

# Elektrofahrzeuge

Benutzergruppen – Technologie – Infrastruktur

Leitfaden (Handbuch) – Öffentliche Bildung

Deutsche Fassung



1	Einleitung	3	4	Überblick	19
2	Bevor Sie sich entscheiden	4	4.1	Klimatische Auswirkungen von EF	20
2.1	Vorteile der Elektromobilität	5	4.2	Infrastruktur für EF	21
2.2	Unterschiede bei Laufleistung und Reichweite	6	4.3	Nutzung von Smart Grid und Roaming	22
2.3	Wirtschaftlichkeit, Betriebskosten	7	4.4	Vehicle-to-Grid-Technologie	23
2.4	Was passiert bei einem Unfall?	8	4.5	Wie wirkt sich die Temperatur auf die Leistung von EF aus?	24
3	Unterwegs	9	4.6	Recycling von EF-Komponenten	25
3.1	Identifizierung der richtigen Anschlüsse und Stecker	10	5	In der Werkstatt	26
3.2	Waschen und einfache Wartung	11	5.1	Sicherheit hat Vorrang	27
3.3	Verwendung der Nutzbremmung	12	5.2	Ladepegel und -methoden	28
3.4	Vorheizen der Kabine	13	5.3	Maximierung der Batterielebensdauer	29
3.5	Auswirkungen von Reifendruck, Ladung und Wind	14	5.4	Transport von EF und Batterien	30
3.6	Sicheres Fahren ohne Geräusche/Lärm	15	5.5	Handhabung in nicht-OEM-Autowerkstätten	31
3.7	Informationen für Radfahrer und Fußgänger	16			
3.8	Rettung von Personen aus einem verunglückten EF	17			
3.9	Wie löscht man ein EF-Feuer?	18			

### Leitfaden (Handbuch):

Dieser Leitfaden widmet sich den grundsätzlichen Bildungs- und Schulungsbedürfnissen unterschiedlicher Berufsgruppen im Zusammenhang mit dem Einsatz von EF.

### Zweck des Handbuchs:

Das Handbuch vermittelt den betroffenen Berufsgruppen die wichtigsten Informationen über EF. Das Handbuch verweist bezüglich weiterer Details auf die Website des Green-eMotion-Projekts.

### Website:

Zu finden unter <http://greenemotion-project.dk/>

Das Handbuch basiert auf vorhandenem Material von Interessenvertretern, aus regionalen Vorschriften, europäischen Normen usw.

### Sprachen:

Das Handbuch ist in folgenden Hauptsprachen erhältlich:

- Englisch
- Französisch
- Deutsch



### Bevor Sie sich entscheiden



Automobilclub



Lehrer,  
Berater



Potentieller  
EF-Besitzer

- Denken Sie über den Kauf eines Elektrofahrzeugs nach?
- Würden Sie gerne mehr über elektrisches Fahren wissen?

Falls Sie zu einer dieser Berufsgruppen gehören, werden Sie in diesem Handbuch nützliche Informationen finden.

**Erfahren Sie weitere Details auf:**

<http://greenemotion-project.dk/before-you-decide.aspx>

Die Vorteile der Elektromobilität durch EF sind:

- Umweltfreundlich  
– werden durch erneuerbare Energien angetrieben
- Niedriger Geräuschpegel
- Einfach zu bedienen
- Kein Ölwechsel und dergl

EF können mit Solarenergie angetrieben werden. Solarenergie ist die sauberste und eine der günstigsten Arten der Energieerzeugung.

Während Öl, Kohle und Gas nicht für immer zur Verfügung stehen, wird es Solarenergie unter Garantie noch mindestens ein paar Milliarden Jahre geben.

Daher ergibt es wirklich Sinn, Solarenergie wann immer möglich zu nutzen. Das Elektroauto kann genau das tun, weil es Energie in einer wiederaufladbaren Batterie speichert und nicht in einem Treibstofftank.

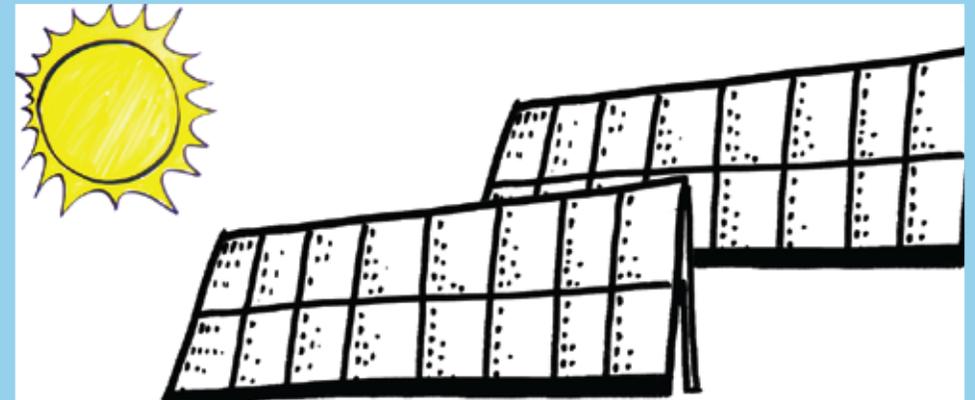
EF bieten außerdem den Vorteil, dass sie leise sind, weil die Elektromotoren praktisch geräuschlos laufen. Darüber hinaus sind sie einfach zu benutzen, weil sie keinen Schaltknüppel und keine Kupplung haben und keine Aufwärmphase benötigen. Außerdem können Elektromotoren im Gegensatz zu Verbrennungsmotoren sehr gut bei niedrigen Drehzahlen starten.

Dies sind nur einige Beispiele. Die Nutzung von EF bietet noch viele weitere Vorteile.

