgehensweise im Notfall | 19 |
| - Erste Maßnahmen: Identifizieren, Absichern, Deaktivieren | 19 |
| - Bergung von Unfallopfern | 25 |
| - Fahrzeug unter Wasser | 27 |
| - Fahrzeugbrände | 28 |
| - Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks | 29 |
| Pannenhilfe | 30 |
| - Abschleppen | 30 |
| - Starthilfe | 31 |
| Rettungsdatenblatt | 32 |

Einleitung

Zweck dieses Leitfadens

Zweck dieses Leitfadens ist es, Rettungskräfte und Abschleppunternehmen damit vertraut zu machen, wie vorzugehen ist, wenn ein Hyundai IONIQ Plug-in-Hybrid in einen Unfall involviert ist. Der Leitfaden bietet einen grundlegenden Überblick über die wichtigsten im Fahrzeug verbauten Systeme und die richtigen Maßnahmen in verschiedenen Situationen, mit denen sich Rettungskräfte regelmäßig konfrontiert sehen. Die Notfallmaßnahmen für diesen Fahrzeugtyp unterscheiden sich nicht wesentlich von denen, die bei konventionellen Fahrzeugen zu treffen sind, jedoch kommen Hinweise zum Umgang mit der Hochvoltelektronik hinzu, die unbedingt zu beachten sind.

Fahrzeugbeschreibung

Wie bei anderen Plug-in-Hybridfahrzeugen wird im Hyundai IONIQ Plug-in-Hybrid zum Fahrzeugantrieb ein konventioneller Benzin-Verbrennungsmotor zusammen mit einem Hochvolt-Elektromotor eingesetzt. Die Hochvoltbatterie wird von außen über eine externe Ladequelle, etwa eine Ladestation, mithilfe eines Ladeanschlusses nachgeladen. Außerdem wird sie während des Fahrens nachgeladen; dies geschieht mittels eines Generators, der sowohl beim Fahren als auch bei Bremsvorgängen Elektrizität erzeugt.



So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Allgemeines

Der Hyundai IONIQ, ein fünftüriges Fahrzeug mit Fließheck und einem speziell für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb entwickelten Fahrwerk, ist als Hybrid-, Plug-in-Hybrid- und Elektroversion erhältlich. Der Hyundai IONIQ Plug-in-Hybrid ist dem Elektromodell sehr ähnlich, weicht aber in einigen wesentlichen Punkten von ihm ab. Am sichersten ist es, davon auszugehen, dass jeder IONIQ, auf den Sie treffen, ein Hochvoltsystem aufweist, da der IONIQ ausschließlich als Modell mit alternativen Antrieben entwickelt wurde. Die Informationen in diesem Kapitel versetzen Rettungspersonal in die Lage, die drei Versionen voneinander zu unterscheiden.

Identifizierung eines Hyundai Hybridfahrzeugs

Schriftzug "Plug-in Hybrid" am Fahrzeugheck/ Schriftzug "Blue Drive" an der Fahrzeugseite

Der Hyundai IONIQ Plug-in Hybrid ist leicht am Schriftzug 'plug-in' und dem 'IONIQ' -Emblem an der Kofferraumklappe sowie dem Schriftzug 'BLUE-DRIVE' auf der linken Fahrzeugseite zu erkennen.

 **VORSICHT**

Gefahr von Stromschlägen!

Nach einem Unfall kann das Fahrzeug so beschädigt sein, dass Embleme nicht mehr sichtbar sind. Nutzen Sie deshalb immer auch andere Methoden, um festzustellen, um welches Fahrzeug es sich handelt, und richten Sie sich nicht nur nach dem Emblem.



plug-in

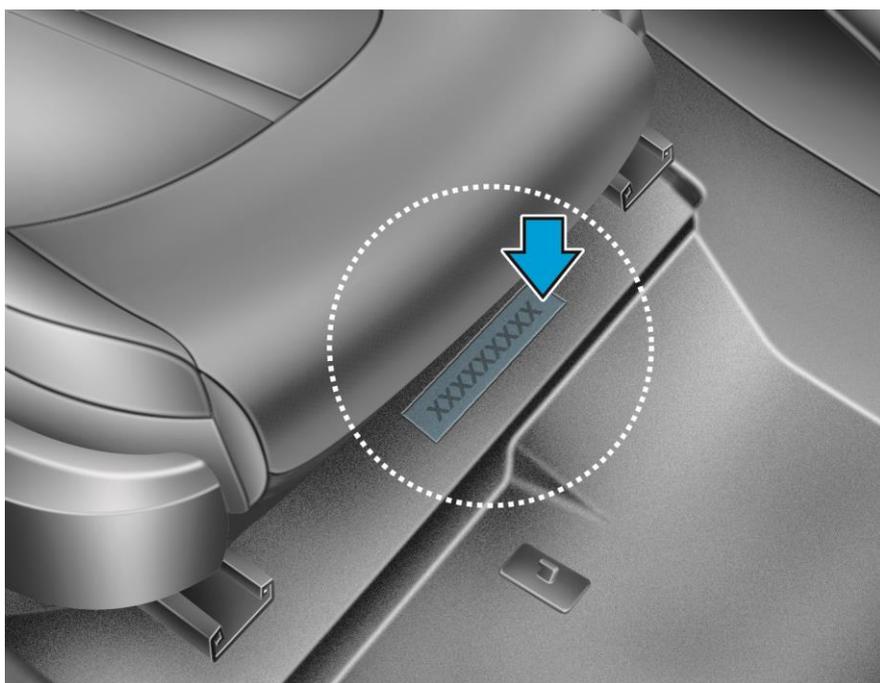
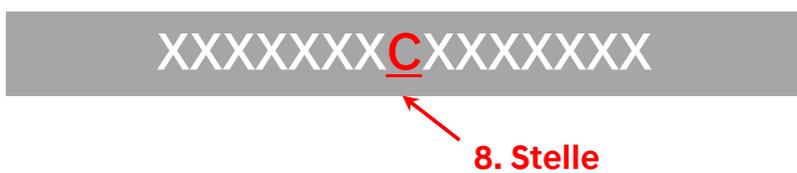


So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Fzg.-Ident.-Nr. (VIN)

Die Fahrgestellnummer oder Fzg.-Ident.-Nr. (VIN) weist das Fahrzeug durch den Buchstaben "C" an der 8. Stelle als Hybridfahrzeug aus (siehe Illustration unten).

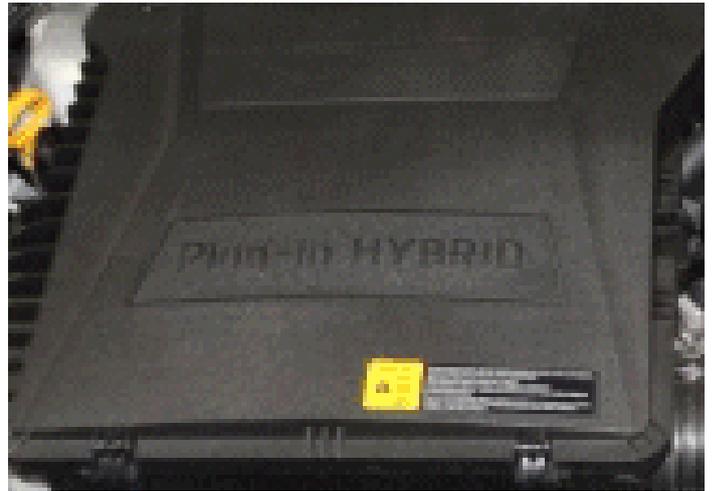
Die VIN ist unter dem Beifahrersitz in den Fahrzeugboden eingestanzt. Der Buchstabe C an der 8. Stelle der VIN weist darauf hin, dass es sich um ein Hybridfahrzeug mit 1,6-l-Benzin-Verbrennungsmotor handelt.



So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Motorraum

Im IONIQ Plug-in Hybrid ist die Luftfilterbaugruppe deutlich mit der Aufschrift "Plug-in HYBRID" gekennzeichnet.



Außerdem befinden sich im Motorraum orangefarbene Hochvoltleitungen.



Fahrzeugunterseite

An der Fahrzeugunterseite verläuft ebenfalls eine orangefarbene Hochvoltleitung; normalerweise ist diese vom Unterboden abgedeckt. Diese Leitung verläuft fahrerseitig vom Fahrzeugheck zum Motorraum.

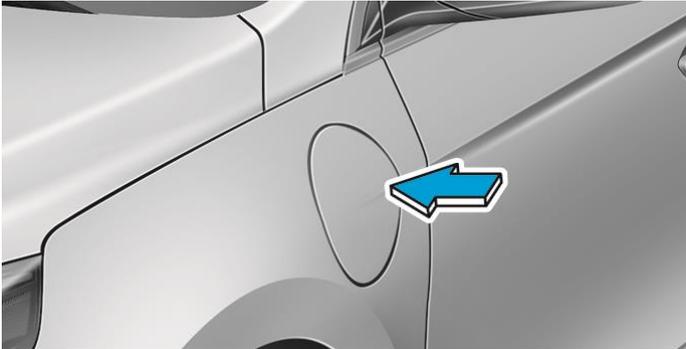


So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Ladeanschluss

Der Ladeanschluss befindet sich am Kotflügel vorne, ist mit einer Klappe abgedeckt und verfügt über einen Anschluss für normales Laden mit Wechselstrom (AC).

Zugang zum Ladeanschluss

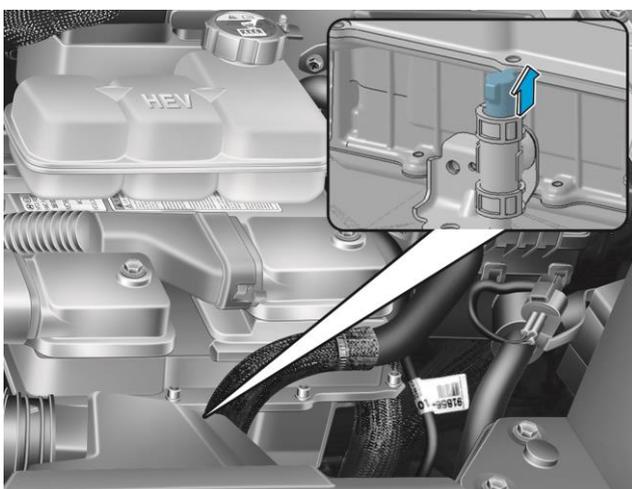


1. Halten Sie das Bremspedal gedrückt und aktivieren Sie die Feststellbremse.
2. Schalten Sie alle Schalter AUS, bringen Sie den Wählhebel in die Position P (Parken) und schalten Sie den Motor AUS.
3. Drücken Sie auf die Abdeckklappe, um diese zu öffnen.



- (Die Klappe lässt sich nur öffnen, wenn die Tür nicht verriegelt ist.)
4. Öffnen Sie die Abdeckung des Ladeanschlusses.

Öffnen des Ladeanschlusses im Notfall (Notauslöser)



Lässt sich die Abdeckung nicht öffnen, weil die Batterie entladen ist oder eine Störung in der Verkabelung vorliegt, öffnen Sie die Motorhaube und ziehen Sie leicht am Notauslöser (siehe Bild links). Anschließend kann die Abdeckung geöffnet werden,

So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Kombiinstrument eines Plug-in-Hybridfahrzeugs

Das Kombiinstrument des IONIQ Plug-in-Hybrid weist spezifische Anzeigen und Ausstattungselemente auf, die ihn als Plug-in-Hybridfahrzeug kenntlich machen.

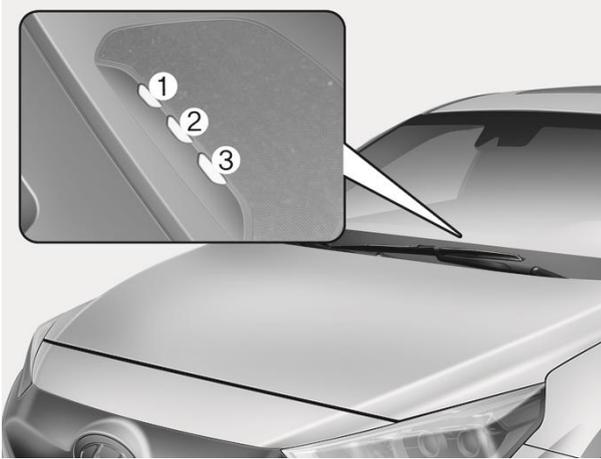
- 1 Rekuperationsbremse/ECO/ Leistungsanzeige
- 2 SOC (Hochvoltbatterie): Die Skala zeigt den Ladezustand der Hochvoltbatterie an.
- 3 Die Fahrmodusanzeige (EV = Elektrobetrieb) zeigt je nach Fahrmodus an, über welchen Motor das Fahrzeug betrieben wird. Die Anzeige erlischt, wenn das Fahrzeug anhält.
- 4 Die Anzeige "Ready" zeigt an, dass das Fahrzeug fahrbereit ist.
- 5 Die Ladekabel-Anzeige leuchtet rot, wenn das Ladekabel angeschlossen ist.
- 6 Die Plug-in-Hybridmodus-Anzeige zeigt den momentanen Fahrmodus an.



So erkennen Sie den IONIQ Plug-in-Hybrid

Ladestatus-Anzeige

Die Batterie-Ladezustandsanzeige in der Mitte des Armaturenbretts ist von außen sichtbar und leuchtet, wenn das Fahrzeug geladen wird.



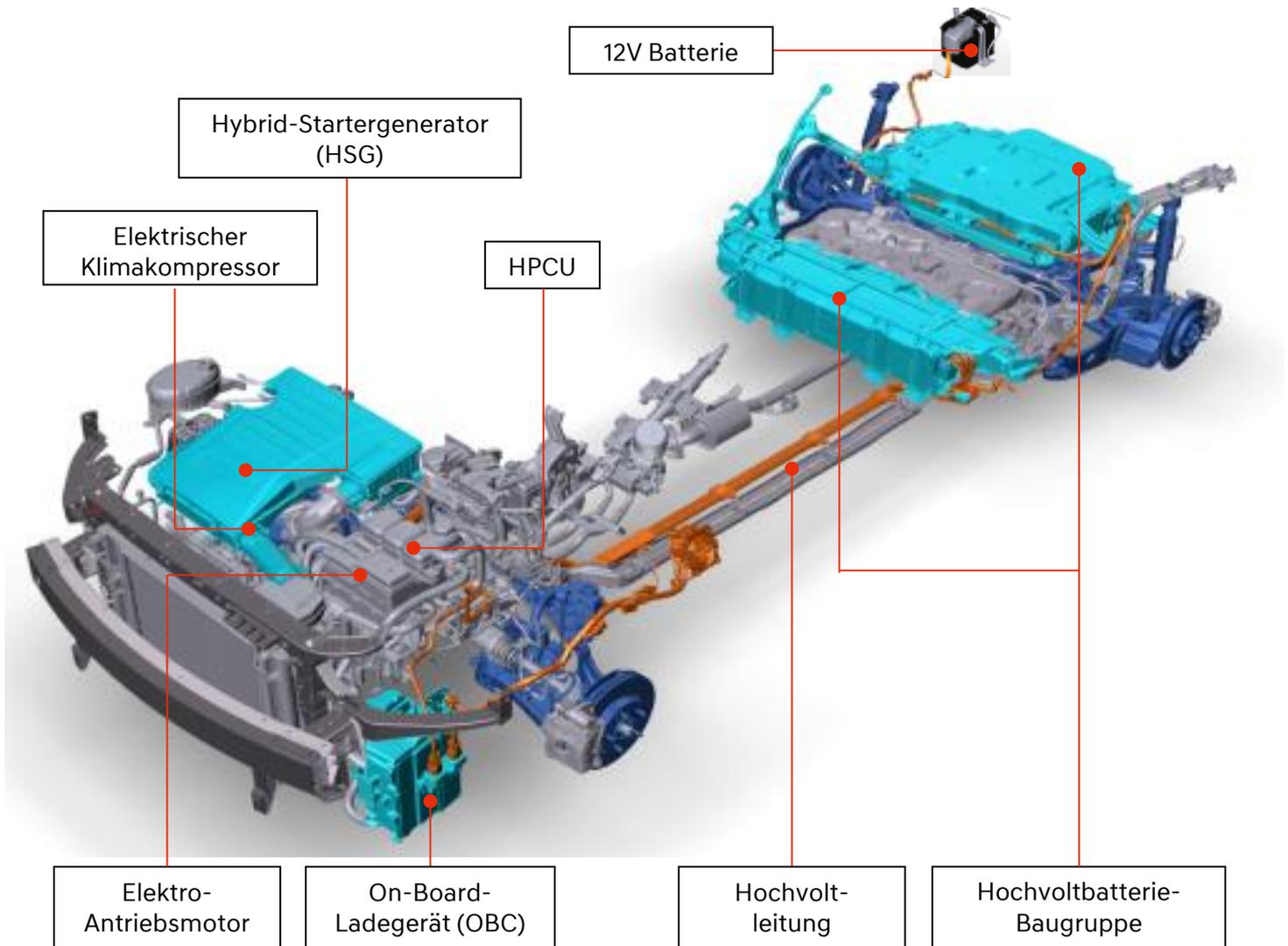
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Eckdaten

| Kategorie | | Hybrid |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Verbrennungsmotor | Hubraum | 1.6-I-GDI-Hybridmotor |
| Getriebe | Typ | 6-Gang-Doppelkupplungsgetriebe |
| Kraftstofftank | Tankvolumen (U.S.gal / ℓ) | 11,8 / 45 |
| Elektromotor | Typ | Permanentmagnet-Synchronmotor |
| | Max. Leistung (kW) | 44,5 |
| | Max. Drehmoment (Nm) | 170 |
| Wechselrichter | Eingangsspannung (V) | 240 – 413 V |
| Hochvoltbatterie | Typ | Lithium-Ionen-Polymerbatterie |
| | Nennspannung (V) | 360 |
| | Kapazität (Ah) / Energie (kwh) | 24,7/8,89 |
| | Anzahl Packs (Zellen/Module) | 4 Zellen x 24 Module (insges. 96 Zellen) |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Einbauorte der Fahrzeugkomponenten



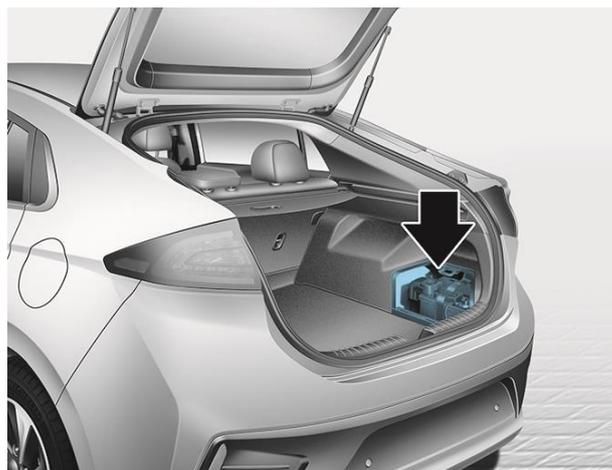
| | |
|-------------------------|---|
| OBC | On-Board -Ladegerät: Ladung der Batterie (AC → DC) |
| HPCU | Hybrid Power Control Unit (Wechselrichter + LDC + HCU) |
| LDC | Niederspannungs-DC-DC -Wandler: Ladung der 12V -Bordnetzbatterie |
| Wechselrichter | DC → AC (von der Batterie zum Antriebsmotor) AC → DC (lädt Batterie durch regeneratives Bremsen) |
| Motor | Fließt Strom durch die Spule, wird ein rotierendes Magnetfeld erzeugt und so das Motormoment generiert |
| Hochvoltbatterie | Liefert Strom an den Antriebsmotor und speichert die generierte elektrische Energie. |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Komponenten

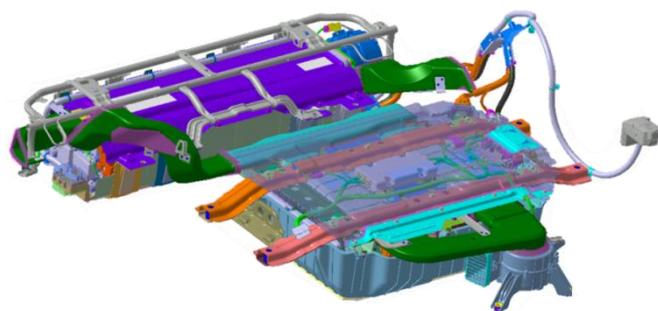
12V-Bordnetzbatterie

Die 12-V-Hilfsbatterie befindet sich im Kofferraum rechts und ist zugänglich, indem eine kleine Abdeckung abgehoben wird. Diese Batterie betreibt sämtliche Standard-Stromverbraucher im Fahrzeug, z.B. Radio, Klimaanlage etc. Sie bestromt außerdem die Relais des Hochvoltsystems, die den Stromfluss im Hochvoltsystem steuern.



Hochvoltbatterie

Die Lithium-Ionen-Polymer-Hochvoltbatterie enthält ein Gel-Elektrolyt und besteht aus 96 Zellen á 3,75 V, die in Serie geschaltet sind und zusammen eine Nennspannung von 360 V sowie eine Kapazität von 24,7 Ah aufweisen. Die Hochvoltbatterie befindet sich unter dem hinteren Sitz und unter dem Kofferraum.



Klimakompressor

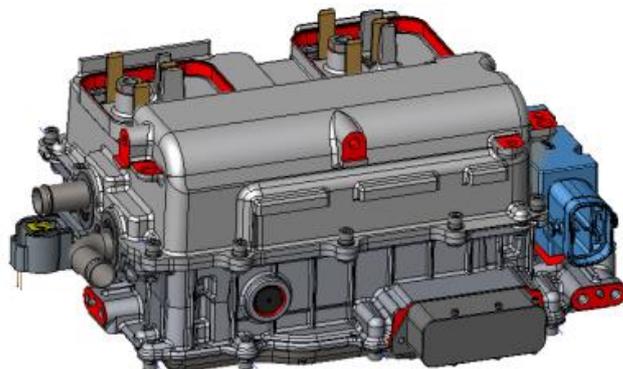
Der Klimakompressor ist direkt unter dem Hybrid-Startergenerator am Motor verbaut. Er wird ebenfalls über das Hochvoltsystem mit Energie versorgt; die entsprechenden Hochvoltleitungen sind deutlich sichtbar.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Hybridantriebs-Steuergerät (HPCU)

Die Baugruppe des Hybridantrieb-Steuergeräts (HPCU) besteht aus 3 Komponenten: dem Hybridsteuergerät (HCU), dem Wechselrichter (MCU = Motor Control Unit) und einem Niederspannungs-DC/DC-Wandler (LDC). In der HPCU-Baugruppe sind Kondensatoren verbaut, die zu einer Entladung noch ca. 5-10 Minuten brauchen, nachdem das Hochvolt-system deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) worden ist.



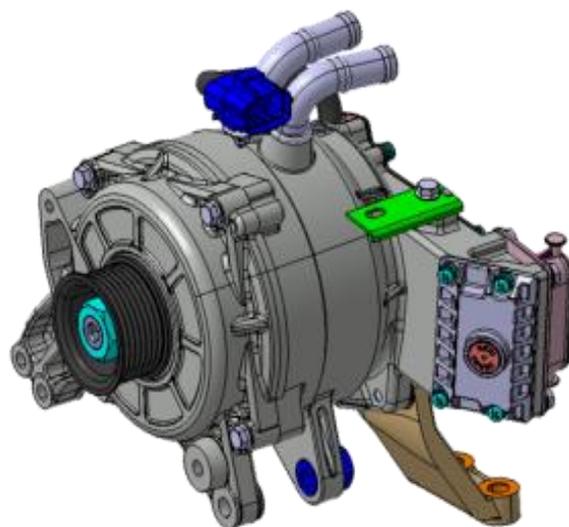
Elektro-Antriebsmotor

Der zwischen Motor und Getriebe montierte Elektro-Antriebsmotor dient zum Vortrieb des Fahrzeugs. Bei Verzögerung oder Bremsung fungiert er als Generator, der die Hochvoltbatterie lädt, indem er die kinetische Energie des Fahrzeugs in elektrische Energie umwandelt.



Hybrid-Startergenerator (HSG)

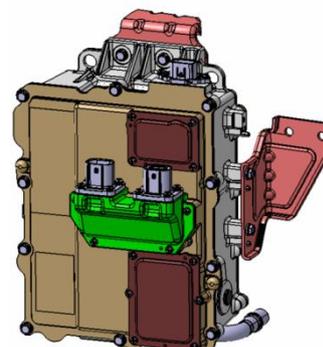
Der Hybrid-Startergenerator (HSG) ist vorne am Motor nahe dem Einlasskrümmer verbaut. Er startet den Verbrennungsmotor oder dient als Generator, wenn die HV-Batterie aufgeladen werden muss. Da der HSG eine der wichtigsten Komponenten im Hochvoltssystem darstellt, sind seine Verbindungsleitungen als Hochvoltleitungen orangefarben und deutlich sichtbar.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

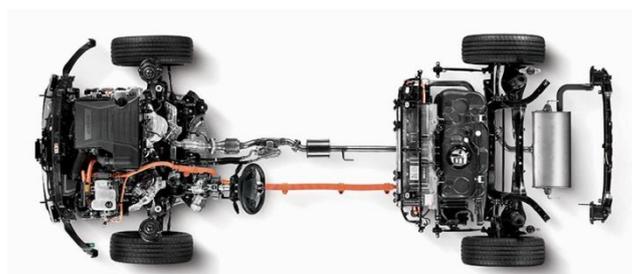
On-Board-Ladegerät OBC (= On Board Charger)

Das OBC ist die Batterieladevorrichtung, welches den von außen zugefügten Wechselstrom in Gleichstrom umwandelt, mit dem die Hochvoltbatterie geladen wird.



Hochvoltleitungen

Die Hochvoltleitungen im IONIQ Hybrid sind gemäß dem SAE-Standard orangefarben. Diese Leitungen verlaufen fahrerseitig vom Fahrzeugheck, wo sie an die Hochvoltbatterie angeschlossen sind, nach vorn; dort sind sie mit dem Elektromotor und anderen Hochvoltkomponenten verbunden.



⚠ VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Durchtrennen Sie niemals eine Hochvoltleitung (orange) und lösen Sie keine Steckverbindungen, bevor Sie nicht durch Abziehen des Sicherheitssteckers das System deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) haben.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

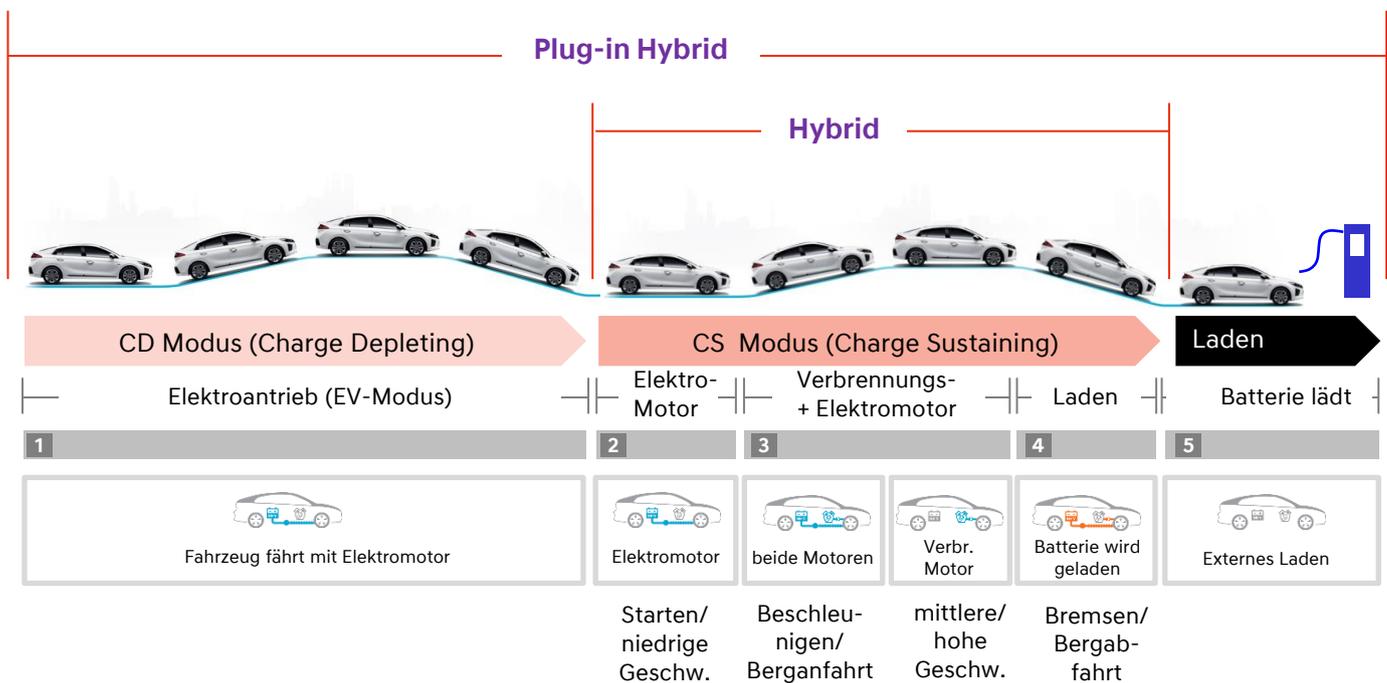
Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Funktionsweise des Plug-in-Hybridsystems

Betriebsparameter

Beim IONIQ Plug-in Hybrid kann die gespeicherte elektrische Energie mit 2 Fahrmodi genutzt werden: dem CD-Modus (CD = charge depleting, entladend), bei dem das Fahrzeug nur mit dem Elektromotor betrieben wird, bis die Hochvoltbatterie bis zu einem bestimmten Ladezustand entladen ist; und dem CS-Modus (CS = charge sustaining, ladungserhaltend), bei dem das Fahrzeug mit dem Benzinmotor, dem Elektromotor oder einer Kombination aus beiden Antrieben fährt.



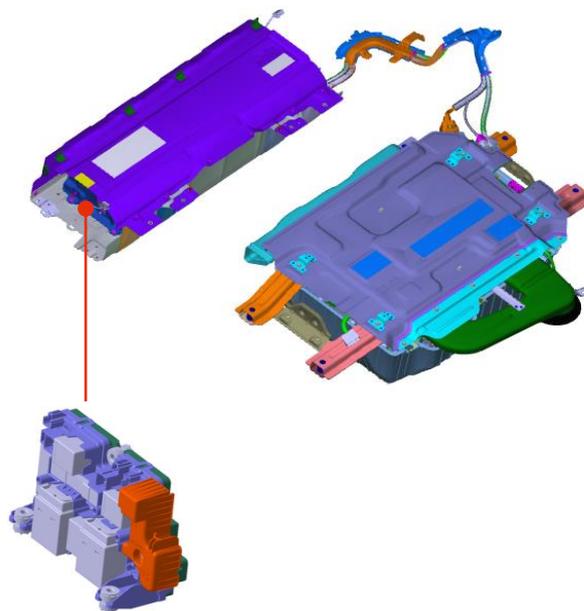
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Isolation des Hochvoltsystems

Anders als das 12-V-Bordnetz, das an das Chassis des Fahrzeugs geerdet ist, ist das Hochvoltsystem des IONIQ Hybrid vom Fahrzeug isoliert.

Starkstromregulierung

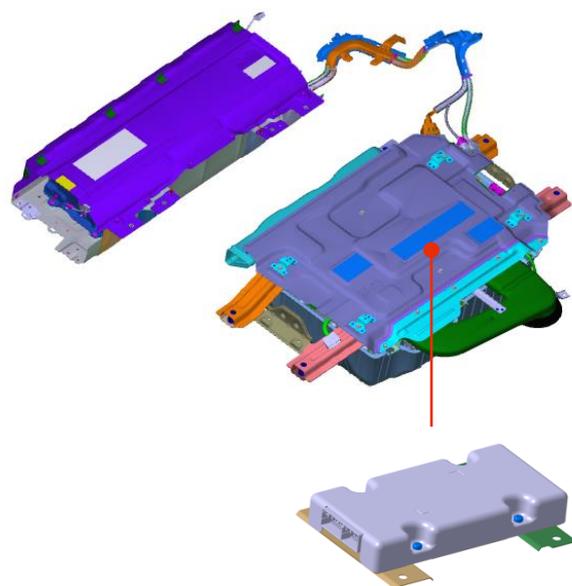
Der Strom von der Hochvoltbatterie wird über die PRA (Power Relay Assembly = Leistungsrelaisbaugruppe) gesteuert. Diese Baugruppe besteht aus positiven und negativen Hauptrelais, einem Vorladerelais, einem Vorladewiderstand und dem Batteriestromsensor. Die Leistungsrelaisbaugruppe ist in der Batteriebaugruppe verbaut und steuert den Hochvoltstromkreis zwischen Hochvoltbatterie und EPCU.



PRA

Hochvolt-Sicherheitssystem

Im IONIQ Hybrid sind zahlreiche Sicherheitssysteme verbaut. Das System, das das Hochvoltsystem absichert, wird als BMS (Batteriemanagementsystem) bezeichnet. Das BMS befindet sich innerhalb der Hochvoltbatterie-Baugruppe und überwacht mehrere Parameter, um eine optimale Leistung der Hochvoltbatterie sicherzustellen. Es steuert das Batteriekühlgebläse, um eine ordnungsgemäße Funktion der Batterie zu gewährleisten. Tritt eine Systemstörung auf, schaltet das BMS außerdem die Leistungsrelaisbaugruppe (PRA) ab, um das System zu sichern.



BMS

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System)

Airbags

Im IONIQ Hybrid sind 7 Airbags verbaut (siehe unten). Bevor Sie irgendwelche Notfallmaßnahmen einleiten, stellen Sie sicher, dass die Zündung ausgeschaltet ist, und ziehen Sie das Minuskabel von der 12-V-Fahrzeuggatterie ab, damit die Airbags nicht unbeabsichtigt auslösen.



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

| Nr. | Name | Einbauort |
|------|------------------------|----------------------------|
| 1 | Fahrerairbag | Vorn, Fahrerseite |
| 2 | Beifahrerairbag | Vorn, Beifahrerseite |
| 3, 4 | Seitenairbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 5, 6 | Kopf-(Vorhang-)Airbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 7 | Knieairbag | Fahrerseite |

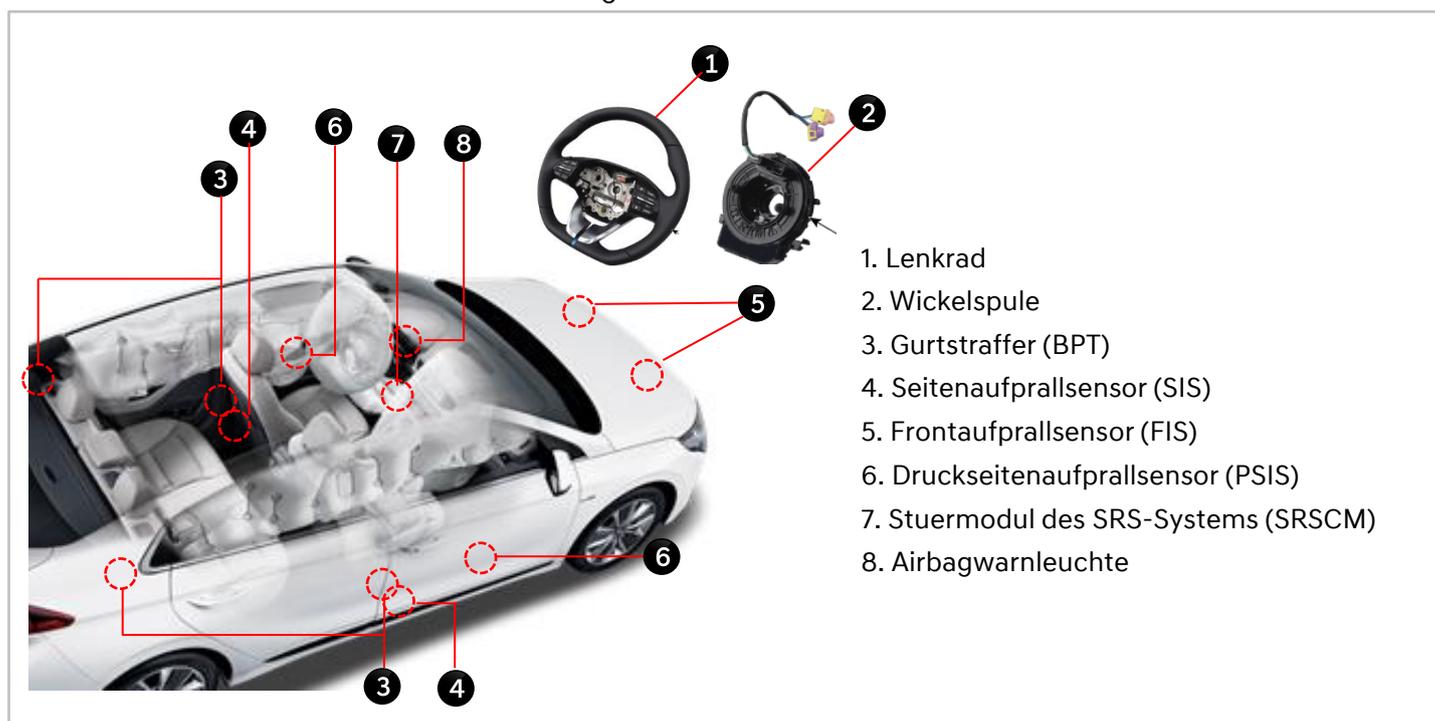
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Plug-in-Hybrid

Gurtstraffer

Die Sicherheitsgurte an Fahrer- und Beifahrersitz des IONIQ Plug-in-Hybrid sind mit Gurtstraffern ausgestattet. Werden die Gurtstraffer bei einem Unfall aktiviert, kann ein lautes Geräusch (Knall) erfolgen und feiner, rauchähnlicher Staub im Fahrzeuginnenraum sichtbar werden. Dabei handelt es sich um normale Vorgänge, von denen keine Gefahr ausgeht. Die Auslösemechanismen der Gurtstraffer können bei der Aktivierung heiß werden; in diesem Fall kann es mehrere Minuten dauern, bis sie sich wieder abkühlen.