**Erfahren Sie weitere Details auf**

<http://greenemotion-project.dk/before-you-decide/the-benefits-of-electro-mobility.aspx>

**Schauen Sie sich hier einen kurzen Film an**



## 2.2 Unterschiede bei Laufleistung und Reichweite



Die große Frage im Zusammenhang mit einem EF lautet: Wie weit fährt es mit einer Aufladung?

**Dies hängt in erster Linie von folgenden Faktoren ab:**

- Fahrweise (Geschwindigkeit und Starten/Stoppen)
- Außentemperatur (Das Heizen eines EF erfordert bis zu 4 kW)

Der Ladezustand ist der Prozentsatz der Batteriekapazität, der aktuell für das Fahren zur Verfügung steht. Es kann niemals eine bestimmte Reichweite garantiert werden, da diese stark von Ihrer Fahrweise beeinflusst wird, d. h. wie schnell Sie fahren, wie oft sie anhalten/anfahren usw.

Wenn es draußen kalt ist, benötigen Sie Energie für das Heizen der Kabine. Ein EF erzeugt im Gegensatz zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren praktisch keine überschüssige Wärme, sodass die gesamte Heizung durch die Batterie erfolgen muss. Die Heizung der Kabine eines EF kann bis zu 25 % der Reichweite erfordern, wodurch die Batterie schnell aufgebraucht wird, wenn es für längere Zeiträume benutzt wird. Daher ist das Vorheizen der Kabine von entscheidender Bedeutung.

**Erfahren Sie weitere Details auf:**

<http://greenemotion-project.dk/before-you-decide/variations-in-mileage-and-range.aspx>

- Die Batterie ist das teuerste Teil und kann gemietet werden
- Die Wartungskosten sind niedriger, da das Elektrogetriebe des EF sehr viel einfacher ist als das eines Verbrennungsmotors
- Die Versicherungskosten sind meist niedriger

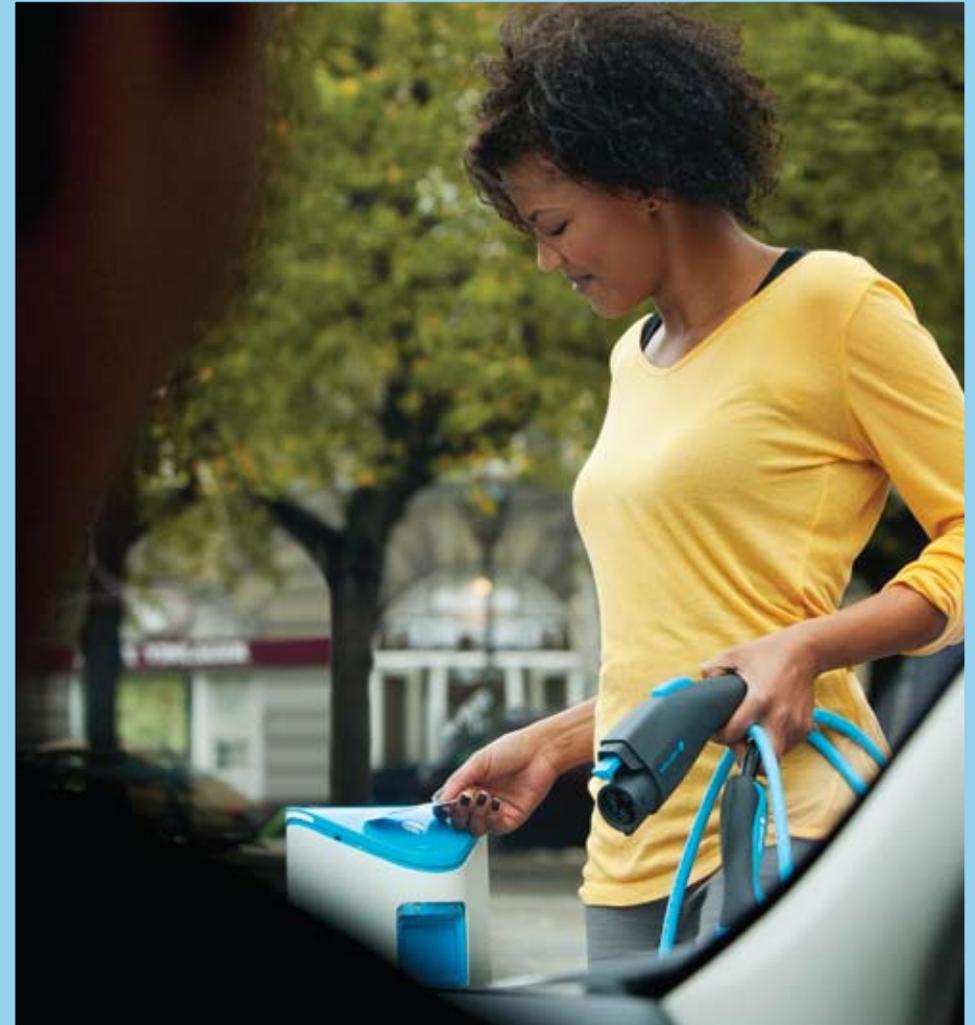
Kurz gesagt, müssen Sie, um die Betriebskosten eines EF zu ermitteln, zuerst entscheiden, ob Sie die EF-Batterie mieten oder kaufen möchten. Falls Ihnen der schnelle Zerfall der EF-Batterie Sorgen macht, sollten Sie sie mieten.

Sie können mit niedrigeren Wartungskosten rechnen, da ein EF keinen Ölwechsel benötigt. Es hat keinen Treibstoff, keine Zündung, kein Abgassystem, keinen Katalysator/Partikelfilter, keinen Zahnriemen, keine Zündkerzen, keine Wasserpumpe, keine Lichtmaschine, keinen Anlasser, keinen Kühler, keine Ölwanne und keine anderen Systeme, die eine Wartung erfordern.

Außerdem sind die Versicherungskosten für Elektrofahrzeuge meist niedriger. Die Energiekosten (kWh-Preis) hängen von Ihrem Wohnort ab.