Sensoren und Steuermodul

Die Airbags und Gurtstraffer werden über das SRS-Steuermodul (SRSCM) gesteuert, das sich unter der Abdeckung der Mittelkonsole befindet. Außerdem sind vier Seitenaufprallsensoren vorhanden: zwei konventionelle Beschleunigungsmesser-Sensoren in den B-Säulen und zwei Drucksensoren in den beiden Vordertürmodulen. Die Illustration unten zeigt ihre Einbauorte.



⚠ VORSICHT

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

Vorgehensweise im Notfall

Erste Maßnahmen

Halten Sie bei einem Unfall, bei dem ein IONIQ Plug-in-Hybrid involviert ist, stets die im folgenden beschriebenen Abläufe ein. Bei allen anderen Maßnahmen gehen Sie entsprechend den üblichen Arbeitsanweisungen oder Leitfäden für Ihre Abteilung vor. Bei Plug-in-Hybridfahrzeugen, die durch einen Unfall beschädigt wurden, können auch die Hochvolt-Sicherheitssysteme in Mitleidenschaft gezogen worden sein, sodass sie eine mögliche Gefahrenquelle aufgrund von Hochspannung darstellen. Gehen Sie vorsichtig vor und tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) einschließlich Hochvolt-Sicherheitshandschuhen und Stiefeln. Legen Sie allen metallenen Schmuck, einschließlich Armbanduhren und Ringen, ab.

Fahrzeug identifizieren

Rettungskräfte, die am Unfallort einen IONIQ vorfinden, sollten immer davon ausgehen, dass es sich um die Hybridversion handelt, bis dies mithilfe der weiter oben beschriebenen Erkennungsmerkmale ausgeschlossen werden kann. Erste Anhaltspunkte liefern gewöhnlich die Embleme und Schriftzüge außen am Fahrzeug, jedoch kann bei einem Unfall das Fahrzeug so beschädigt werden, dass sich diese Teile lösen oder von anderen Fahrzeugteilen verdeckt werden. Achten Sie daher immer darauf, das Fahrzeug von allen Seiten genau zu prüfen bzw. auch den Motorraum und den Innenraum auf Hinweise zu untersuchen, die darauf schließen lassen, dass es sich um ein Plug-in-Hybridfahrzeug handelt.



Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeug absichern

Als ersten Schritt blockieren Sie das Fahrzeug, um zu verhindern, dass es sich unbeabsichtigt in Bewegung setzt und so Rettungspersonal oder Unfallopfer gefährdet. Da beim IONIQ Plug-in-Hybrid der Verbrennungsmotor abgeschaltet wird, wenn er nicht benötigt wird, kann in manchen Situationen fälschlicherweise angenommen werden, das Fahrzeug wäre abgeschaltet, da keine Motorgeräusche zu hören sind. Im Ready-Modus kann das Fahrzeug nur vom Elektromotor allein angetrieben werden und sich nahezu lautlos bewegen. Rettungskräfte sollten sich dem Fahrzeug von der Seite nähern und sich von Fahrzeugfront und -heck fernhalten, da das Fahrzeug in beide Richtungen wegrollen könnte. Die Abbildungen unten zeigen, wie das Fahrzeug zu sichern ist.



Reifen blockieren



Feststellbremse aktivieren



Gangwählhebel in Position P (Parken) bringen

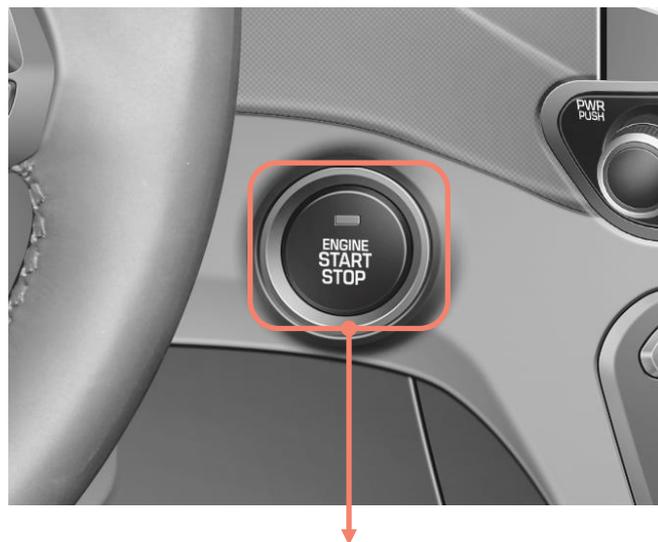
Vorgehensweise im Notfall

Deaktivierungsmaßnahmen

Nachdem das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert ist, sind zuletzt das Fahrzeug, die Komponenten des ergänzenden Rückhaltesystems (SRS) und das Hochvoltsystem zu deaktivieren. Wenden Sie bei der Deaktivierung eine der unten beschriebenen Vorgehensweisen an, damit kein Strom durch das System fließt.

I. Systemdeaktivierung – Smart-Key-System und Start-/Stop-Taste

1. Prüfen Sie, ob die Anzeige READY im Kombiinstrument leuchtet. Wenn ja, ist das Fahrzeug betriebsbereit. (Siehe Seite 6)
 - a) Leuchtet die READY Anzeige NICHT, ist das Fahrzeug ausgeschaltet. Drücken Sie in diesem Fall NICHT die Start-Stop-Taste, da das Fahrzeug sonst erneut anspringen könnte.
 - b) Um das System auszuschalten, bringen Sie den Gangwählhebel in Position P (Parken), drücken die Start-/Stop-Taste und legen einen Gang ein.



Start-/Stop-Taste (Fahrzeug ein/aus)

Bremspedal nicht gedrückt:

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|--|
| | OFF | aus |
| einmal | ACC | Elektrisch betriebene Funktionen sind betriebsbereit. |
| zweimal | ON | Die Warnanzeigen können geprüft werden, bevor das Fahrzeug gestartet wird. |
| dreimal | OFF | aus |

Bremspedal wird gedrückt, während sich der Wählhebel in Position P (Parken) befindet:

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| | OFF | aus |
| einmal | - | fahrbereit |

Vorgehensweise im Notfall

2. Bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen, achten Sie darauf, dass der Smart Key mindestens 2 m vom Fahrzeug entfernt ist, um einen unbeabsichtigten Neustart zu verhindern.

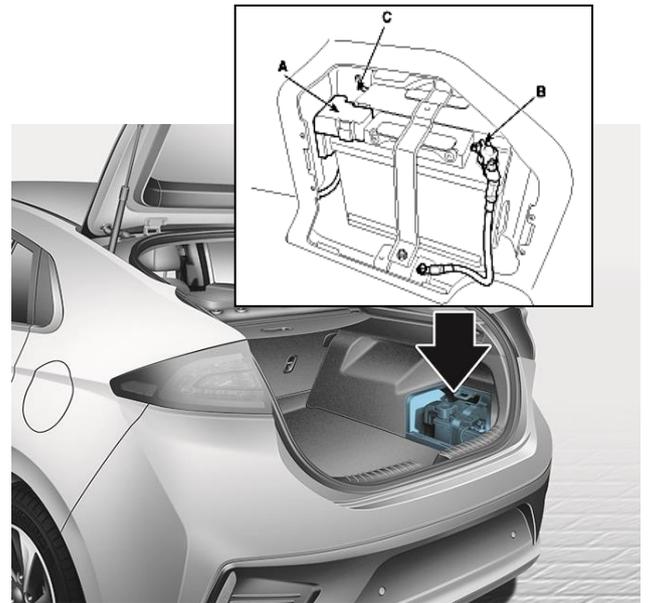


Smart Key

3. Entfernen Sie im Kofferraum das Batterie-Minuskabel (A); dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.

HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.

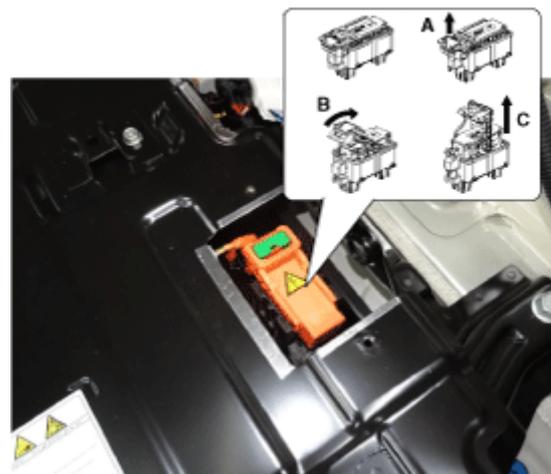


4. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie.

a) Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers unter dem rechten hinteren Sitz.

b) Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab:

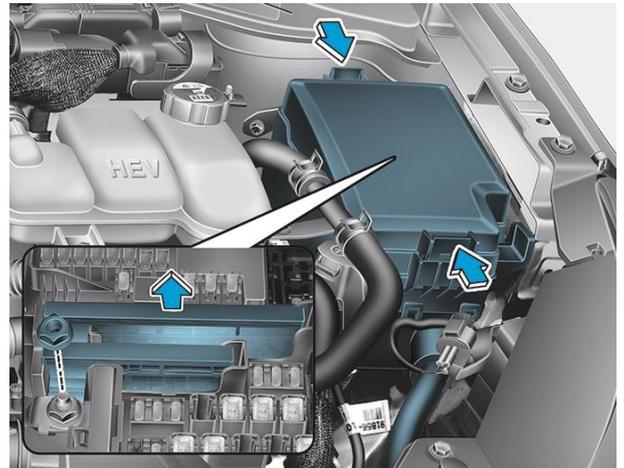
A: Entsperren → B: Lösen → C: Entfernen



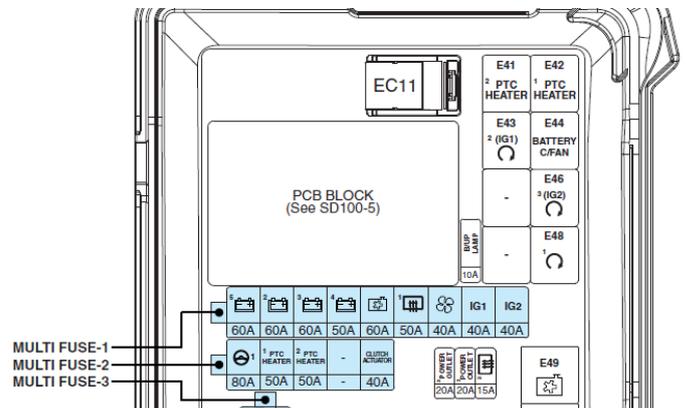
Vorgehensweise im Notfall

II. Systemdeaktivierung – Entfernen des Zündrelais (Alternative Methode)

1. Öffnen Sie die Motorhaube.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Sicherungskastens im Motorraum.



3. Lässt sich das Fahrzeug nicht mit der Start-/Stop-Taste ausschalten, ziehen Sie im Sicherungskasten im Motorraum die Sicherungen IG1 und IG2 ab. Sollten Sie diese Sicherungen nicht finden, lösen Sie alle Sicherungen und Relais im Sicherungskasten.

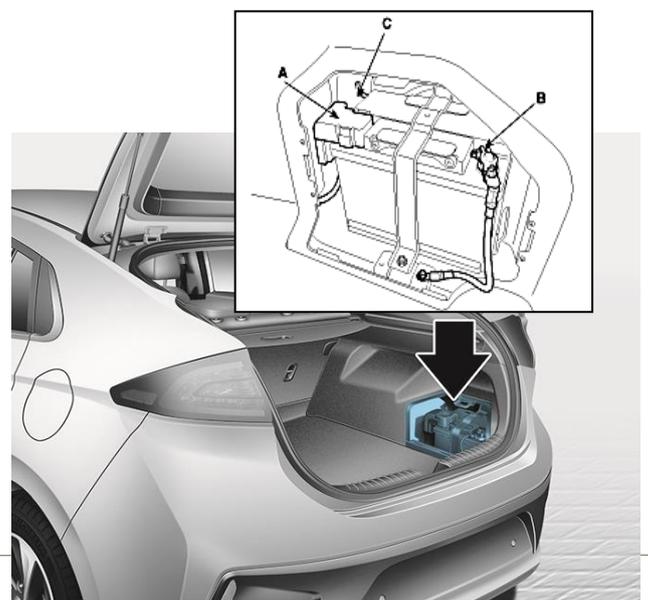


4. Klemmen Sie das 12-V-Batterie-Minuskabel (A) im Kofferraum ab; dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.

Sicherungskasten im Motorraum

HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.



Vorgehensweise im Notfall

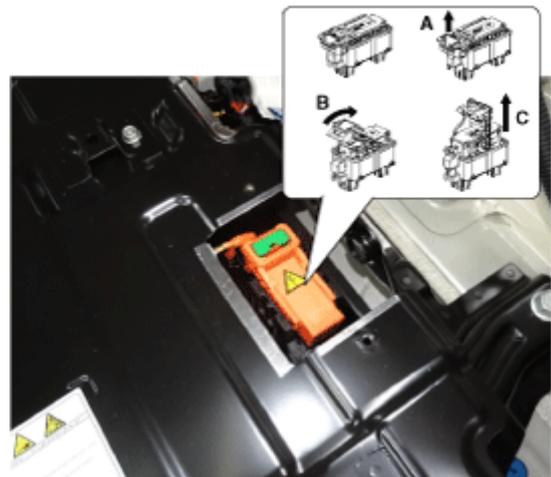
5. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie:

- a) Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers unter dem rechten hinteren Sitz.



- b) Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab:

A: Entsperren → B: Lösen → C: Entfernen



Funktionieren beide Deaktivierungsmethoden nicht, ist das Fahrzeug nicht gegen unbeabsichtigtes Auslösen der Airbags und gegen die Gefahr eines Stromschlags durch Hochvoltkomponenten gesichert.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Bevor Sie mit Notfallmaßnahmen beginnen, stellen Sie sicher, dass das Hochvoltsystem deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) ist. Warten Sie, um das Risiko eines Stromschlags auszuschließen, nach der Deaktivierung noch mindestens 5 Minuten, bis sich der Kondensator des Hochvoltsystems entladen hat.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

⚠ VORSICHT

Explosionsgefahr!

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

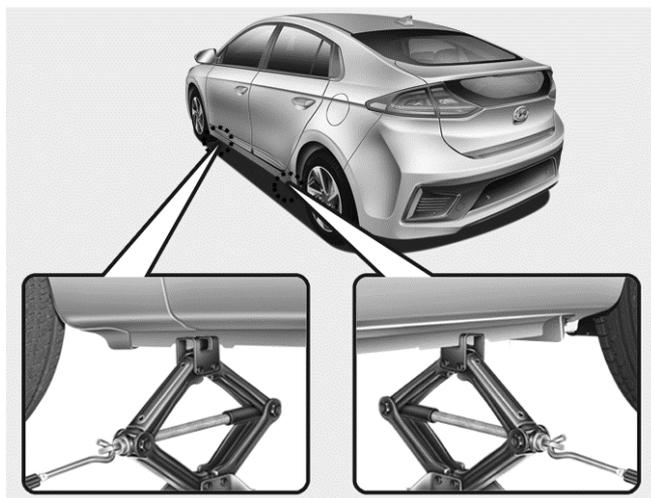
Vorgehensweise im Notfall

Bergung von Unfallopfern

Bergemaßnahmen beim IONIQ Plug-in-Hybrid entsprechen im wesentlichen denen bei konventionellen Fahrzeugen. Rettungskräfte sollten jedoch mit erhöhter Aufmerksamkeit vorgehen, wenn Insassen aus dem Fahrzeug geborgen werden müssen. Bevor Sie mit Bergemaßnahmen beginnen, identifizieren, blockieren und deaktivieren Sie das Fahrzeug wie auf Seite 17-22 beschrieben.

Fahrzeug stabilisieren

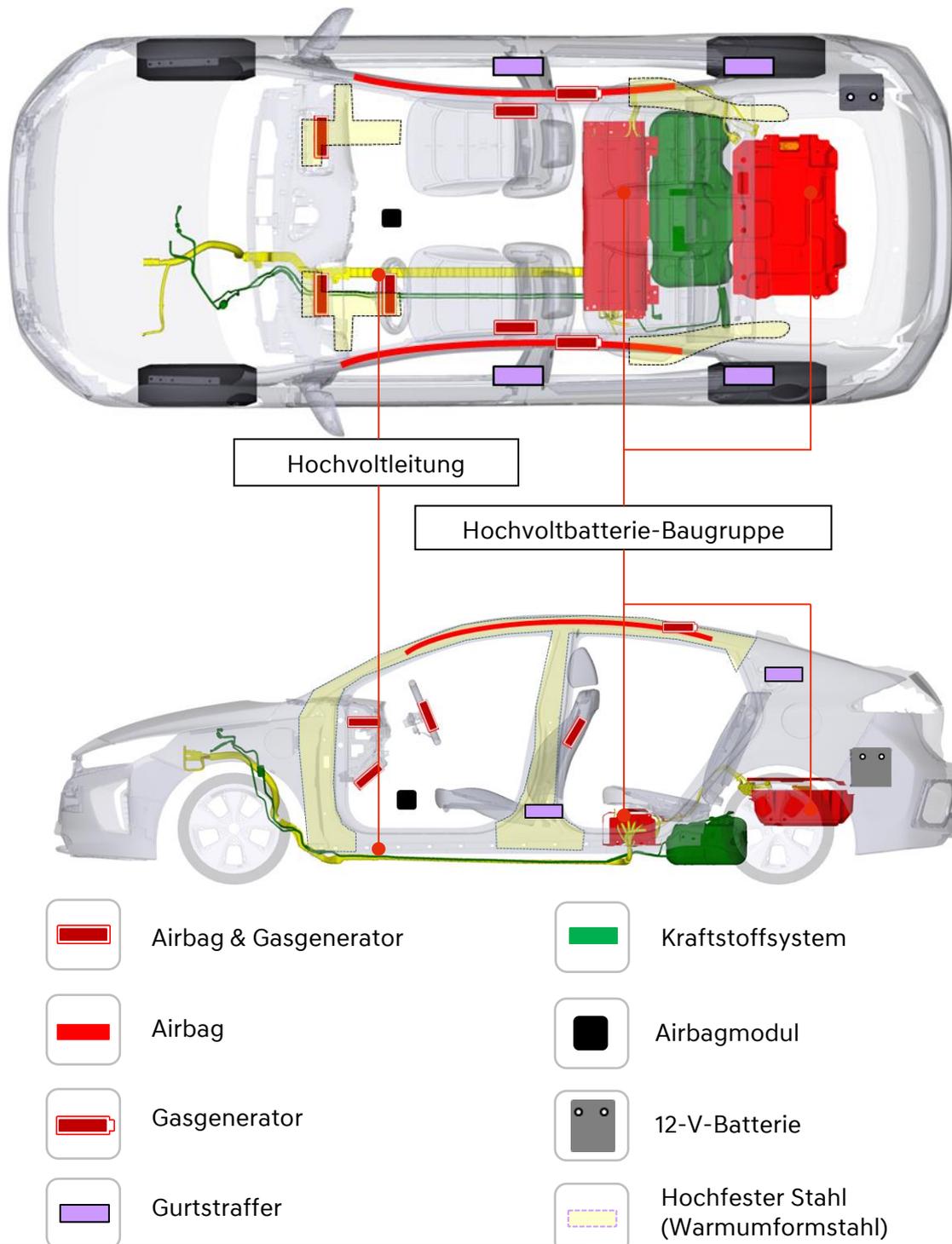
Verwenden Sie zum Abstützen des Fahrzeugs normale Wagenheber, wie in der Abbildung rechts gezeigt. Achten Sie stets darauf, einen Wagenheber nur an den vorgesehenen Ansatzpunkten und niemals unter Hochvoltleitungen, Kraftstoffleitungen oder an anderen dafür ungeeigneten Stellen zu platzieren.