Auf der Website finden Sie weitere Detailinformationen und ein Vergleichsbudget für ein herkömmliches Auto gegenüber einem Elektroauto.

<http://greenemotion-project.dk/before-you-decide/economy,-cost-of-ownership.aspx>



## 2.4 Was passiert bei einem Unfall?



- EF verfügen über sämtliche modernen Sicherheitsvorrichtungen
- Seien Sie vorsichtig, falls aus der Batterie Dämpfe oder Flüssigkeiten austreten
- Lassen Sie das Autowrack durch die zuständigen Stellen entsorgen

Moderne EF wurden Kollisionstests unterzogen und verfügen über alle modernen Sicherheitsvorrichtungen wie Airbags und Gurtstraffer.

Bei der Einführung eines neuen Fahrzeugtyps gibt es Herausforderungen, und EF stellen hier keine Ausnahme dar. Entzündliche flüssige Treibstoffe und CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden durch ebenso gefährliche Hochspannungsbatterien und verschiedene chemische Substanzen innerhalb des Fahrzeugs ersetzt.

Genauso wie man bei einem verunglückten Auto auf austretendes Benzin achten muss, sollte man bei einem verunglückten EF darauf achten, ob aus der Batterie Dämpfe oder Flüssigkeiten austreten und die zuständigen Stellen das Wrack entsorgen lassen. Batteriedämpfe und -flüssigkeiten sind entzündlich und können toxisch wirken.

**Rettungskarten sind auf der Website zu finden:**

<http://greenemotion-project.dk/before-you-decide/what-happens-in-the-event-of-a-crash.aspx>

In diesem Teil finden Sie praktische Ratschläge für den Umgang mit EF im Straßenverkehr.

- Wenn Sie ein EF-Fahrer sind
- Radfahrer/Fußgänger
- Zeuge eines Verkehrsunfalls

Sie finden weitere nützliche Informationen in diesem Handbuch.

**Finden Sie weitere Informationen auf**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road.aspx>

## Unterwegs



EF-Fahrer



Radfahrer, Fußgänger



Augenzeuge

## 3.1 Identifizierung der richtigen Anschlüsse und Stecker



- Laden Sie ein EF immer mit den Anschlüssen und Steckern des Herstellers auf
- Heute stehen viele verschiedene Stecker zur Verfügung

Erstens: Sie gehen ein Sicherheitsrisiko ein, wenn Sie Haushaltssteckdosen verwenden, da diese nicht dafür ausgelegt sind, an so starke Stromquellen wie eine moderne EF-Batterie angeschlossen zu werden.

Zweitens: Verschiedene Arten von Ladegeräten und Dienstleistungsanbietern werden eingesetzt, um Instabilität im Stromnetz zu vermeiden.

Es stehen viele verschiedene Stecker für das Aufladen von EF zur Verfügung. Diese umfassen Kommunikationseinrichtungen, um Sicherheit, Kompatibilität und die richtige Ladegeschwindigkeit zu gewährleisten.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/identifying-correct-sockets-and-plugs.aspx>

- Vermeiden Sie eine Hochdruckreinigung des Motorraums und der orangefarbenen Hochspannungskabel
- Abgesehen davon können Sie Ihr Elektroauto wie jedes andere Auto reinigen
- Sie können Glühlampen (12 V) austauschen und die Scheibenwischerflüssigkeit nachfüllen

Haben Sie keine Angst davor, Ihr EF mit Wasser in Kontakt kommen zu lassen. Waschen Sie das EF wie jedes andere Auto, aber vermeiden Sie das Hochdruckreinigen des Motorraums und sämtlicher orangefarbener Komponenten.

Was die tägliche Wartung angeht, so können Sie Scheibenwischerflüssigkeit nachfüllen und z. B. Glühlampen, 12-V-Sicherungen und die 12-V-Batterie ersetzen.

Versuchen Sie jedoch NIEMALS eines der orangefarbenen Kabel abzunehmen oder das Batteriegehäuse zu öffnen.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/washing-and-easy-maintenance.aspx>



*Hochspannungskabel sind orangefarbene*

## 3.3 Verwendung der Nutzbremmung



### ■ EF regenerieren beim Bremsen Energie

Herkömmliche Automobilbremsen basieren auf Reibung, wodurch lediglich Energie verschwendet wird.

Die elektrische Nutzbremmung bewahrt sehr viel mehr Energie und trägt somit zum Energiesparen bei.

Nur EF und Hybridfahrzeuge können auf diese Arte Energie zurückgewinnen, und der Nutzen ist enorm. Die Nutzbremmung ist jedoch niemals so stark wie mechanisches Bremsen.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/using-regenerative-braking.aspx>

- Heizen verbraucht sehr viel Energie
  - heizen Sie Ihr Auto zuhause vor, wenn es draußen kalt ist.

Wenn Sie bei kaltem Wetter mit Ihrem EF fahren möchten, sollten sie besondere Vorkehrungen treffen. So sollte die Kabine beispielsweise vor Fahrtantritt vorgeheizt werden, da das EF während der Fahrt nur begrenzte Energie für das Enteisen zur Verfügung hat.

Solange es eingesteckt ist, hat das Fahrzeug Zugang zum Stromnetz, d. h. die Batterie wird nicht durch den Betrieb der Heizung oder der Klimaanlage beansprucht.

Die meisten EF verfügen über programmierbare oder fernbediente Heizungssysteme, die es Ihnen ermöglichen, die Heizung von Ihrem Smartphone aus oder mithilfe des Schlüsselanhängers einzuschalten.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/preheating-the-cabin.aspx>



## 3.5 Auswirkungen von Reifendruck, Ladung und Wind



- Sie können die Reichweite des EF maximieren, indem Sie die Fahrstilempfehlungen befolgen
- Halten Sie den korrekten Reifendruck
- Vermeiden Sie übermäßig schnelles Fahren

Ein EF verbraucht wie jedes andere Auto Energie, führt jedoch weniger gespeicherte Energie mit.