Vorgehensweise im Notfall

Bergewerkzeuge und Vorgehensweise

Wir empfehlen Rettungskräften, bei einem Unfall mit einem IONIQ Plug-in-Hybrid entsprechend den üblichen Vorschriften ihrer Organisationen zu Einschätzung von Unfallsituationen und anschließenden Notfallmaßnahmen bei Verkehrsunfällen vorzugehen. Muss das Fahrzeug aufgeschnitten werden, ist stets besonders auf das Airbagsystem, die orangefarbenen Hochvoltleitungen und andere Hochvoltkomponenten zu achten; diese Teile dürfen nicht beschädigt werden, da sonst Explosionsgefahr besteht!



Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeug unter Wasser

Manchmal ist es erforderlich, Notfallmaßnahmen an einem Fahrzeug durchzuführen, das sich unter Wasser befindet. Beim IONIQ Plug-in-Hybrid sind keine hochspannungsführenden Teile an der Karosserie oder am Fahrzeugrahmen montiert. Karosserie und Rahmen können daher, sofern das Fahrzeug nicht schwer beschädigt ist, gefahrlos berührt werden, egal ob sich das Fahrzeug im Wasser oder auf festem Grund befindet.

Ist das Fahrzeug ganz oder teilweise unter Wasser, ziehen Sie es erst heraus, bevor Sie versuchen, die Systeme zu deaktivieren. Lassen Sie das Wasser aus dem Fahrzeug ablaufen. Deaktivieren Sie die Systeme mittels einer der auf Seite 17-22 beschriebenen Methoden

VORSICHT

- Sollten Hochvoltleitungen und -komponenten aufgrund von schweren Unfallschäden freiliegen, müssen Rettungskräfte mit der gebotenen Vorsicht vorgehen und geeignete isolierende persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.
- Versuchen Sie nicht, den Sicherheitsstecker abzuziehen, solange sich das Fahrzeug oder Sie selbst im Wasser befinden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeugbrände

Gerät ein Fahrzeug in Brand, sind zuerst die Vorgehensweisen in der Erstphase umzusetzen; anschließend kann mit der Brandbekämpfung begonnen werden. Hyundai empfiehlt, dass jedes Notfallteam entsprechend seinen üblichen Arbeitsrichtlinien für die Bekämpfung von Fahrzeugbränden vorgeht, wobei die im Folgenden beschriebenen Informationen speziell zum IONIQ Plug-in-Hybrid zusätzlich zu beachten sind.

Brandbekämpfung

Ist bei einem Brand in einem IONIQ Plug-in-Hybrid der Hochvoltbatteriepack betroffen oder besteht ein Risiko, dass das Feuer auf den Batteriepack überspringt, ist bei der Brandbekämpfung aus den folgenden Gründen mit äußerster Vorsicht vorzugehen:

- Lithiumionen-Polymerbatterien enthalten Elektrolytgel, das bei Temperaturen über 148°C (≈ 300°F) entweichen, sich entzünden oder Funken erzeugen kann.
- Die Batterie kann rasch und schlagartig abbrennen.
- Auch wenn der Batteriebrand scheinbar bereits gelöscht ist, besteht das Risiko einer Neuentzündung oder einer verzögerten Brandentstehung.
- Stellen Sie stets mithilfe einer Wärmebildkamera sicher, dass die Hochvoltbatterie vollständig abgekühlt ist, bevor Sie den Unfallort verlassen.
- Weisen Sie nachfolgende Einsatzkräfte stets darauf hin, dass das Risiko einer erneuten Entzündung der Batterie besteht.
- Wurde eine Batterie durch Feuer, Untertauchen oder einen Unfall möglicherweise beschädigt, lagern Sie diese immer auf einer Freifläche mit 15 m (≈ 50 Fuß) Abstand zu anderen Gegenständen.
- Eine brennende Batterie kann Fluorwasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid freisetzen. Tragen Sie in jedem Fall ein entsprechend zugelassenes umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) mit vollem Gesichtsschutz sowie volle Schutzausrüstung.

Nähern Sie sich dem Fahrzeug mit äußerster Vorsicht, auch wenn der Hochvoltbatteriepack nicht direkt von einem Fahrzeugbrand betroffen ist.

Feuerlöscher

- Bei kleineren Bränden, bei denen die Hochvoltbatterie nicht betroffen ist: Löschen Sie den Brand mit einem ABC-Feuerlöscher für Elektrikbrände.
- Die Hochvoltbatterie brennt oder heizt sich auf: Löschen Sie das Feuer kontinuierlich mit großen Mengen Löschwasser, um die Hochvoltbatterie abzukühlen. Versuchen Sie nicht, den Brand mit einer kleinen Menge Wasser zu löschen. Feuerwehrleute sollen nicht zögern, das Fahrzeug großen Mengen Löschwasser auszusetzen.

Vorgehensweise im Notfall

Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks

Die Hochvoltbatteriebaugruppe ist von einem stabilen Metallgehäuse umschlossen, das starr an Tragteilen des Fahrzeugs montiert ist. Diese Konstruktionsweise trägt dazu bei, selbst bei schweren Unfällen eine Beschädigung der Hochvoltbatterie zu verhindern. In diesem Abschnitt erhalten Einsatzkräfte Informationen, wie die Auswirkungen im unwahrscheinlichen Fall einer Beschädigung der HV-Batterie oder austretenden Gel-Elektrolyts abzumildern sind.

- Halten Sie alle möglichen Zündquellen (Funken, offenes Feuer) von der Umgebung des Fahrzeugs fern und rauchen Sie nicht.
- Electrolytlösung wirkt hautreizend.
- Berühren Sie ausgelaufenen Elektrolyt nicht und treten Sie nicht darauf.
- Sollte Elektrolyt auslaufen, tragen Sie geeignete lösungsmittelbeständige PSA und beseitigen Sie den ausgelaufenen Elektrolyt mit Öl, Sand oder trockenen Tüchern. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.



VORSICHT

Gefahr durch reizende und ätzende Stoffe!

- Hochvoltbatterien enthalten Stoffe, die reizend bzw. als Sensibilisatoren wirken können.
- Um Kontakt mit diesen Stoffen zu vermeiden, tragen Sie eine umluftunabhängige Atemschutzausrüstung (SCBA) bzw. sonstige PSA, die für den Umgang mit diesen Gefahrenstoffen zugelassen ist.

Wird SCBA bzw. PSA nicht getragen, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!

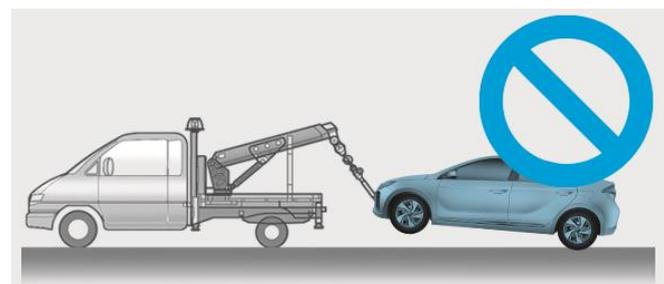
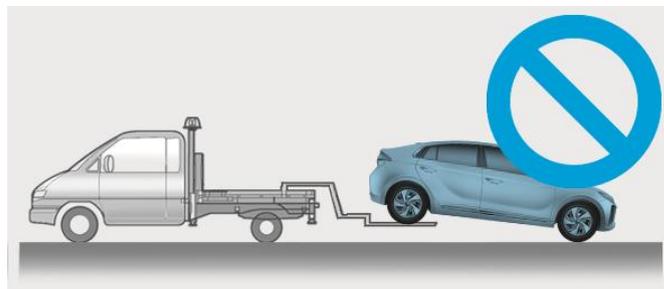
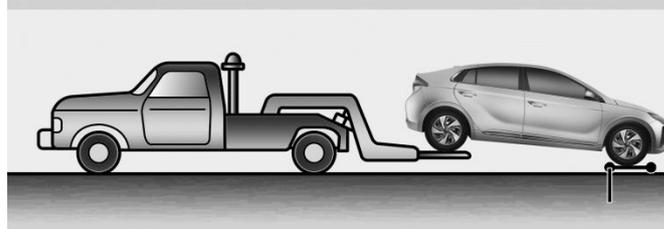
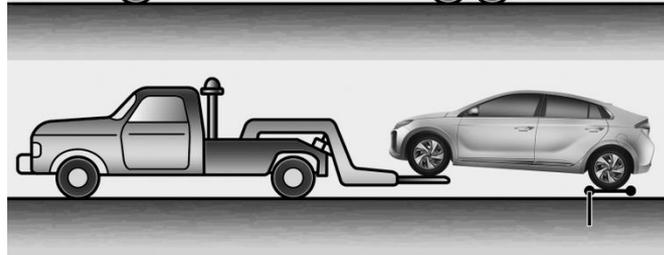
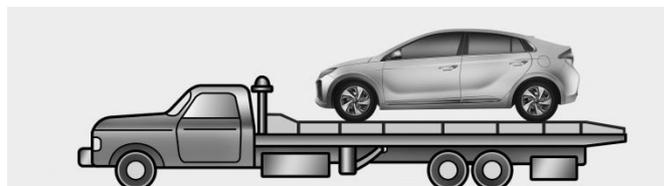
- Electrolytlösung reizt die Augen. Bei Augenkontakt spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser.
- Electrolytlösung wirkt hautreizend. Bei Hautkontakt waschen Sie die entsprechenden Hautstellen mit Seife ab.
- Electrolytflüssigkeit oder -dämpfe, die in Kontakt mit Wasserdampf gekommen sind, erzeugen oxidierende Substanzen, die Haut und Augen reizen können. Spülen Sie gegebenenfalls Haut/ Augen mit reichlich Wasser und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Electrolytdämpfe können beim Einatmen Reizungen der Atemwege und akute Vergiftungserscheinungen verursachen. Begeben Sie sich an einen gut belüfteten Ort bzw. an die frische Luft, spülen Sie den Mund gründlich mit Wasser aus und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Pannenhilfe

Abschleppen

Ein IONIQ Hybrid muss mit einem Tieflader abgeschleppt werden; Abschleppen auf eigener Achse ist verboten.

Ist Abschleppen im Notfall erforderlich, empfehlen wir, das Fahrzeug von einem autorisierten Hyundai Vertragspartner oder einem kommerziellen Abschleppunternehmen abschleppen zu lassen. Dabei sollte nach Möglichkeit ein Tieflader, im Notfall Nachläufer verwendet werden.



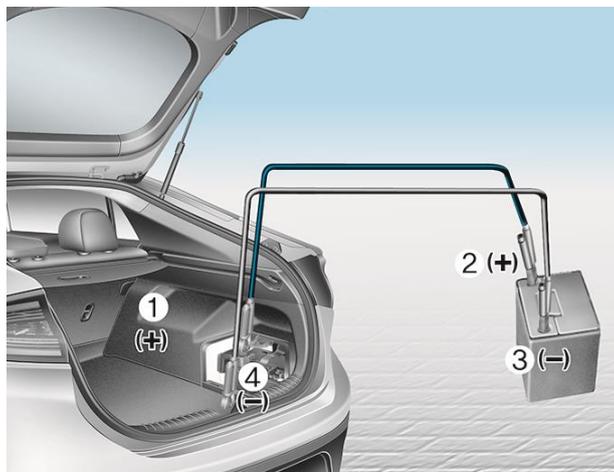
ACHTUNG

- Schleppen Sie das Fahrzeug niemals auf mitrollenden Vorderrädern ab (weder rückwärts- noch vorwärtsgerichtet), da das Fahrzeug dadurch beschädigt werden könnte.
- Benutzen Sie zum Abschleppen keine Schlinggurtvorrichtung, sondern nur einen Tieflader, im Notfall Nachläufer.

Pannenhilfe

Starthilfe

1. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei der stromabgebenden Batterie um eine 12-V-Batterie handelt.
2. Befindet sich die stromabgebende Batterie in einem anderen Fahrzeug, dürfen sich die Fahrzeuge nicht berühren.
3. Schalten Sie alle nicht benötigten Verbraucher ab.
4. Klemmen Sie zuerst eine Klemme des Pluskabels an den Pluspol der entladenen Batterie an, dann die andere Klemme am Pluspol der stromabgebenden Batterie.



Schließen Sie dann eine Klemme des Minuskabels an den Minuspol der stromabgebenden Batterie an, dann die andere Klemme an ein festes, unbewegliches Metallteil, das sich in einiger Entfernung von der Batterie befindet, z.B. das Scharnier der Kofferraumklappe).

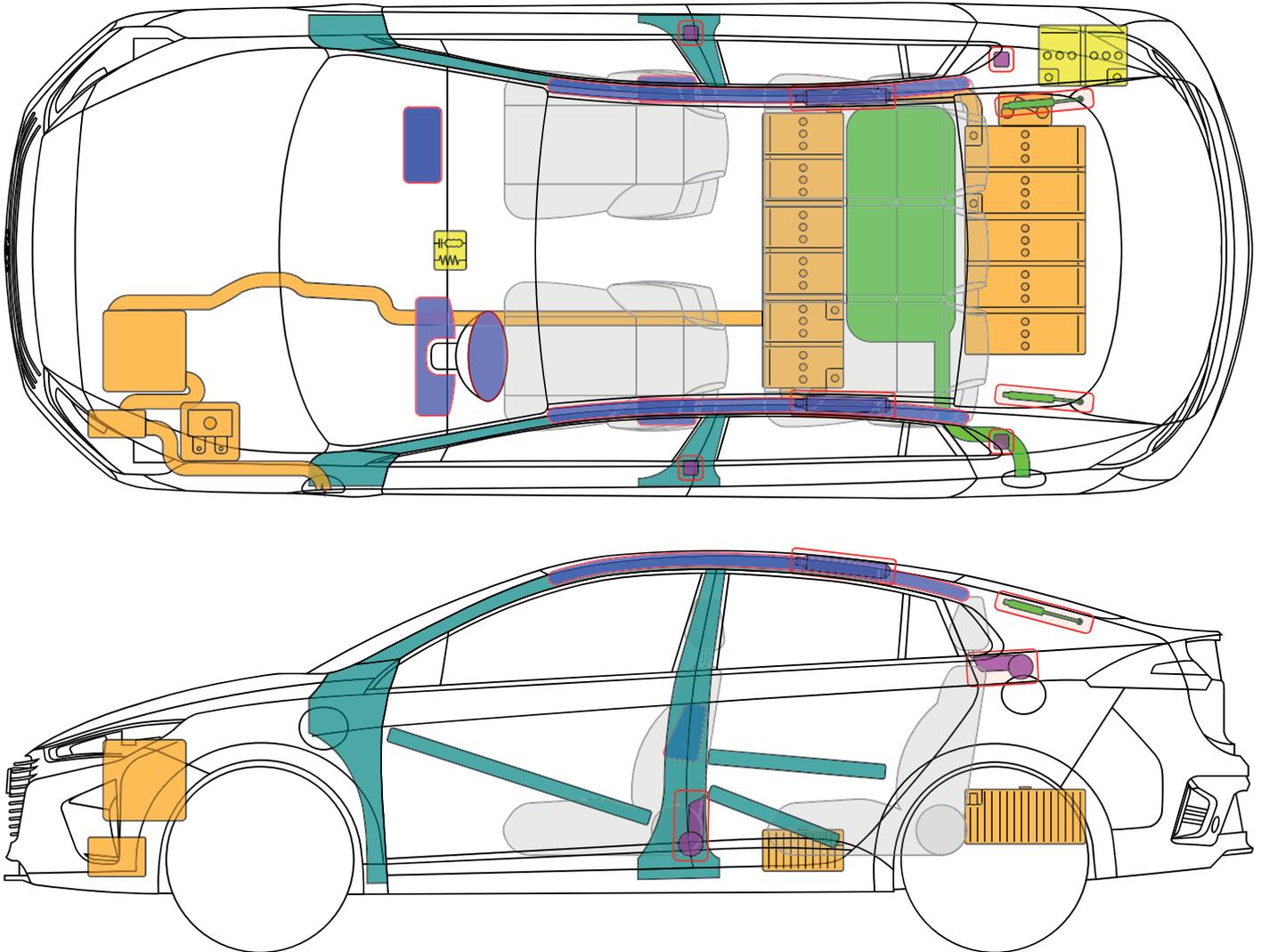
⚠ ACHTUNG

- Verbinden Sie die Klemme nicht mit oder in der Nähe eines Teils, das sich bewegt, wenn das Fahrzeug gestartet wird.
- Achten Sie darauf, dass die Starthilfekabel keine anderen Teile außer den richtigen Batteriepolen bzw. dem Massepunkt berühren.
- Beugen Sie sich nicht über die Batterie, wenn Sie die Kabel anklemmen.

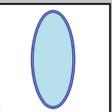
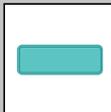
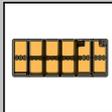
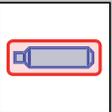
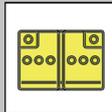
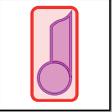
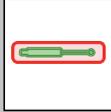
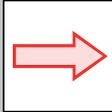
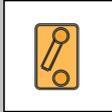
5. Starten Sie zuerst das Fahrzeug mit der stromabgebenden Batterie, dann das Fahrzeug mit der entladenen Batterie.
6. Warten Sie einige Minuten und schalten Sie dann beide Fahrzeuge aus.
7. Nehmen Sie zuerst das Minuskabel, dann das Pluskabel ab. Sollte nicht ersichtlich sein, aus welchem Grund sich die Batterie entladen hat, empfehlen wir, das System von einem HYUNDAI Vertragspartner prüfen zu lassen.



2017 Hyundai Motor Company
Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen an diesem Dokument sind ohne
vorherige schriftliche Genehmigung der Hyundai
Motor Company unzulässig.



Legende

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|----------------------------|---|---------------------|---|------------------------|---|--------------------------------------|
|  | Airbag |  | Karosserie- verstärkung |  | Steuergerät |  | Sicherheits- ventil |  | Hochvolt- batterie |
|  | Gas- generator |  | Überroll- schutz |  | 12 V Batterie |  | Brennstoff- zelle |  | Hochvolt -leitung/ -komponente |
|  | Gurt- straffer |  | Gasdruck- dämpfer |  | Kraftstoff- tank |  | Abblas- richtung |  | Notfalltrenn- stelle |

Ioniq Plug-in Hybrid

RIGHT HERE, RIGHT CARE

IONIQ electric

Maßnahmen im Notfall



NEW THINKING.
NEW POSSIBILITIES.



HYUNDAI

| | |
|--|-----------|
| Einleitung..... | 3 |
| So erkennen Sie den Hyundai IONIQ Elektro | |
| – Allgemeines | 4 |
| – Identifizierung eines Hyundai Elektrofahrzeuges | 4 |
| IONIQ Elektro – Die wichtigsten Systeme | |
| – Eckdaten..... | 9 |
| – Einbauorte der Fahrzeugkomponenten..... | 10 |
| – Fahrzeugkomponenten..... | 11 |
| – Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System) | 15 |
| Vorgehensweise im Notfall | |
| – Erste Maßnahmen: Identifizieren, Absichern, Deaktivieren | 17 |
| – Bergung von Unfallopfern..... | 23 |
| – Fahrzeug unter Wasser | 23 |
| – Fahrzeugbrände | 25 |
| – Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks | 26 |
| Pannenhilfe | |
| – Abschleppen..... | 27 |
| – Starthilfe..... | 28 |
| Rettungsdatenblatt..... | 29 |

Einleitung

Zweck dieses Leitfadens

Zweck dieses Leitfadens ist es, Rettungskräfte und Abschleppunternehmen damit vertraut zu machen, wie vorzugehen ist, wenn ein Hyundai IONIQ Elektro in einen Unfall involviert ist. Der Leitfaden bietet einen grundlegenden Überblick über die wichtigsten im Fahrzeug verbauten Systeme und die richtigen Maßnahmen in verschiedenen Situationen, mit denen sich Rettungskräfte regelmäßig konfrontiert sehen. Die Notfallmaßnahmen für diesen Fahrzeugtyp unterscheiden sich nicht wesentlich von denen, die bei konventionellen Fahrzeugen zu treffen sind, jedoch kommen Hinweise zum Umgang mit der Hochvoltelektronik hinzu, die unbedingt zu beachten sind.

Fahrzeugbeschreibung

Ein Elektrofahrzeug wird mithilfe einer Batterie und eines Elektromotors angetrieben. Während in konventionellen Fahrzeugen ein Verbrennungsmotor mit Benzin oder Diesel als Kraftstoff eingesetzt wird, nutzen Elektrofahrzeuge elektrische Energie, mit der die Hochvoltbatterie geladen wird. Daher sind Elektrofahrzeuge umweltfreundlich, da sie keine fossilen Kraftstoffe benötigen und keine Abgase emittieren.

Beim Bremsen oder Bergabfahren wird durch die Verzögerung die Hochvoltbatterie zusätzlich geladen (regeneratives Bremsen oder Rekuperation). Dadurch wird der Energieverlust minimiert und die Reichweite erhöht.

Ist die Batterie nicht ausreichend geladen, ist ein Aufladen über ein normales Ladegerät (Wallbox), eine Schnellladestation oder mithilfe des Notladekabels über eine normale Haushaltssteckdose möglich.



So erkennen Sie den IONIQ Elektro

Allgemeines

Der Hyundai IONIQ, ein fünftüriges Fahrzeug mit Fließheck und einem speziell für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb entwickelten Fahrwerk, ist als Hybrid-, Elektro- und Plug-in-Hybrid-Version erhältlich. Der Hyundai IONIQ Elektro ist dem Hybridmodell und dem Plug-in-Hybrid sehr ähnlich, weicht aber in einigen wesentlichen Punkten von diesen Versionen ab. Am sichersten ist es, davon auszugehen, dass jeder IONIQ, auf den Sie treffen, ein Hochvoltsystem aufweist, da der IONIQ ausschließlich als Modell mit alternativen Antrieben entwickelt wurde. Die Informationen in diesem Kapitel versetzen Rettungspersonal in die Lage, die drei Versionen voneinander zu unterscheiden.

Identifizierung eines Hyundai Elektrofahrzeugs

Schriftzug 'Electric' am Fahrzeugheck/ Schriftzug 'Blue Drive' an der Fahrzeugseite

Der Hyundai IONIQ Elektro ist leicht am Schriftzug 'electric' und dem 'IONIQ'-Emblem an der Kofferraumklappe sowie dem Schriftzug 'BLUE-DRIVE' an den Fahrzeugseiten zu erkennen.



Gefahr von Stromschlägen!

Nach einem Unfall kann das Fahrzeug so beschädigt sein, dass Embleme nicht mehr sichtbar sind. Nutzen Sie deshalb immer auch andere Methoden, um festzustellen, um welches Fahrzeug es sich handelt, und richten Sie sich nicht nur nach dem Emblem.

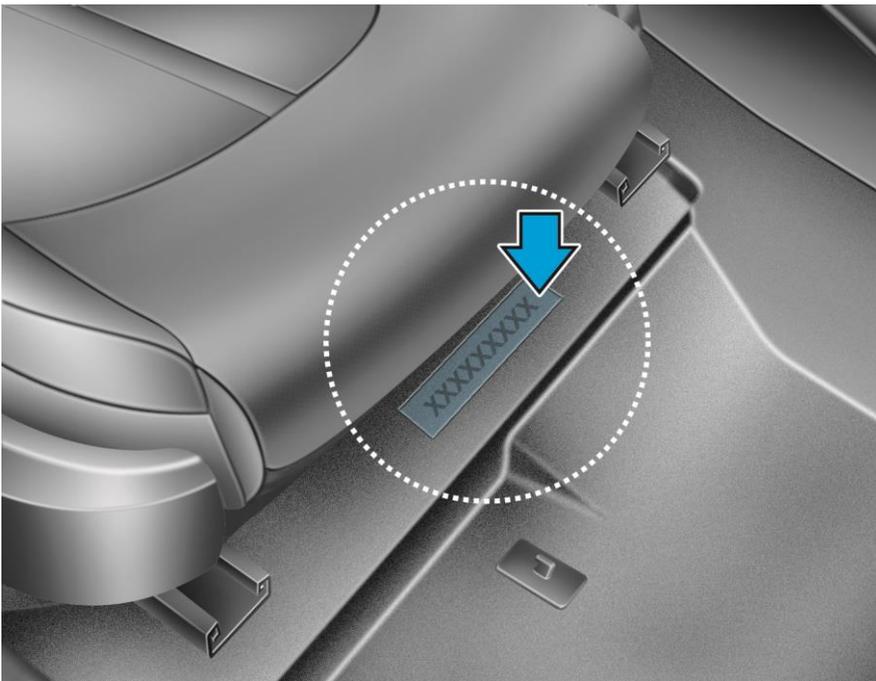
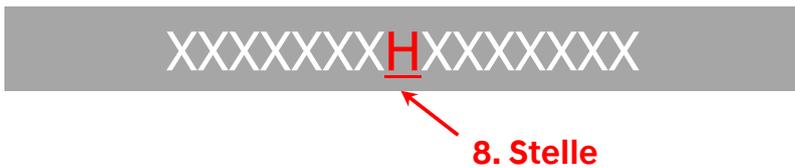


So erkennen Sie den IONIQ Elektro

Fzg.-Ident.-Nr. (VIN)

Die Fahrgestellnummer oder Fzg.-Ident.-Nr. (VIN) weist das Fahrzeug durch den Buchstaben "H" an der 8. Stelle als Elektrofahrzeug aus (siehe Illustration unten).

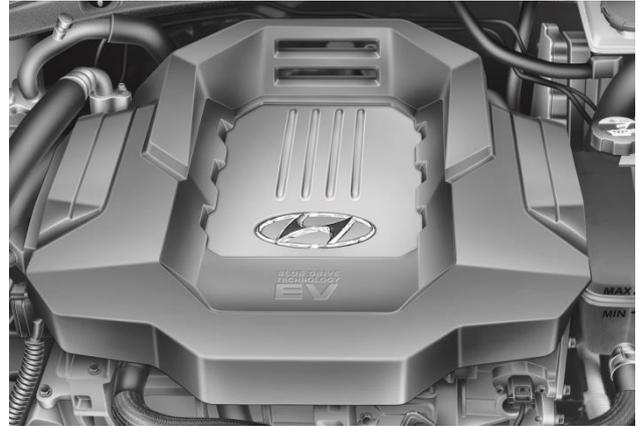
Die VIN ist unter dem Beifahrersitz in den Fahrzeugboden eingestanzt. Der Buchstabe H an der 8. Stelle der VIN weist darauf hin, dass es sich um ein Elektrofahrzeug mit Batterie [LiPB 360 V, 78 Ah] und Elektromotor [3-Phasen- Wechselstrom 88 kW] handelt.



So erkennen Sie den IONIQ Elektro

Motorraum

Im IONIQ Elektro ist der Elektro-Antriebsmotor mit einer Kunststoffabdeckung versehen, die deutlich mit "EV" gekennzeichnet ist.

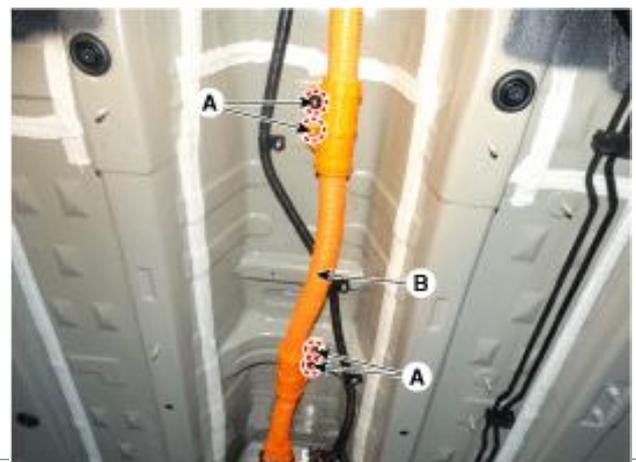


Außerdem befinden sich im Motorraum orangefarbene Hochvoltleitungen.



Fahrzeugunterseite

An der Fahrzeugunterseite verläuft ebenfalls eine orangefarbene Hochvoltleitung; normalerweise ist diese vom Unterboden abgedeckt. Diese Leitung verläuft vom Fahrzeugheck zum Motorraum.

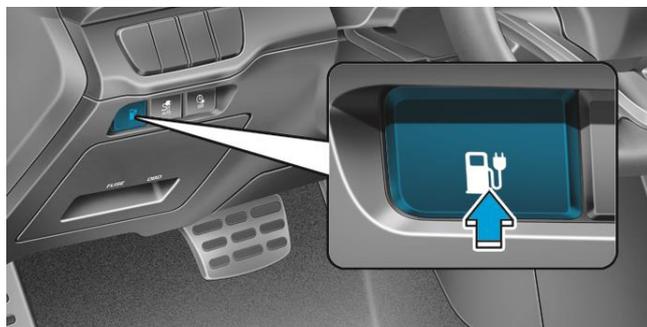


So erkennen Sie den IONIQ Elektro

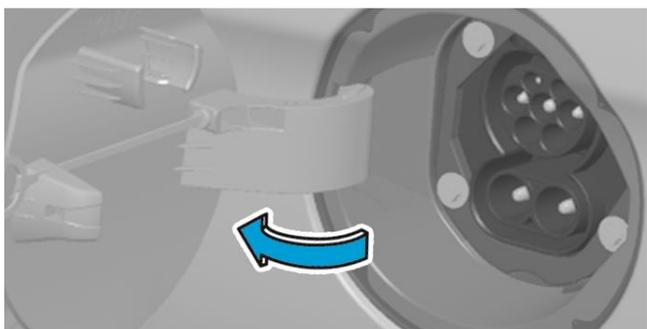
Ladeanschluss

Der Ladeanschluss befindet sich am Kotflügel hinten und ist mit einer Klappe abgedeckt. Es ist jeweils ein Anschluss für normales Laden (Wechselstrom), für eine Schnellladestation und für das Laden mit dem Notladekabel vorhanden.

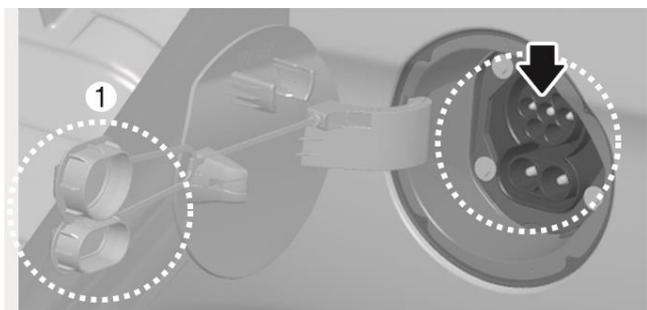
Zugang zum Ladeanschluss



1. Halten Sie das Bremspedal gedrückt und aktivieren Sie die Feststellbremse.
2. Schalten Sie alle Schalter AUS, drücken Sie den Gangwechschler P (Parken) und schalten den Motor AUS.



3. Drücken Sie die Taste zum Öffnen der Ladeanschlussabdeckung (Bild oben). Die Taste lässt sich nur betätigen, wenn der Motor ausgeschaltet ist.



4. Öffnen Sie die Abdeckung des Ladeanschlusses (1).

Öffnen der Ladeanschluss-Abdeckung im Notfall (Notauslöser)

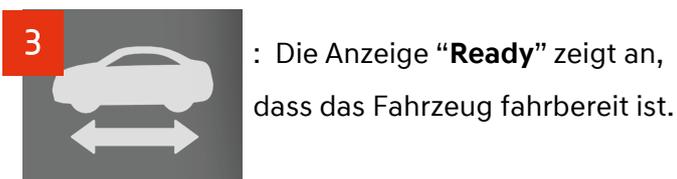
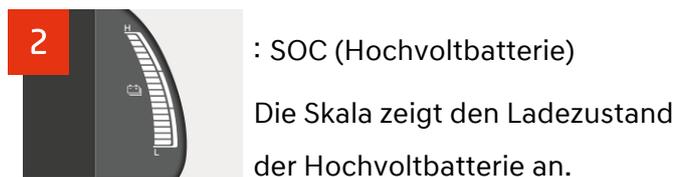
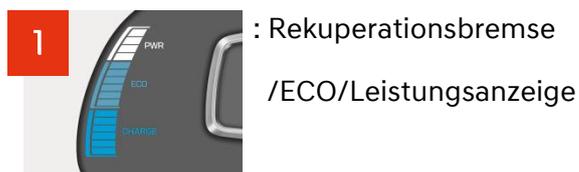


Lässt sich die Abdeckung nicht öffnen, weil die Batterie entladen ist oder eine Störung in der Verkabelung vorliegt, öffnen Sie den Kofferraum und ziehen Sie leicht am Notauslöser (siehe Bild links). Anschließend kann die Abdeckung geöffnet werden.

So erkennen Sie den IONIQ Elektro

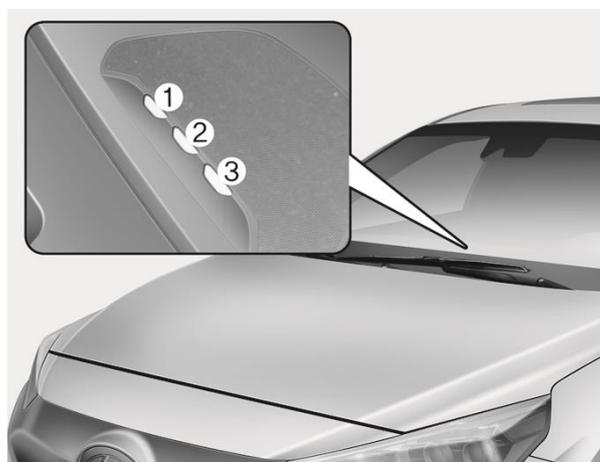
Kombiinstrument eines Elektrofahrzeugs

Das Kombiinstrument des IONIQ Elektro weist spezifische Anzeigen und Ausstattungselemente auf, die ihn als Elektrofahrzeug kenntlich machen.



Ladestatus-Anzeige

Die Batterie-Ladestatusanzeige in der Mitte des Armaturenbretts ist von außen sichtbar und leuchtet, wenn das Fahrzeug geladen wird.