Daher können Sie die Reichweite Ihres EF maximieren, indem Sie den empfohlenen Fahrstil anwenden und dafür sorgen, dass Ihre Reifen den korrekten Druck haben.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/impact-of-tire-pressure,-load-and-wind.aspx>

- EF sind praktisch nicht zu hören
- Achten Sie besonders auf Fußgänger und Radfahrer

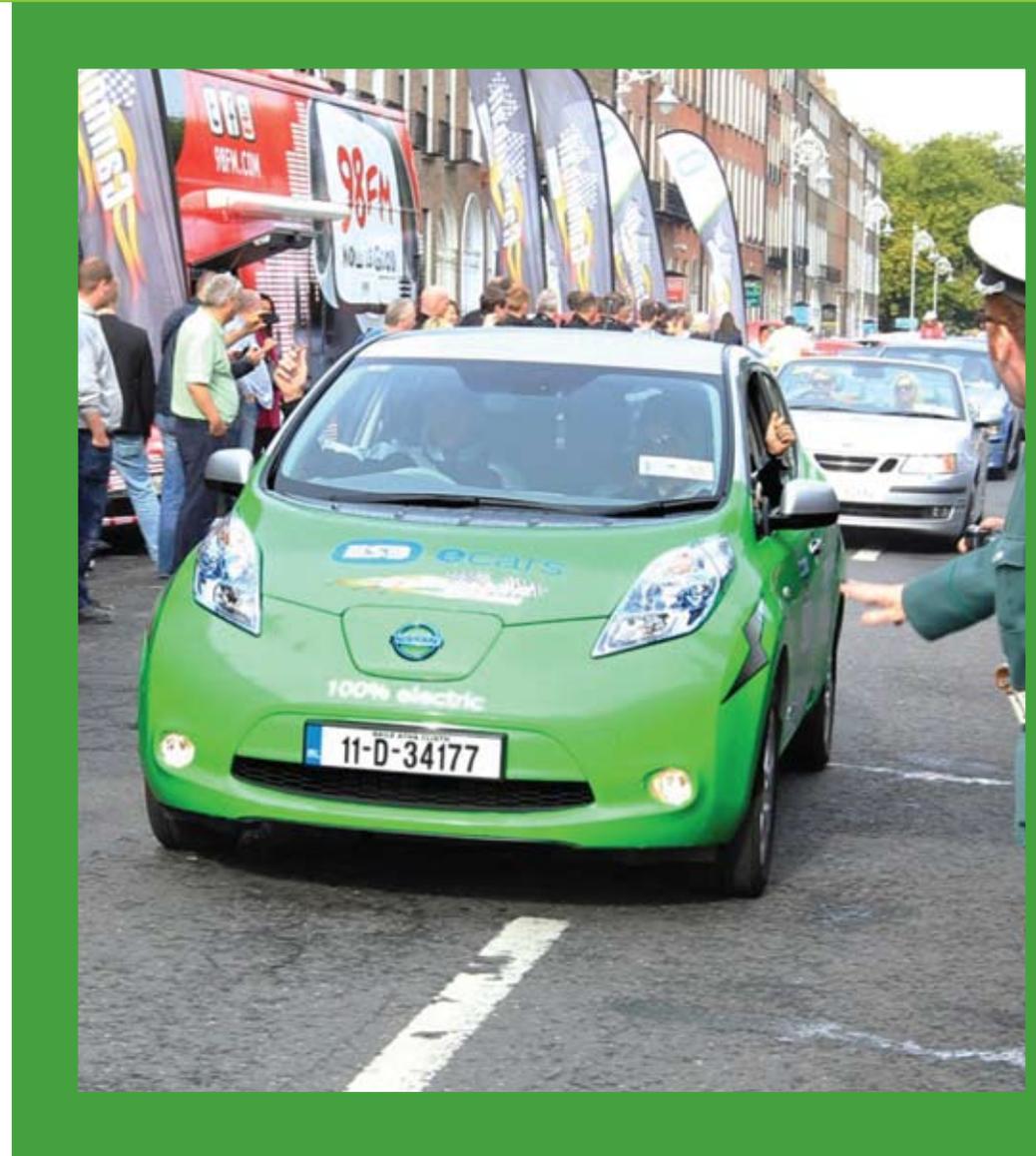
Es gibt neue Herausforderungen, weil Fußgänger, Radfahrer und andere Autofahrer ein herannahendes EF nicht hören können. Daher sollten Sie beim Fahren eines EF besonders darauf achten, ob andere Straßenverkehrsteilnehmer Sie bemerkt haben.

Radfahrer und Fußgänger verlassen sich beim Überqueren der Straße oft mehr auf ihr Gehör als auf ihre Augen. Geräuschlose Autos können falsch wahrgenommen werden, da die Menschen an einen lauten Straßenverkehr gewöhnt sind.

Außerdem können Fußgänger oder Radfahrer in verschiedenen Situationen unabsichtlich durch EF erschreckt werden, wenn man z. B. plötzlich aus einem Parkplatz herausfährt.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/how-to-drive-safely-without-soundnoise.aspx>





- Schauen Sie sich vermehrt um, damit Sie geräuschlose EF bemerken

Als Fußgänger oder Radfahrer sollten Sie stets besonders auf den Verkehr achten, aber Sie müssen Ihr Sehvermögen stärker einsetzen, wenn sich geräuschlose EF am Straßenverkehr beteiligen.

Sie können mit EF neue und überraschende Situationen erleben. Versuchen Sie dennoch, für sie Verständnis zu haben, da sie diese Situationen nicht absichtlich herbeiführen. Sie wissen saubere Luft und Vogelgezwitscher genauso zu schätzen wie Sie.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/information-for-cyclists-and-pedestrians.aspx>

- Ein verunglücktes EF ist nicht gefährlicher als ein normales Auto
- Sichern Sie die Unfallstelle (Stellen Sie die Zündung des verunglückten Autos ab, warnen Sie andere Straßenverkehrsteilnehmer, damit diese nicht ebenfalls verunglücken)
- Rufen Sie fachmännische Hilfe herbei (in Europa mit der Nummer 112)
- Öffnen Sie die Sicherheitsgurte und achten Sie auf Anzeichen von Feuer oder austretenden Flüssigkeiten/Dämpfen
- Leisten Sie den Fahrzeuginsassen Erste Hilfe (sprechen Sie mit ihnen, überwachen Sie ihre Atmung, stoppen Sie Blutungen)

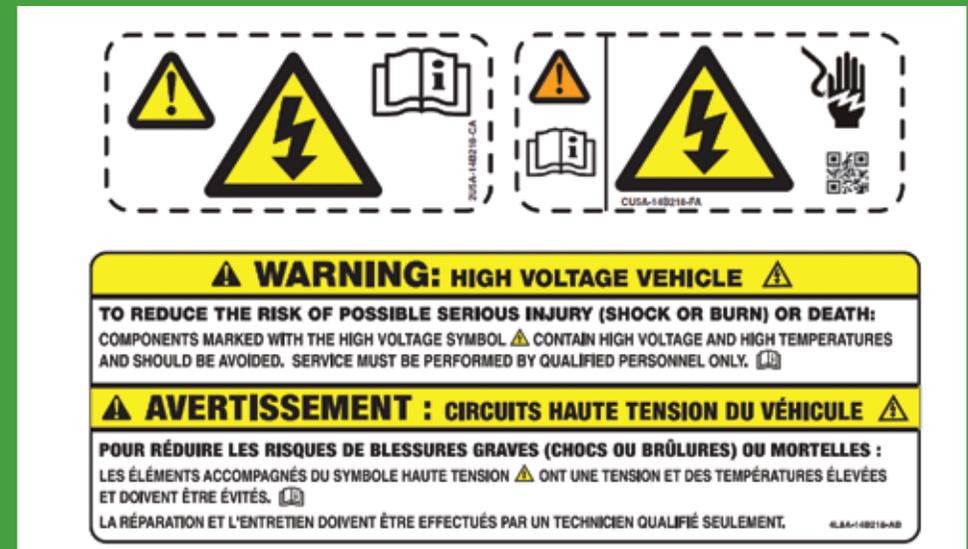
Ein verunglücktes EF ist nicht gefährlicher als ein verunglücktes normales Auto, da die Hochspannungsteile gut geschützt sind. Falls es keine sichtbaren Funken gibt, leisten Sie den Unfallopfern ganz normal Hilfe.

Falls Sie Zweifel haben, ob ein Fahrzeug elektrisch ist, schauen Sie nach orangenen Kabeln im Motorraum oder ob das Auspuffrohr fehlt. Es ist auch möglich, dass Sie den Text „Zero Emission“ an dem Auto sehen können. Eigentliche Warnzeichen sind jedoch nur unter der Motorhaube und manchmal im Kofferraum zu finden.

Batteriedämpfe und –flüssigkeiten sind entzündlich und stellen daher nach einem EF-Unfall immer ein Brandrisiko dar. Vermeiden Sie das Einatmen von Batteriedämpfen/Rauch und berühren Sie keine Flüssigkeiten aus der Batterie.

Wegen des Risikos von Halsverletzungen sollten Unfallopfer nicht aus dem Fahrzeug gehoben werden, solange sie sich nicht in unmittelbarer Gefahr befinden. Die beste Vorgehensweise besteht darin, Türen und Sicherheitsgurte zu öffnen, damit die Unfallopfer schnell herausgehoben werden können, falls das Fahrzeug Feuer fängt. Sie sollten Erste Hilfe leisten, während Sie auf fachmännische Hilfe warten.

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/how-to-rescue-people-from-crashed-evs.aspx>





- EF-Feuer können mit einem Wasserschlauch oder einem CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher gelöscht werden
- Halten Sie Abstand, um Stromschläge zu vermeiden
- Atmen Sie keine Dämpfe oder Rauch von brennenden Batterien ein

Ein Feuer, an dem Lithium-Ionenbatterien beteiligt sind, bringt neue Herausforderungen mit sich, aber für den Fall, dass das Feuer nicht in der eigentlichen EF-Batterie stattfindet, können Sie normale Feuerlöschmittel verwenden.

Falls die Batterie brennt, sollten Sie große Mengen Wasser einsetzen, dabei jedoch Abstand vom Unfallauto halten, um Stromschläge zu vermeiden. Sorgen Sie außerdem dafür, dass Batterieflüssigkeiten mit viel Wasser verdünnt werden, um die Gefahr der Erzeugung von giftigen Gasen und der erneuten Entzündung des Feuers zu minimieren.

Atmen Sie keine Dämpfe oder Rauch von brennenden Batterien ein und vermeiden Sie das Berühren von Batterieflüssigkeiten.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/on-the-road/how-to-put-out-an-ev-fire.aspx>

In diesem Abschnitt finden Sie Argumente für EF, die folgende Personen sorgfältig abwägen sollten:

- Politische Entscheidungsträger
- Entwickler/Planer
- Fuhrpark-Manager, usw.

Falls Sie zu einer dieser Berufsgruppen gehören, werden Sie in diesem Handbuch oder

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture.aspx>



## 4.1 Klimatische Auswirkungen von EF



- EF haben lediglich einen schwachen CO<sub>2</sub> Fußabdruck

Einer der wichtigsten Vorteile von EF besteht darin, dass sie nur sehr geringe Emissionen aufweisen, wenn wir von einer durchschnittlichen Stromerzeugung ausgehen.

In der EU ist der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von EF nur sehr schwach und besser als der der effizientesten Autos mit fossilen Brennstoffen. Während die Stromerzeugung in der EU in Zukunft sehr viel grüner sein wird, wird es bei fossilen Brennstoffen nur geringfügige Verbesserungen geben.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/climate-impact-of-evs.aspx>

- Aufladen zuhause ist möglich
- Ein Netzwerk von Ladestationen
- Batterieaustausch-Services

Falls Sie einen Parkplatz besitzen, können Sie die Integration einer Infrastruktur für EF-Nutzer in Erwägung ziehen.