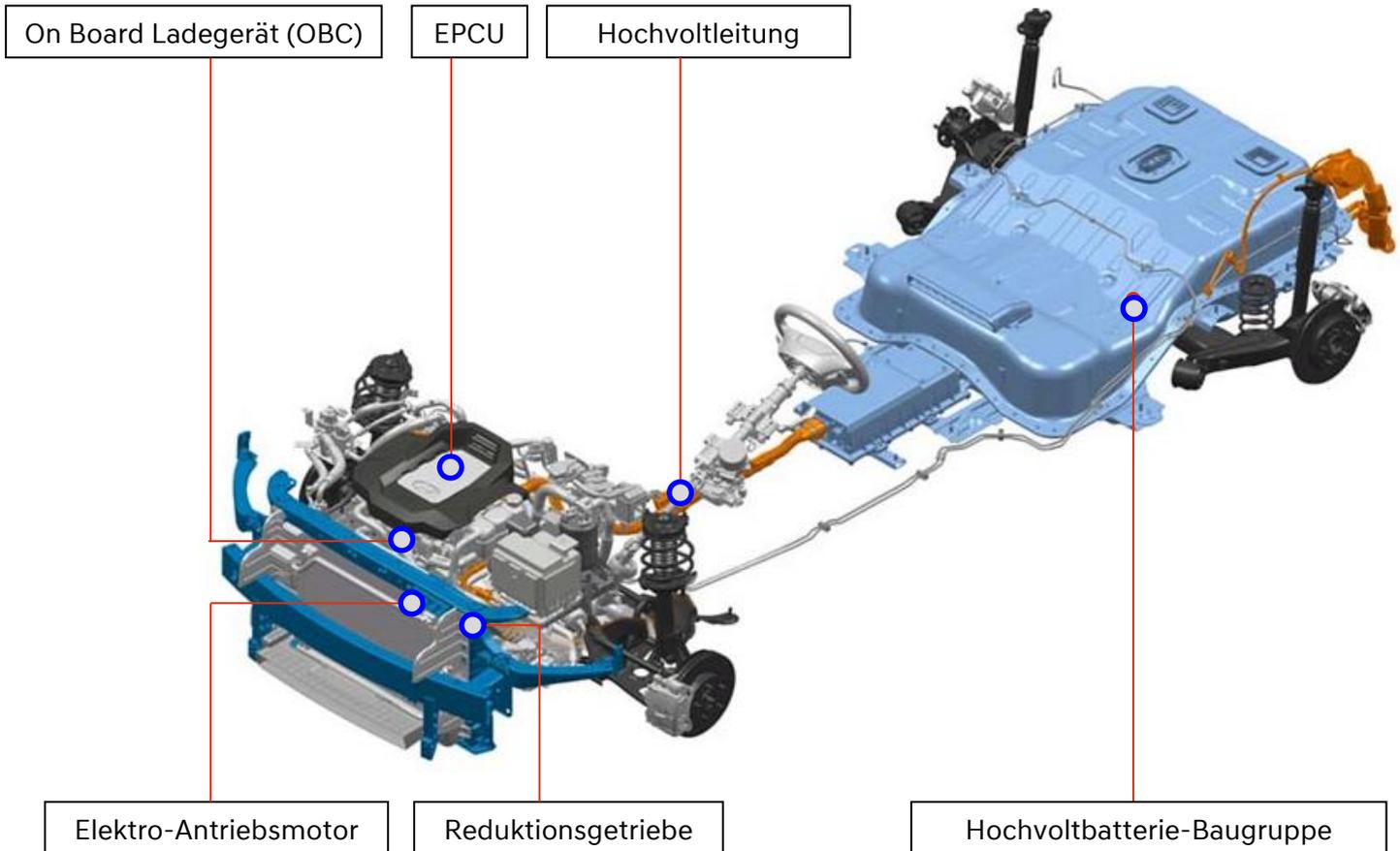
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Eckdaten

| Kategorie | | Elektro | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Motor | Typ | Permanentmagnet-Synchronmotor | |
| | Max. Leistung (kW) | 88 | |
| | Max. Drehmoment (Nm) | 295 | |
| Reduktions- getriebe | Max. zulässiges Drehmoment (Nm) | 295 | |
| | Übersetzung | 7.4 | |
| EPCU | Wechsel- richter | Eingangsspannung (V) | 240 ~ 413 V |
| | LDC | Max. Leistung (kW) | 1.8 |
| OBC (On Board- Ladegerät) | Max. Leistung (kW) | 6.6 | |
| | Leistungsdichte (kVA/ℓ) | 0.57 | |
| Hochvoltbatterie | Typ | Lithium-Ionen-Polymerbatterie | |
| | Nennspannung (V) | 360 | |
| | Kapazität (Ah) / Energie (kwh) | 78 / 28 | |
| | Anzahl Packs (Zellen/Module) | 96 ZELLEN / 12 MODULE | |
| | Gewicht (kg) | 271.8 | |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Einbauorte der Fahrzeugkomponenten



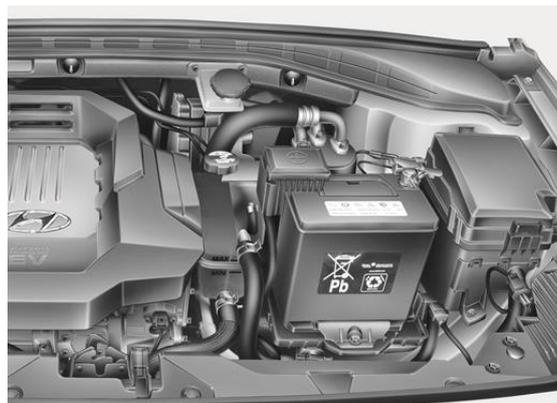
| | |
|------------------------------|---|
| Hochvolt-Verteilerbox | Liefert Energie von der Batterie an den Wechselrichter, LDC, Klimakompressor etc. ... |
| OBC | On-Board Ladegerät: Ladung der Batterie (AC→DC) |
| EPCU | Electric Power Control Unit (Wechselrichter + LDC + VCU) |
| LDC | Niederspannungs-DC-DC-Wandler: Lädt die 12V Hilfsbatterie |
| Wechselrichter | DC → AC (von der Batterie an den Antriebsmotor) AC → DC (Ladung durch regeneratives Bremsen) |
| Motor | Fließt Strom durch die Spule, wird ein rotierendes Magnetfeld erzeugt und so das Motormoment generiert. |
| Reduktionsgetriebe | Erhöht das Motormoment, das an die Räder übertragen wird. |
| Hochvoltbatterie | Liefert Strom an den Antriebsmotor und speichert die generierte elektrische Energie. |

Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Komponenten

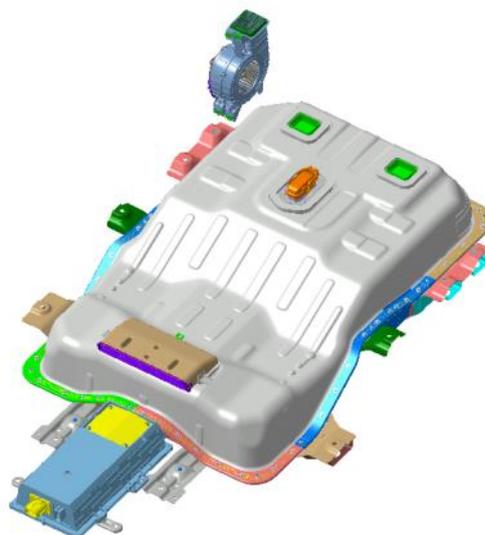
12V-Hilfsbatterie (Bordnetzbatterie)

Die 12-V-Hilfsbatterie befindet sich im Motorraum auf der Fahrerseite und betreibt sämtliche Standard-Stromverbraucher im Fahrzeug, z.B. Radio, Klimaanlage etc. Die 12-V-Hilfsbatterie wird vom LDC (Niederspannungswandler, innerhalb des EPCU) geladen.



Hochvoltbatterie

Die Lithium-Ionen-Polymer-Hochvoltbatterie enthält ein Gel-Elektrolyt und besteht aus 96 Zellen á 3,75 V, die in Serie geschaltet sind und zusammen eine Nennspannung von 360 V sowie eine Kapazität von 78 Ah (28 kWh) aufweisen. Die Hochvoltbatterie befindet sich unter dem Fahrzeugboden.



On-Board-Ladegerät OBC (= On-Board Charger)

Das OBC ist die Batterieladevorrichtung, welches den von außen zugefügten Wechselstrom in Gleichstrom umwandelt, mit dem die Hochvoltbatterie geladen wird.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

EPCU = Electric Power Control Unit

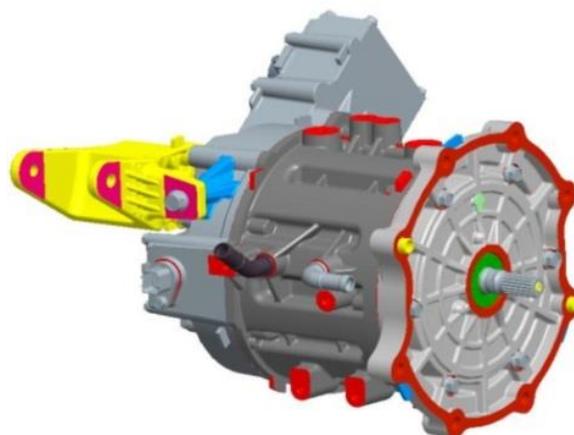
Das EPCU umfasst einen Wechselrichter, den LDC (Niederspannungs-DC-DC-Wandler) und das VCU in einem gemeinsamen Gehäuse. Der Wechselrichter wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um, um damit den Motor mit Elektrizität zu versorgen.

Es wandelt außerdem Wechselstrom in Gleichstrom zur Ladung der Hochvoltbatterie um. Der LDC-Wandler wandelt Hochspannung in die 12-V-Bordnetzspannung um, mit der die 12-V-Hilfsbatterie geladen wird.



Elektro-Antriebsmotor

Der am Reduktionsgetriebe montierte Elektro-Antriebsmotor dient zum Vortrieb des Fahrzeugs. Bei Verzögerung oder Bremsung fungiert er als Generator, der die Hochvoltbatterie lädt, indem er die kinetische Energie des Fahrzeugs in elektrische Energie umwandelt.



Reduktionsgetriebe

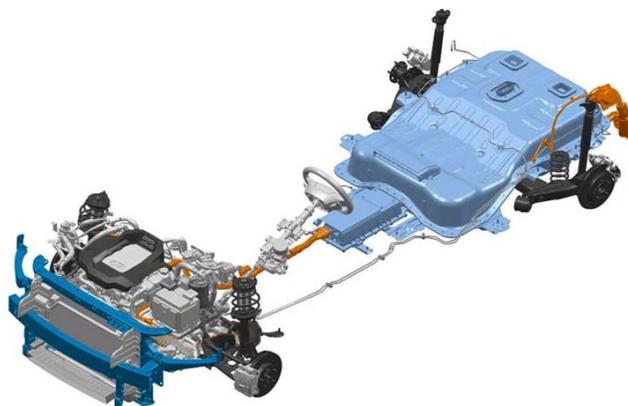
Das Reduktionsgetriebe erhöht das Motor-moment und leitet das erhöhte Moment mit einer Maximaldrehzahl von 10.500 min⁻¹ an die Räder weiter.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Hochvoltleitungen

Die Hochvoltleitungen im IONIQ Elektro sind gemäß dem SAE-Standard orangefarben. Diese Leitungen verlaufen vom Fahrzeugheck, wo sie an die Hochvoltbatterie angeschlossen sind, nach vorn; dort sind sie mit dem Elektromotor und anderen Hochvoltkomponenten verbunden.



⚠ VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Durchtrennen Sie niemals eine Hochvoltleitung (orange) und lösen Sie keine Steckverbindungen, bevor Sie nicht durch Abziehen des Sicherheitssteckers das System deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) haben.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

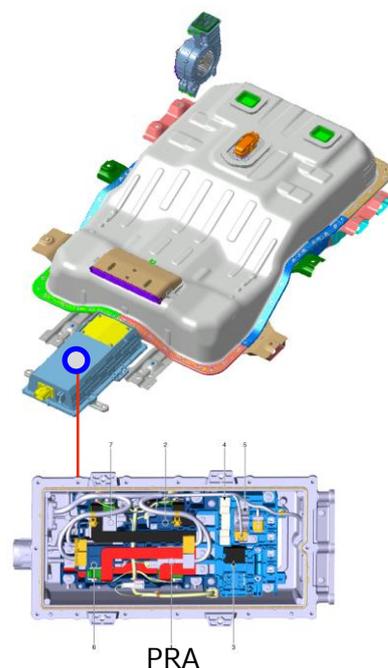
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Isolation des Hochvoltsystems

Anders als das 12-V-Bordnetz, das an das Chassis des Fahrzeugs geerdet ist, ist das Hochvoltssystem des IONIQ Elektro vom Fahrzeug isoliert.

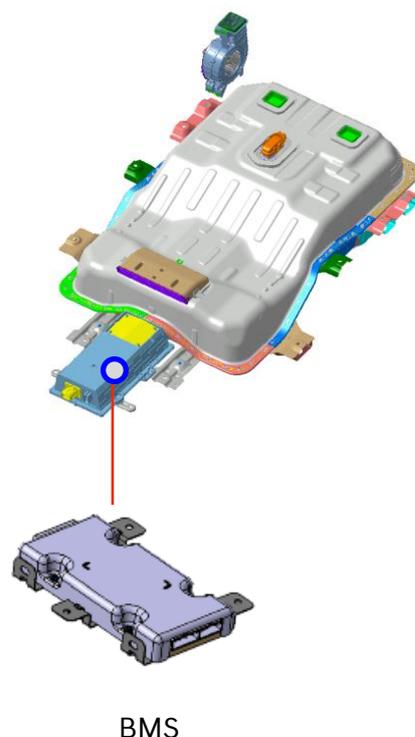
Starkstromregulierung

Der Strom von der Hochvoltbatterie wird über die PRA (Power Relay Assembly = Leistungsrelaisbaugruppe) gesteuert. Diese Baugruppe besteht aus positiven und negativen Hauptrelais, einem Vorladerelais, einem Vorladewiderstand und dem Batteriestromsensor. Die Leistungsrelaisbaugruppe ist vor der Batteriebaugruppe verbaut und steuert den Hochvoltstromkreis zwischen Hochvoltbatterie und EPCU.



Hochvolt-Sicherheitssystem

Im IONIQ Elektro sind zahlreiche Sicherheitssysteme verbaut. Das System, das das Hochvoltsystem absichert, wird als BMS (Batteriemanagementsystem) bezeichnet. Das BMS befindet sich innerhalb der Leistungsrelaisbaugruppe (PRA) und überwacht mehrere Parameter, um eine optimale Leistung der Hochvoltbatterie sicherzustellen. Es steuert das Batteriekühlgebläse, um eine ordnungsgemäße Funktion der Batterie zu gewährleisten. Tritt eine Systemstörung auf, schaltet das BMS außerdem die PRA ab, um das System zu sichern.



Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Airbagsystem (SRS = Supplemental Restraint System)

Airbags

Im IONIQ Elektro sind 7 Airbags verbaut (siehe unten). Bevor Sie irgendwelche Notfallmaßnahmen einleiten, stellen Sie sicher, dass die Zündung ausgeschaltet ist, und ziehen Sie das Minuskabel von der 12-V-Fahrzeugs-batterie ab, damit die Airbags nicht unbeabsichtigt auslösen.



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

| Nr. | Name | Einbauort |
|------|------------------------|----------------------------|
| 1 | Fahrerairbag | Vorn, Fahrerseite |
| 2 | Beifahrerairbag | Vorn, Beifahrerseite |
| 3, 4 | Seitenairbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 5, 6 | Kopf-(Vorhang-)Airbags | Fahrer- und Beifahrerseite |
| 7 | Knieairbag | Fahrerseite |

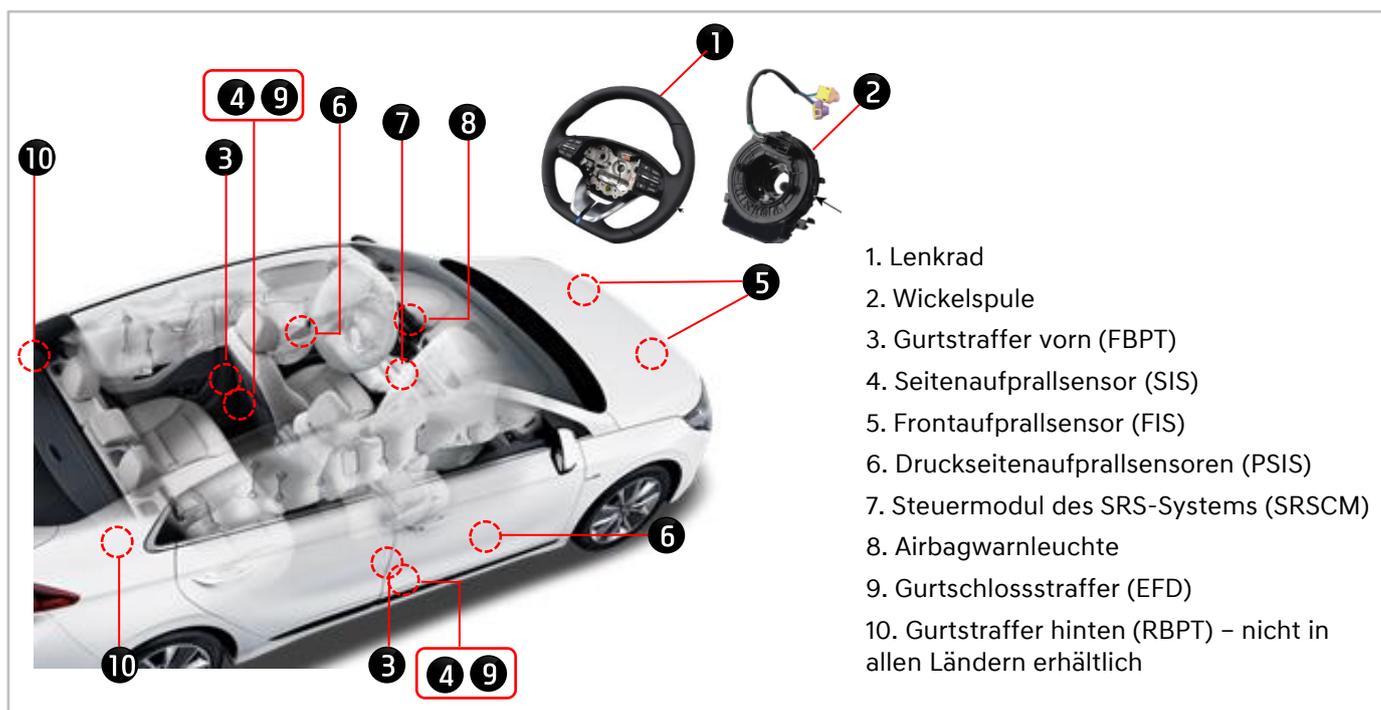
Die wichtigsten Systeme des IONIQ Elektro

Gurtstraffer

Der IONIQ Elektro ist mit Gurtstraffern ausgestattet. Werden die Gurtstraffer bei einem Unfall aktiviert, kann ein lautes Geräusch (Knall) erfolgen und feiner, rauchähnlicher Staub im Fahrzeuginnenraum sichtbar werden. Dabei handelt es sich um normale Vorgänge, von denen keine Gefahr ausgeht. Die Auslösemechanismen der Gurtstraffer können bei der Aktivierung heiß werden; in diesem Fall kann es mehrere Minuten dauern, bis sie sich wieder abkühlen.

Sensoren und Steuermodul

Die Airbags und Gurtstraffer werden über das SRS-Steuermodul (SRSCM) gesteuert, das sich unter der Abdeckung der Mittelkonsole befindet. Außerdem sind vier Seitenaufprallsensoren vorhanden: zwei konventionelle Beschleunigungsmesser-Sensoren in den B-Säulen und zwei Drucksensoren in den beiden Vordertürmodulen. Die Illustration unten zeigt ihre Einbauorte.