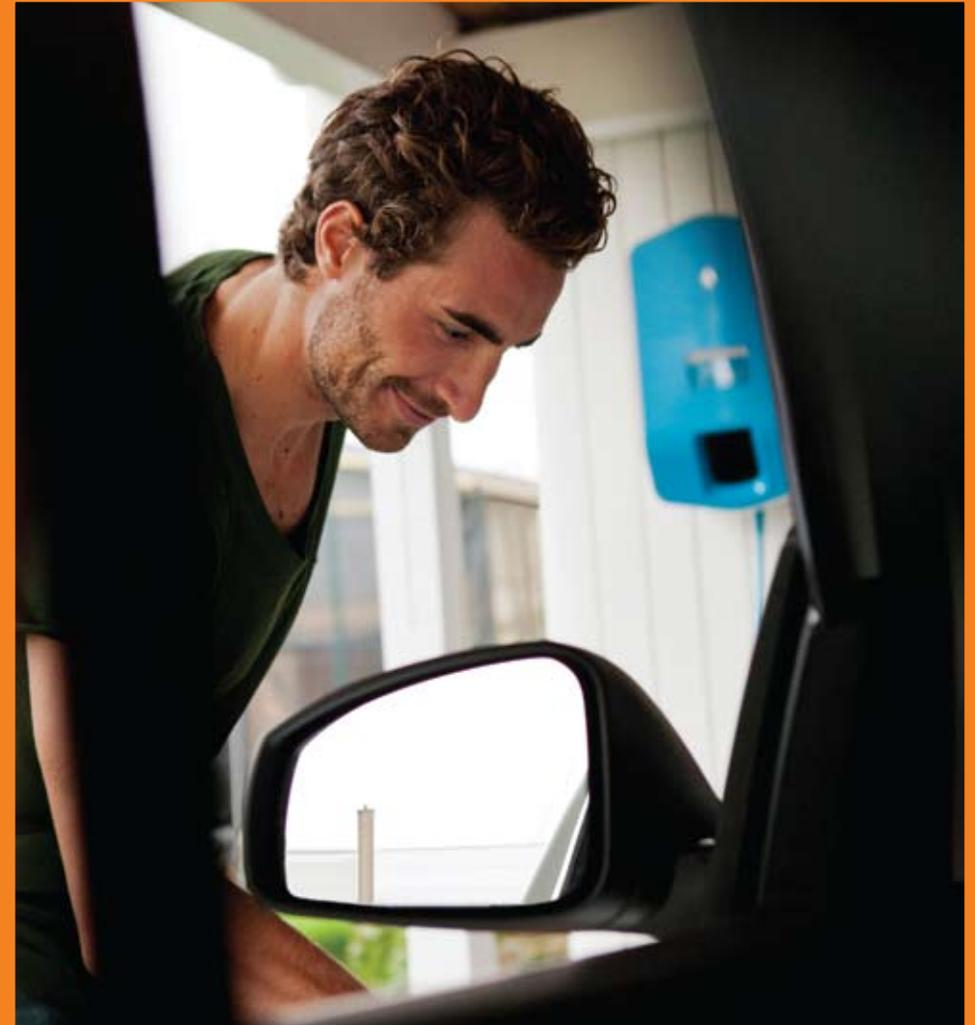
EF-Besitzer müssen ihre Fahrzeuge zuhause und unterwegs aufladen können, sodass es notwendig ist, die Auflademöglichkeiten von EF zu koordinieren.

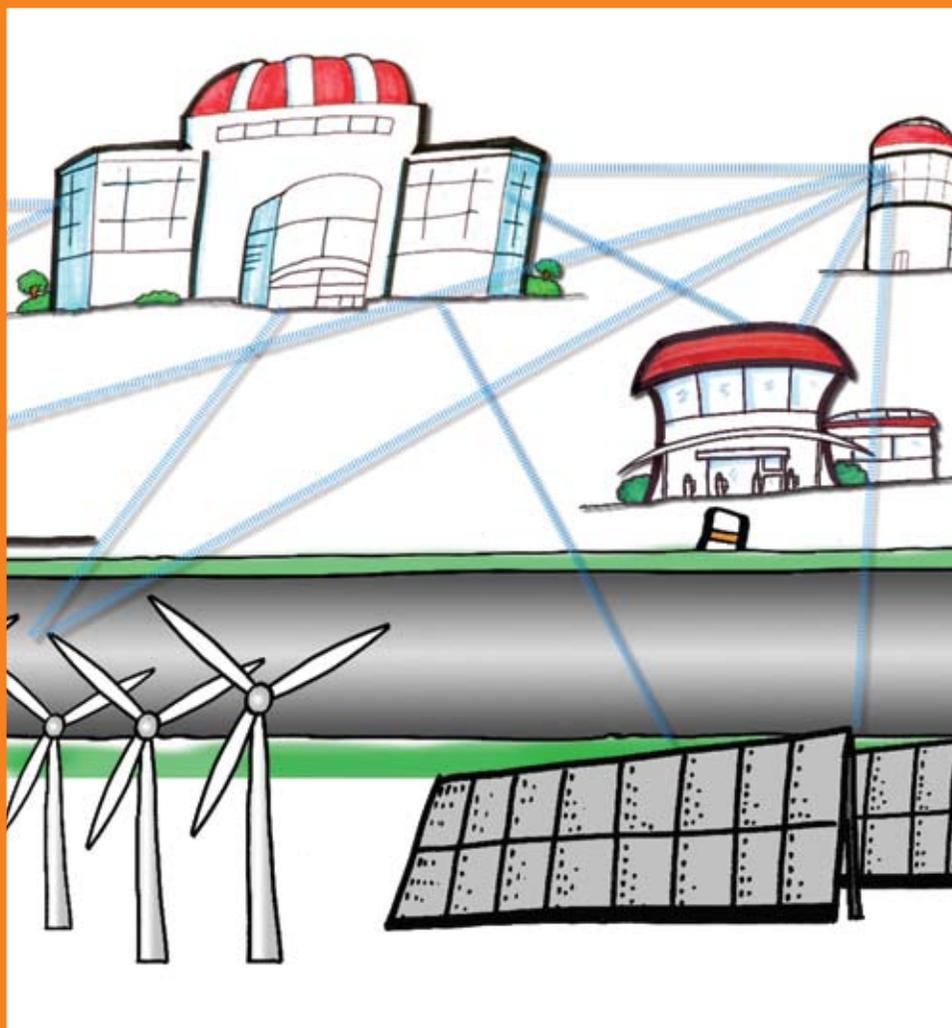
Ein Netzwerk von Ladestationen für Elektroautos sollte in einem angemessenen Radius verfügbar sein. Die am häufigsten benutzten Stationen sollten schnelles Aufladen und/oder einen Batterieaustausch-Service anbieten, wobei die Ladezeit an den jeweiligen Orten zu berücksichtigen ist.

Darüber hinaus gibt es verschiedene Ladestärken für verschiedene Zwecke, beispielsweise eine niedrige Leistungsstufe für die Standard-Heimladestationen und verschiedene Arten von Hochleistungsstufen für schnelles Aufladen.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/infrastructure-for-evs.aspx>





- In der Zukunft könnten intelligente Energieverbrauchslösungen genutzt werden – Smart Grid

Der Fahrzeugbesitzer sollten nicht nur frei wählen können, welche Art von Fahrzeug er fährt, besitzt oder least, er sollte auch unter verschiedenen Energielieferanten für seine Fahrt frei wählen und sich frei entscheiden können, mit welchem Zahlungsmittel er bezahlt.

Mit EF wird das Stromnetz zum Marktplatz, auf dem Tausende von Energieerzeugern und Verbrauchern intelligent agieren, um den grenzüberschreitenden Verbrauch von Energie zu optimieren.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/utilizing-smart-grid-and-roaming.aspx>

**Schauen Sie sich hier einen kurzen Film an:**



- EF können auch als Energiespeichersysteme dienen

EF können in Situationen aufgeladen werden, in denen das Stromnetz über einen Leistungsüberschuss verfügt. Außerdem können an das Stromnetz angeschlossene EF mit verfügbaren Leistungsreserven als Puffer dienen und bei Stromknappheit wieder Strom an das Netz abgeben.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/vehicle-to-grid-technology.aspx>



## 4.5 Wie wirkt sich die Temperatur auf die Leistung von EF aus?



- Hohe oder niedrige Temperaturen beeinflussen die Leistung von EF
- Für Heizung oder Enteisung erforderliche Energie kann die Reichweite von EF um bis zu 25 % reduzieren

Alle Autos werden durch die Temperatur beeinflusst. Kalte Witterungsbedingungen erhöhen beispielsweise den Luftwiderstand, da kalte Luft dichter ist als warme Luft.

Batterie-EF verfügen nur über eine kleine Energiemenge, sodass nur wenig überschüssige Energie für das Heizen oder Kühlen der Kabine zur Verfügung steht.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/how-does-temperature-affect-ev-performance.aspx>

### ■ EF sind recyclingfähig

Moderne Fahrzeuge sind zu ca. 90 % recyclingfähig. Elektrofahrzeuge und ihre Batterien sind ebenfalls recyclingfähig. Der Nissan Leaf besteht zum Beispiel teilweise aus Recycling-Material und ist zu 99 % recyclingfähig.

Moderne Batterien sind ebenfalls recyclingfähig, aber aus wirtschaftlichen Gründen ist ihr Recycling derzeit nicht profitabel.

### Sie finden weitere Informationen unter

<http://greenemotion-project.dk/the-big-picture/recycling-ev-components.aspx>



## In der Werkstatt



Lagerist  
(nich-OEM)



Mechaniker  
(nich-OEM)



Frachtführer

In diesem Abschnitt finden Sie Beispiele dafür, worauf Sie in Bezug auf EF achten müssen, falls Sie:

- ein nicht-OEM-Mechaniker
- ein Lagerist oder
- ein Frachtführer usw. sind.

Falls Sie bei Ihrer Arbeit mit einer dieser Berufsgruppen in Kontakt kommen, können Sie in diesem Handbuch nützliche Informationen finden oder