⚠ VORSICHT

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

Vorgehensweise im Notfall

Erste Maßnahmen

Halten Sie bei einem Unfall, bei dem ein elektrisch betriebener IONIQ involviert ist, stets die im folgenden beschriebenen Abläufe ein. Bei allen anderen Maßnahmen gehen Sie entsprechend den üblichen Arbeitsanweisungen oder Leitfäden für Ihre Abteilung vor. Bei Elektrofahrzeugen, die durch einen Unfall beschädigt wurden, können auch die Hochvolt-Sicherheitssysteme in Mitleidenschaft gezogen worden sein, sodass sie eine mögliche Gefahrenquelle aufgrund von Hochspannung darstellen. Gehen Sie vorsichtig vor und tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) einschließlich Hochvolt-Sicherheitshandschuhen und Stiefeln. Legen Sie allen metallenen Schmuck, einschließlich Armbanduhren und Ringen, ab.

Fahrzeug identifizieren

Rettungskräfte, die am Unfallort einen IONIQ vorfinden, sollten immer davon ausgehen, dass es sich um die Elektroversion handelt, bis dies mithilfe der weiter oben beschriebenen Erkennungsmerkmale ausgeschlossen werden kann. Erste Anhaltspunkte liefern gewöhnlich die Embleme und Schriftzüge außen am Fahrzeug, jedoch kann bei einem Unfall das Fahrzeug so beschädigt werden, dass sich diese Teile lösen oder von anderen Fahrzeugteilen verdeckt werden. Achten Sie daher immer darauf, das Fahrzeug von allen Seiten genau zu prüfen bzw. auch den Motorraum und den Innenraum auf Hinweise zu untersuchen, die darauf schließen lassen, dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt.



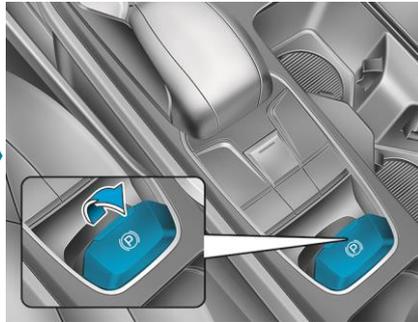
Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeug absichern

Als ersten Schritt blockieren Sie das Fahrzeug, um zu verhindern, dass es sich unbeabsichtigt in Bewegung setzt und so Rettungspersonal oder Unfallopfer gefährdet. Da der IONIQ Elektro keinen Verbrennungsmotor hat, kann in manchen Situationen fälschlicherweise angenommen werden, das Fahrzeug wäre abgeschaltet, da keine Motorgeräusche zu hören sind. Im Ready-Modus kann sich das Fahrzeug mithilfe des Elektromotors nahezu lautlos bewegen. Rettungskräfte sollten sich dem Fahrzeug von der Seite nähern und sich von Fahrzeugfront und -heck fernhalten, da das Fahrzeug in beide Richtungen wegrollen könnte. Die Abbildungen unten zeigen, wie das Fahrzeug zu sichern ist.



Reifen blockieren



Feststellbremse aktivieren



Gangwechschler P (Parken) drücken

Vorgehensweise im Notfall

Deaktivierungsmaßnahmen

Nachdem das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert ist, sind zuletzt das Fahrzeug, die Komponenten des ergänzenden Rückhaltesystems (SRS) und das Hochvoltsystem zu deaktivieren. Wenden Sie bei der Deaktivierung eine der unten beschriebenen Vorgehensweisen an, damit kein Strom durch das System fließt.

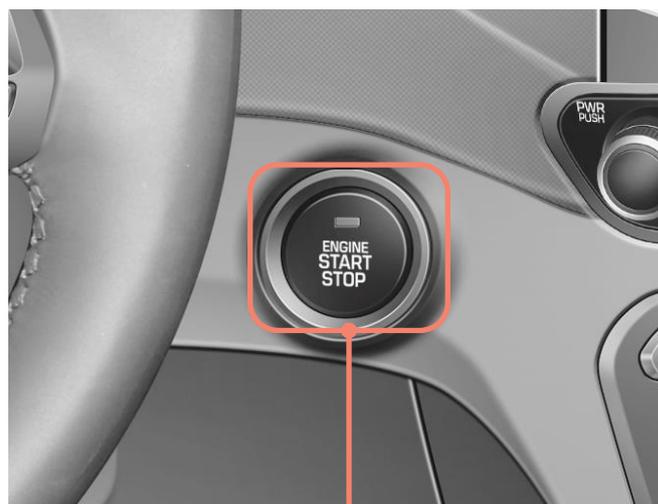
I. Systemdeaktivierung – Smart-Key-System und Start-/Stop-Taste

1. Prüfen Sie, ob die Anzeige READY im

Kombiinstrument leuchtet. Wenn ja, ist das Fahrzeug betriebsbereit (siehe Seite 6).

a) Leuchtet die READY-Anzeige NICHT, ist das Fahrzeug ausgeschaltet. Drücken Sie in diesem Fall NICHT die Start-/Stop-Taste, da das Fahrzeug sonst erneut starten könnte.

b) Um das System auszuschalten, aktivieren Sie den Gangwahlschalter P (Parken) und anschließend die Start-/Stop-Taste.



Start-/Stop-Taste (Fahrzeug ein/aus)

Bremspedal nicht gedrückt

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|--|
| | OFF | aus |
| einmal | ACC | Elektrisch betriebene Funktionen sind betriebsbereit. |
| zweimal | ON | Die Warnanzeigen können geprüft werden, bevor das Fahrzeug gestartet wird. |
| dreimal | OFF | aus |

Bremspedal wird bei aktiviertem Gangwechschler P (Parken) gedrückt

| Start-/Stop-Taste gedrückt | Schalterposition | Fahrzeugzustand |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| | OFF | aus |
| einmal | - | fahrbereit |

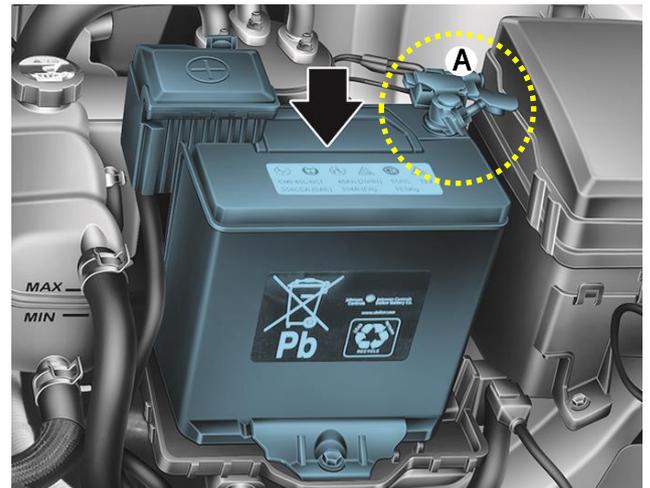
Vorgehensweise im Notfall

2. Bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen, achten Sie darauf, dass der Smart Key mindestens 2 m vom Fahrzeug entfernt ist, um einen unbeabsichtigten Neustart zu verhindern.



Smart Key

3. Entfernen Sie im Motorraum das Batterie-Minuskabel (A); dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.



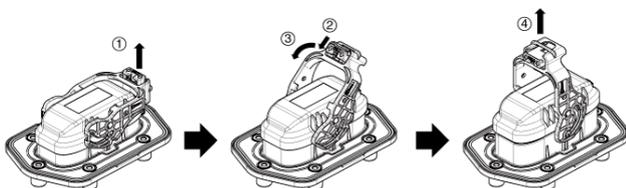
HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.

4. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie:

- Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers im Kofferraum.
- Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab :

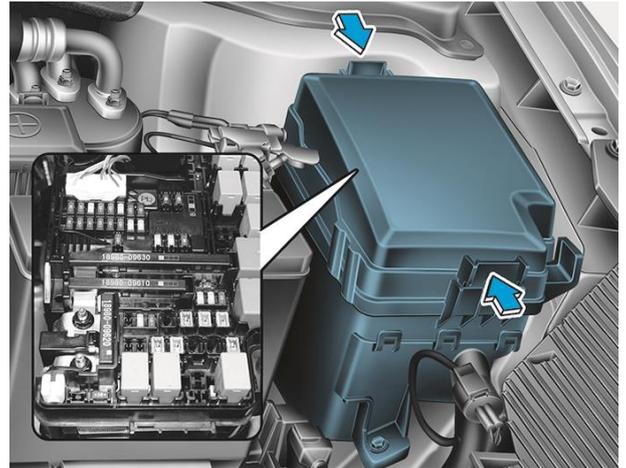
①: Entsperrn → ②, ③: Lösen → ④: Entfernen



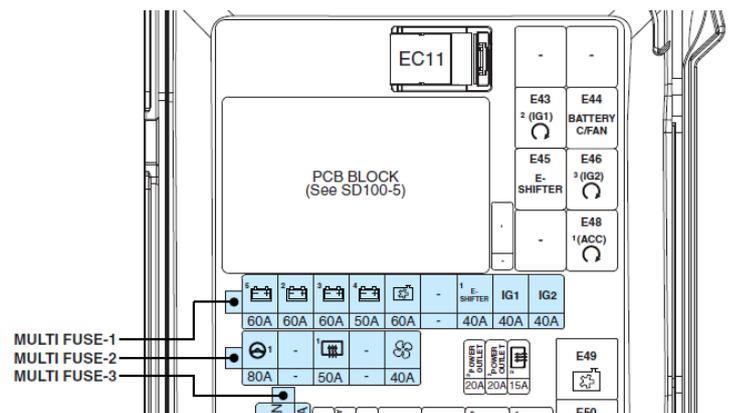
Vorgehensweise im Notfall

II. Systemdeaktivierung – Entfernen des Zündrelais (Alternative Methode)

1. Öffnen Sie die Motorhaube.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Sicherungskastens im Motorraum.



3. Lässt sich das Fahrzeug nicht über die Start-/Stop-Taste ausschalten, ziehen Sie im Sicherungskasten im Motorraum die Sicherungen IG1 und IG2 ab. Sollten Sie den Einbauort dieser Sicherungen nicht finden, lösen Sie alle Sicherungen und Relais.

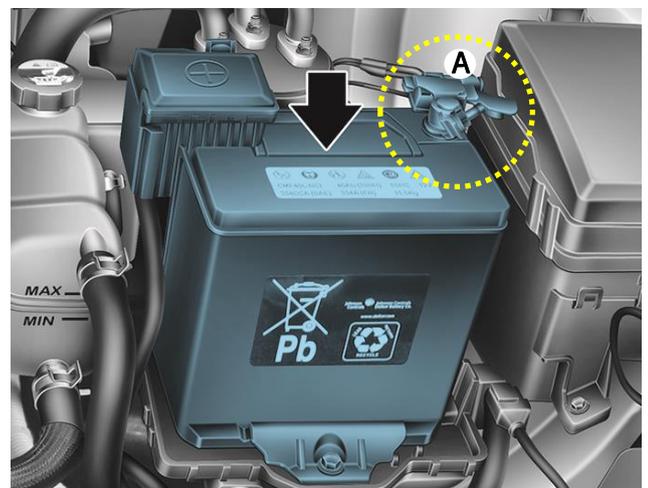


4. Klemmen Sie das 12-V-Batterie-Minuskabel (A) im Motorraum ab; dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Neustarts weiter reduziert.

HINWEIS

Falls notwendig, öffnen Sie Fenster und Kofferraum und entriegeln Sie die Türen, bevor Sie die 12-V-Batterie abklemmen. Die entsprechenden Regler funktionieren bei abgeklemmter Batterie nicht.

Sicherungskasten im Motorraum

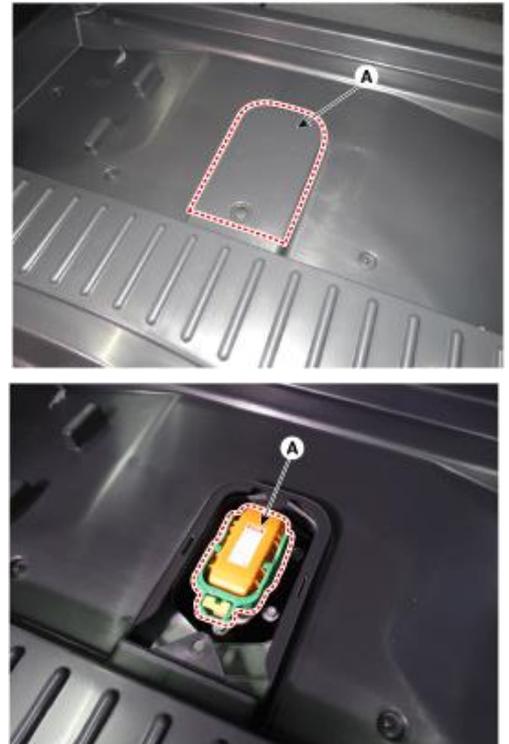
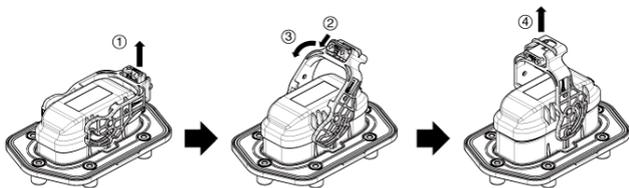


Vorgehensweise im Notfall

5. Ziehen Sie wie unten beschrieben den Sicherheitsstecker ab und deaktivieren Sie die Hochvoltbatterie :

- a) Entfernen Sie die Abdeckung (A) des Sicherheitssteckers im Kofferraum.
- b) Ziehen Sie wie folgt den Sicherheitsstecker ab :

①: Entsperrten → ②, ③: Lösen → ④: Entfernen



Funktionieren beide Deaktivierungsmethoden nicht, ist das Fahrzeug nicht gegen unbeabsichtigtes Auslösen der Airbags und gegen die Gefahr eines Stromschlags durch Hochvoltkomponenten gesichert.

VORSICHT

Gefahr von Stromschlägen!

- Bevor Sie mit Notfallmaßnahmen beginnen, stellen Sie sicher, dass das Hochvoltsystem deaktiviert (spannungsfrei geschaltet) ist. Warten Sie, um das Risiko eines Stromschlags auszuschließen, nach der Deaktivierung noch mindestens 5 Minuten, bis sich der Kondensator des Hochvoltsystems entladen hat.
- Eventuell können freiliegende Kabel oder Drähte innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs sichtbar sein. Berühren Sie niemals diese Kabel, Drähte, Stecker oder sonstige elektrische Bauteile, ohne zuvor das System deaktiviert zu haben, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

VORSICHT

Explosionsgefahr!

- Schneiden Sie niemals ein Bauteil durch.
- Die Bauteile des SRS-Systems können noch bis zu 3 Minuten Strom führen bzw. aktiv sein, nachdem das 12-V-Bordnetz ausgeschaltet oder deaktiviert wurde. Klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, sollten die Airbags oder Gurtstraffer unbeabsichtigt auslösen.

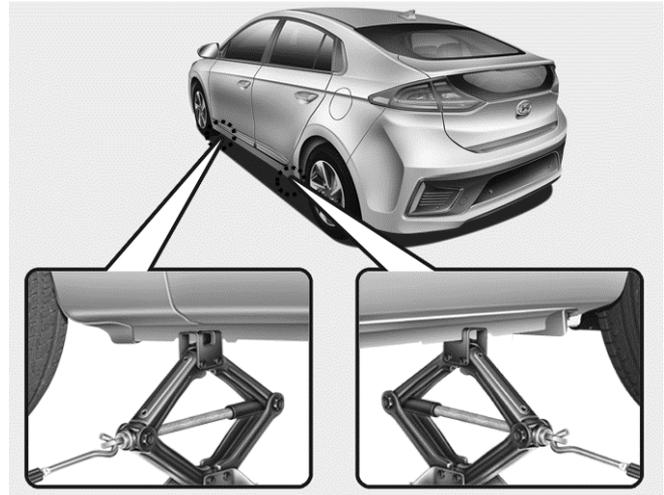
Vorgehensweise im Notfall

Bergung von Unfallopfern

Bergemaßnahmen beim IONIQ Elektro entsprechen im wesentlichen denen bei konventionellen Fahrzeugen. Rettungskräfte sollten jedoch mit erhöhter Aufmerksamkeit vorgehen, wenn Insassen aus dem Fahrzeug geborgen werden müssen. Bevor Sie mit Bergemaßnahmen beginnen, identifizieren, blockieren und deaktivieren Sie das Fahrzeug wie auf Seite 16-20 beschrieben.

Fahrzeug stabilisieren

Verwenden Sie zum Abstützen des Fahrzeugs normale Wagenheber, wie in der Abbildung rechts gezeigt. Achten Sie stets darauf, einen Wagenheber nur an den vorgesehenen Ansatzpunkten und niemals unter Hochvoltleitungen, Kraftstoffleitungen oder an anderen dafür ungeeigneten Stellen zu platzieren.



Fahrzeug unter Wasser

Manchmal ist es erforderlich, Notfallmaßnahmen an einem Fahrzeug durchzuführen, das sich unter Wasser befindet. Beim IONIQ Elektro sind keine hochspannungsführenden Teile an der Karosserie oder am Fahrzeugrahmen montiert. Karosserie und Rahmen können daher, sofern das Fahrzeug nicht schwer beschädigt ist, gefahrlos berührt werden, egal ob sich das Fahrzeug im Wasser oder auf festem Grund befindet.

Ist das Fahrzeug ganz oder teilweise unter Wasser, ziehen Sie es erst heraus, bevor Sie versuchen, die Systeme zu deaktivieren. Lassen Sie das Wasser aus dem Fahrzeug ablaufen. Deaktivieren Sie die Systeme mittels einer der auf Seite 16 ff. beschriebenen Methoden.