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop.aspx>

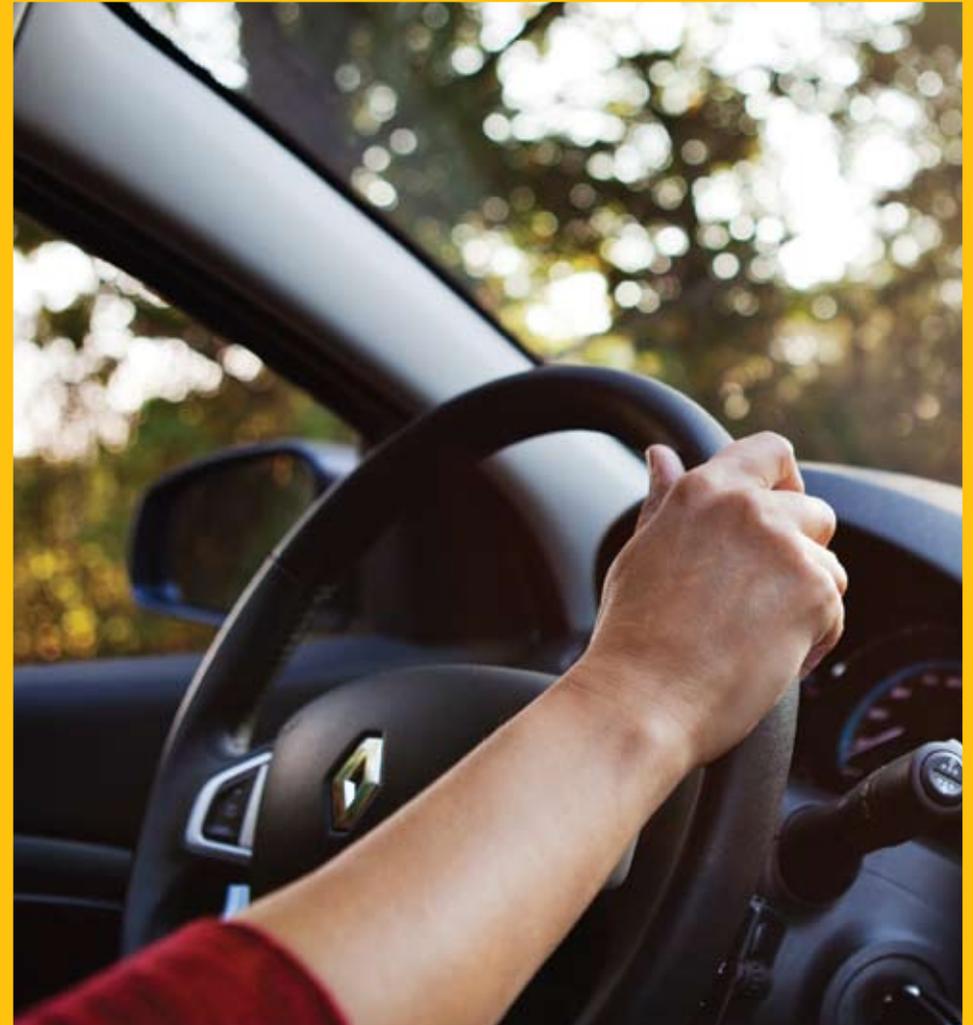
- Bitte beachten Sie die Sicherheitsrichtlinien des Fahrzeugherstellers
- In einer Batterie gespeicherte Energie kann bei einer unkontrollierten Entladung Schäden verursachen

In Bezug auf die Reparatur von EF sollten Sie sich mit den Sicherheitsrichtlinien des Fahrzeugherstellers vertraut machen. Mit Batterien und Strom im Allgemeinen sind einige neue Risiken und Herausforderungen verbunden.

Die Spannung einer EF-Batterie ist hoch genug, um tödlich zu sein und kann Strom durch die Luft übertragen. Darüber hinaus speichert eine EF-Batterie eine enorme Energiemenge, die bei einer unkontrollierten Entladung, z. B. bei einem Kurzschluss durch einen Schraubenschlüssel aus Stahl oder einen Lichtbogen, schwere Schäden verursachen kann.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop/safety-first.aspx>





- Ladepegel und –methode eines EF-Ladegeräts sollten dem EF entsprechen
- Ein EF-Ladegerät sollte mit dem EF kommunizieren
- Die unterschiedlichen Pegel und Methoden werden derzeit harmonisiert

Beachten Sie, dass ein EF-Ladegerät einen bestimmten Ladepegel und eine bestimmte Lademethode hat, die dem Leistungspegel des Ladegeräts und dem Schema entsprechen, die das Ladegerät zur Kommunikation mit dem EF und ggf. dem Stromnetz benutzt.

Die Pegel umfassen Standard-Aufladen mit oder ohne Kommunikation sowie mehrere Hochleistungsladepegel. Hochleistungsaufladen umfasst stets auch Kommunikation.

Diese unterschiedlichen Pegel und Methoden werden derzeit standardisiert, um für allgemeine Sicherheit in Bezug auf EF und das Stromnetz zu sorgen.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop/charging-levels-and-modes.aspx>

- Extremtemperaturen sollten vermieden werden

Lithium-Ionenbatterien haben ein paar Feinde, zu denen auch extreme Temperaturen gehören. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Temperatur einer EF-Batterie so kontrolliert wird, dass diese länger hält als das Fahrzeug.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop/maximizing-battery-life.aspx>



## 5.4 Transport von EF und Batterien



- EF sollten nicht über große Entfernungen abgeschleppt werden
- Die Batterien müssen beim Transport als Gefahrgut behandelt werden

Was den Transport angeht, bieten EF neue Herausforderungen. So kann das Abschleppen eines EF dessen elektrischem Getriebe Schaden zufügen, da ein EF keine Kupplung hat.

Außerdem stellen Batterien eine potenzielle Gefahrenquelle dar und müssen, wenn sie nicht in EF installiert sind, gemäß den gesetzlichen Vorschriften für die Beförderung von Gefahrgut transportiert werden.

Nach einem Unfallschaden haben EF immer noch ihre Batterien, und es besteht ein erhöhtes Risiko dafür, dass diese Feuer fangen, weswegen die Batterien als Gefahrgut behandelt werden müssen.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop/transportation-of-evs-and-batteries.aspx>

- Moderne EF enthalten Teile, wie z. B. die Batterie, die nicht in gewöhnlichen Autowerkstätten repariert werden können

Moderne EF enthalten hochentwickelte Teile, wie z. B. die Batterie, die nicht in gewöhnlichen Autowerkstätten repariert werden können. Dies betrifft vor allem die Hochspannungsbatterie, den Wechselrichter und das Ladesystem.

Andere Teile können in jeder beliebigen Autowerkstatt repariert oder ausgetauscht werden.

**Sie finden weitere Informationen unter**

<http://greenemotion-project.dk/in-the-workshop/handling-in-non-oem-workshops.aspx>





**DANISH  
TECHNOLOGICAL  
INSTITUTE**

Erstellt von:

Kim Winther – Danish Technological Institute  
Morten Holst Johansen – Danish Technological Institute  
Lene Skov Halgaard – Danish Technological Institute  
Christian Gylling – Danish Technological Institute