⚠ VORSICHT

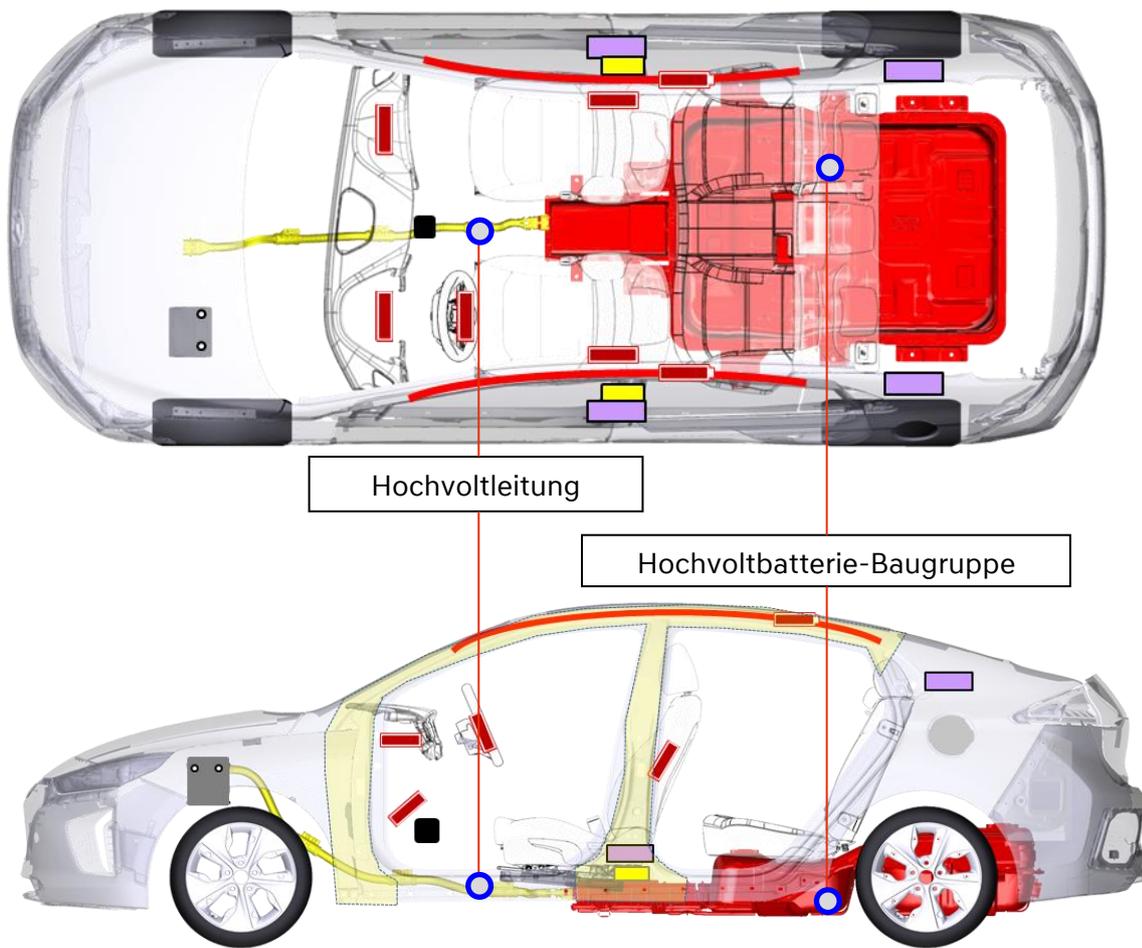
- Sollten Hochvoltleitungen und -komponenten aufgrund von schweren Unfallschäden freiliegen, müssen Rettungskräfte mit der gebotenen Vorsicht vorgehen und geeignete isolierende persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.
- Versuchen Sie nicht, den Sicherheitsstecker abzuziehen, solange sich das Fahrzeug oder Sie selbst im Wasser befinden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Lebensgefahr durch Stromschläge!

Vorgehensweise im Notfall

Bergewerkzeuge und Vorgehensweise

Wir empfehlen Rettungskräften, bei einem Unfall mit einem IONIQ Elektro entsprechend den üblichen Vorschriften ihrer Organisationen zu Einschätzung von Unfallsituationen und anschließenden Notfallmaßnahmen bei Verkehrsunfällen vorzugehen. Muss das Fahrzeug aufgeschnitten werden, ist stets besonders auf das Airbagsystem, die orangefarbenen Hochvoltleitungen und andere Hochvoltkomponenten zu achten; diese Teile dürfen nicht beschädigt werden, da sonst Explosionsgefahr besteht!



- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Airbag & Gasgenerator |  | Gurtschlossstraffer (EFD = Emergency Fastening Device) |
|  | Airbag |  | Airbagmodul |
|  | Gasgenerator |  | 12-V-Batterie |
|  | Gurtstraffer (Gurtstraffer hinten sind nicht in allen Ländern erhältlich) |  | Hochfester Stahl (Warmumformstahl) |

Vorgehensweise im Notfall

Fahrzeugbrände

Gerät ein Fahrzeug in Brand, sind zuerst die Vorgehensweisen in der Erstphase umzusetzen; anschließend kann mit der Brandbekämpfung begonnen werden. Hyundai empfiehlt, dass jedes Notfallteam entsprechend seinen üblichen Arbeitsrichtlinien für die Bekämpfung von Fahrzeugbränden vorgeht, wobei die im Folgenden beschriebenen Informationen speziell zum IONIQ Elektro zusätzlich zu beachten sind.

Brandbekämpfung

Ist bei einem Brand in einem IONIQ Elektro der Hochvoltbatteriepack betroffen oder besteht ein Risiko, dass das Feuer auf den Batteriepack überspringt, ist bei der Brandbekämpfung aus den folgenden Gründen mit äußerster Vorsicht vorzugehen:

- Lithiumionen-Polymerbatterien enthalten Elektrolytgel, das bei Temperaturen über 148°C (≈ 300°F) entweichen, sich entzünden oder Funken erzeugen kann.
- Die Batterie kann rasch und schlagartig abbrennen.
- Auch wenn der Batteriebrand scheinbar bereits gelöscht ist, besteht das Risiko einer Neuentzündung oder einer verzögerten Brandentstehung.
 - Stellen Sie stets mithilfe einer Wärmebildkamera sicher, dass die Hochvoltbatterie vollständig abgekühlt ist, bevor Sie den Unfallort verlassen.
 - Weisen Sie nachfolgende Einsatzkräfte stets darauf hin, dass das Risiko einer erneuten Entzündung der Batterie besteht.
 - Wurde eine Batterie durch Feuer, Untertauchen oder einen Unfall möglicherweise beschädigt, lagern Sie diese immer auf einer Freifläche mit 15 m (≈ 50 Fuß) Abstand zu anderen Gegenständen.
- Eine brennende Batterie kann Fluorwasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid freisetzen. Tragen Sie in jedem Fall ein entsprechend zugelassenes umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) mit vollem Gesichtsschutz sowie volle Schutzausrüstung.

Nähern Sie sich dem Fahrzeug mit äußerster Vorsicht, auch wenn der Hochvoltbatteriepack nicht direkt von einem Fahrzeugbrand betroffen ist.

Feuerlöscher

- Bei kleineren Bränden, bei denen die Hochvoltbatterie nicht betroffen ist: Löschen Sie den Brand mit einem ABC-Feuerlöscher für Elektrikbrände.
- Die Hochvoltbatterie brennt oder heizt sich auf: Löschen Sie das Feuer kontinuierlich mit großen Mengen Löschwasser, um die Hochvoltbatterie abzukühlen. Versuchen Sie nicht, den Brand mit einer kleinen Menge Wasser zu löschen. Feuerwehrleute sollen nicht zögern, das Fahrzeug großen Mengen Löschwasser auszusetzen.

Vorgehensweise im Notfall

Schäden an der Hochvoltbatterie und Flüssigkeitslecks

Die Hochvoltbatteriebaugruppe ist von einem stabilen Metallgehäuse umschlossen, das starr an Tragteilen des Fahrzeugs montiert ist. Diese Konstruktionsweise trägt dazu bei, selbst bei schweren Unfällen eine Beschädigung der Hochvoltbatterie zu verhindern. In diesem Abschnitt erhalten Einsatzkräfte Informationen, wie die Auswirkungen im unwahrscheinlichen Fall einer Beschädigung der HV-Batterie oder austretenden Gel-Elektrolyts abzumildern sind.

- Halten Sie alle möglichen Zündquellen (Funken, offenes Feuer) von der Umgebung des Fahrzeugs fern und rauchen Sie nicht.
- Elektrolytlösung wirkt hautreizend.
- Berühren Sie ausgelaufenen Elektrolyt nicht und treten Sie nicht darauf.
- Sollte Elektrolyt auslaufen, tragen Sie geeignete lösungsmittelbeständige PSA und beseitigen Sie den ausgelaufenen Elektrolyt mit Öl, Sand oder trockenen Tüchern. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

VORSICHT

Gefahr durch reizende und ätzende Stoffe!

- Hochvoltbatterien enthalten Stoffe, die reizend bzw. als Sensibilisatoren wirken können.
- Um Kontakt mit diesen Stoffen zu vermeiden, tragen Sie eine umluftunabhängige Atemschutzausrüstung (SCBA) bzw. sonstige PSA, die für den Umgang mit diesen Gefahrenstoffen zugelassen ist.

Wird SCBA bzw. PSA nicht getragen, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!

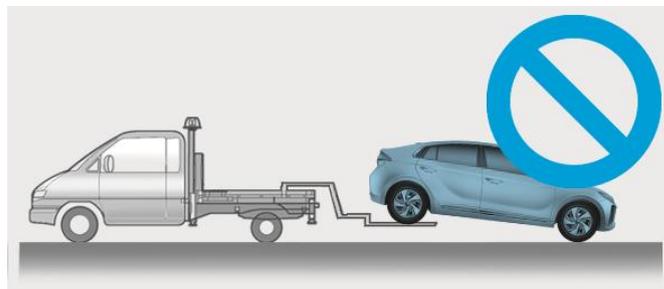
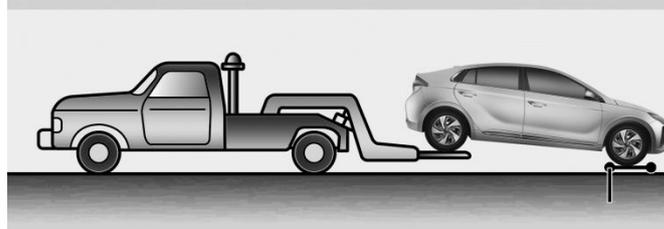
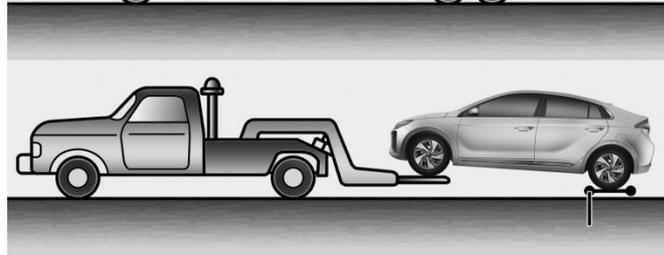
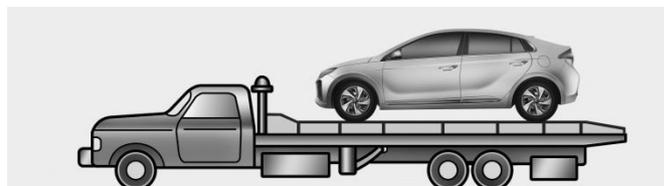
- Elektrolytlösung reizt die Augen. Bei Augenkontakt spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser.
- Elektrolytlösung wirkt hautreizend. Bei Hautkontakt waschen Sie die entsprechenden Hautstellen mit Seife ab.
- Elektrolytflüssigkeit oder -dämpfe, die in Kontakt mit Wasserdampf gekommen sind, erzeugen oxidierende Substanzen, die Haut und Augen reizen können. Spülen Sie gegebenenfalls Haut/ Augen mit reichlich Wasser und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Elektrolytdämpfe können beim Einatmen Reizungen der Atemwege und akute Vergiftungserscheinungen verursachen. Begeben Sie sich an einen gut belüfteten Ort bzw. an die frische Luft, spülen Sie den Mund gründlich mit Wasser aus und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Pannenhilfe

Abschleppen

Ein IONIQ Elektro muss mit einem Tieflader abgeschleppt werden; Abschleppen auf eigener Achse ist verboten.

Ist Abschleppen im Notfall erforderlich, empfehlen wir, das Fahrzeug von einem autorisierten Hyundai Vertragspartner oder einem kommerziellen Abschleppunternehmen abschleppen zu lassen. Dabei sollte nach Möglichkeit ein Tieflader, im Notfall Nachläufer verwendet werden.



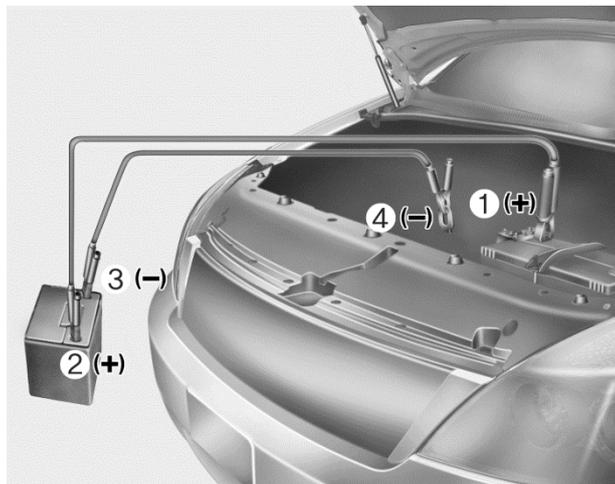
ACHTUNG

- Schleppen Sie das Fahrzeug niemals auf mitrollenden Vorderrädern ab (weder rückwärts- noch vorwärtsgerichtet), da das Fahrzeug dadurch beschädigt werden könnte.
- Benutzen Sie zum Abschleppen keine Schlingurtvorrichtung, sondern nur einen Tieflader, im Notfall Nachläufer.

Pannenhilfe

Starthilfe

1. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei der stromabgebenden Batterie um eine 12-V-Batterie handelt.
2. Befindet sich die stromabgebende Batterie in einem anderen Fahrzeug, dürfen sich die Fahrzeuge nicht berühren.
3. Schalten Sie alle nicht benötigten Verbraucher ab.
4. Klemmen Sie zuerst eine Klemme des Pluskabels an den Pluspol der entladenen Batterie an, dann die andere Klemme am Pluspol der stromabgebenden Batterie.



Schließen Sie dann eine Klemme des Minuskabels an den Minuspol der stromabgebenden Batterie an, dann die andere Klemme an ein festes, unbewegliches Metallteil, das sich in einiger Entfernung von der Batterie befindet, z.B. das Motorhaubenscharnier.

⚠ ACHTUNG

- Verbinden Sie die Klemme nicht mit oder in der Nähe eines Teils, das sich bewegt, wenn das Fahrzeug gestartet wird.
- Achten Sie darauf, dass die Starthilfekabel keine anderen Teile außer den richtigen Batteriepolen bzw. dem Massepunkt berühren.
- Beugen Sie sich nicht über die Batterie, wenn Sie die Kabel anklemmen.

5. Starten Sie zuerst das Fahrzeug mit der stromabgebenden Batterie, dann das Fahrzeug mit der entladenen Batterie.
6. Warten Sie einige Minuten und schalten Sie dann beide Fahrzeuge aus.
7. Nehmen Sie zuerst das Minuskabel, dann das Pluskabel ab. Sollte nicht ersichtlich sein, aus welchem Grund sich die Batterie entladen hat, empfehlen wir, das System von einem HYUNDAI Vertragspartner prüfen zu lassen.



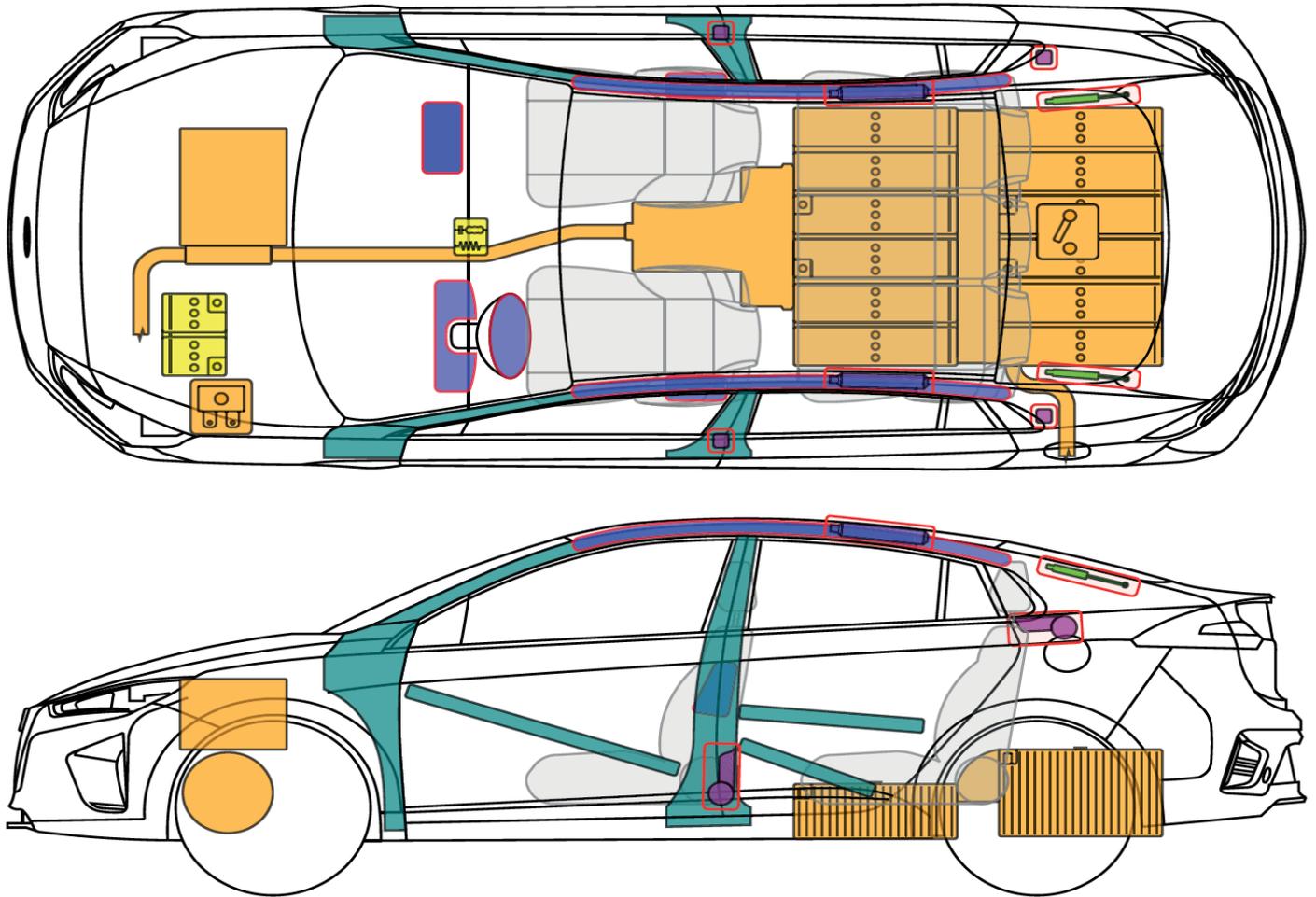
©2016 Hyundai Motor Company
Alle Rechte vorbehalten.

Änderungen an diesem Dokument sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Hyundai Motor Company unzulässig.

Rettungsdatenblatt



Ioniq Elektro, 5-Türer (Typ AE EV, ab 2016)



Legende

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------|--|----------------------------|--|---------------------|--|------------------------|--|--------------------------------------|
| | Airbag | | Karosserie- verstärkung | | Steuergerät | | Sicherheits- ventil | | Hochvolt- batterie |
| | Gas- generator | | Überroll- schutz | | 12 V Batterie | | Brennstoff- zelle | | Hochvolt- leitung/ -komponente |
| | Gurt- straffer | | Gasdruck- dämpfer | | Kraftstoff- tank | | Abblas- richtung | | Notfalltrenn- stelle |

Ioniq Elektro