

Emergency response to incidents involving trucks

Course book



Table of contents

1. Preamble.....	4
2. Introduction to vehicle safety.....	5
2.1. Safety principles.....	5
2.2. Frontal collisions.....	6
2.3. Side collisions.....	11
2.4. Rear-end collisions.....	13
2.5. Rollover collisions.....	16
2.6. Pedestrian safety.....	17
2.7. Post-crash considerations.....	22
3. Body and materials.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1. Extrication planning for vehicles with heavy reinforcements.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2. Cutting and spreading techniques to cope with heavy reinforcements.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4. Restraint systems.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.1. Restraint system electronics.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.2. Airbags.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.3. Seatbelt pretensioners.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.4. Rollover protection systems.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.5. Handling restraint systems post-crash.....	20
5. Alternative propulsions.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.1. Safety considerations.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.2. Teaching points for xEVs.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.3. Handling vehicles with alternative propulsion post-crash.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6. Emergency operations.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.1. General response procedure.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.2. Know what's inside.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.3. Assess for gas release or battery/ultra-capacitor damage.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.4. Immobilize the vehicle.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.5. Keep out of inflation zones of undeployed restraint systems.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.6. Disable the vehicle.....	31
6.7. Remove the seatbelt from the occupant if possible.....	38
6.8. Avoid dangerous areas.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.9. Don't mess around with heavy reinforcements.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7. Training suggestions.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.1. Apply airbag labels.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.2. 'Build in' a battery.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.3. Simulate an alternative propulsion system.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.4. Allow vehicle identification.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8. Know what's inside – Truck information.....	40
9. Know what's inside – Busses and coaches.....	41

Copyright:
Moditech Rescue Solutions B.V.
Koningspade 16-B
1718 MN Hoogwoud
The Netherlands

Contact:
training@moditech.com

1. Preamble

Motor vehicles have improved significantly over the last years. They have never been so comfortable, efficient and safe as they are today. They have become more complex due to technical improvements, more electrical components, improved safety systems and new materials, having many advantages for owners and drivers. In addition, the likelihood of becoming trapped following a motor vehicle collision has decreased significantly in the last couple of years, just like the amount of traffic accident fatalities.

From the emergency responder's point of view, this is very positive development, while this increasing complexity may make a safe and fast extrication more difficult. Therefore it is imperative for emergency responders to adapt to the new technologies and the arising challenges. Emergency responders should be trained to handle new vehicle technology challenges and be equipped with the necessary tools for safe and efficient rescue operations. It is certain that it will not be possible to completely eliminate motor vehicle collisions in the foreseeable future. Emergency responders will regularly need to deal with modern vehicle technology.

The intent of this course book is to provide emergency response trainers with the necessary background and knowledge about modern vehicle technology. The intention is not to give a complete and in-depth look at new vehicles, but rather focus on the rescuer-specific concerns related to the vehicles, as well as providing the rescuer with solutions for dealing with these concerns during extrication activities.

This course book also includes some ideas for hands-on extrication training, for rescuers to use while training for motor vehicle incidents.

This course book should provide emergency responders with all the knowledge and information, they really need to know!

The focus of this course book is on the vehicle technology and dangers associated with the vehicle!

Note:

In the following chapters important response procedures are marked with symbols:



Notes for Electro-, Hybrid- und Fuel cell vehicles



Notes for CNG, LPG and Hydrogen vehicles.



Note on restraint systems (airbags, seatbelt pretensioners, roll bars)



Notes on using CRS vehicle information

2. LKW Fahrzeugtechnik



Hinweis:

Das Crash Recovery System enthält auch eine Datenbank mit Fahrzeuginformationen zu LKW. Dabei sind insbesondere LKW erfasst, die optional über Airbags oder alternative Antriebe verfügen oder LKW die in großen Stückzahlen verkauft werden.

2.1. Fahrzeugdimensionen

- Aktuell darf die zulässige Gesamtmasse von LKW (in Deutschland) 44 Tonnen betragen. Vereinzelt sind sogar Fahrzeuge mit bis zu 60 Tonnen zu finden.
- Die hohe Masse setzt den Bemühungen der Fahrzeughersteller die passive Sicherheit (Milderung von Unfallfolgen) zu erhöhen schnell Grenzen. Ein vollbeladener 40-Tonner hat bei 80 km/h die gleiche kinetische Energie wie ein zwei Tonnen schwerer PKW bei 358 km/h.
- Bedingt durch die große Höhe von LKW sind die Insassen häufig schwerer zu erreichen, da sich die Sitze zwei Meter über Fahrbahnniveau befinden können.

Vereiste parameters ontbreken of zijn onjuist.

Vereiste parameters ontbreken of zijn onjuist.

- Die Länge der Fahrzeuge (Gespanne aus Motorwagen und Anhänger können bis zu 18,75 Meter lang sein) kann die Wege an der Einsatzstelle erheblich verlängern.
- Unfallbedingt kann auch die Ladung des Fahrzeugs in Bewegung geraten sein.

2.1. Fahrzeugkonstruktion

- Der Fahrgestellrahmen bildet das Tragwerk des Fahrzeugs, an welchem die Achsen, der Motor, das Getriebe, das Fahrerhaus sowie der Aufbau und die meisten sonstigen Aggregate befestigt sind.
- Der Fahrgestellrahmen besteht aus zwei Längsträgern aus Stahl, die durch eine Reihe von Querträgern verbunden sind (Leiterrahmen).
- Anders als bei PKW, bei denen neben den Längsträgern auch viele andere Bauteile Teil der Knautschzone sind, ist bei einem LKW der Fahrgestellrahmen das Element, welches bei einem Unfall die meiste Energie aufnehmen muss.



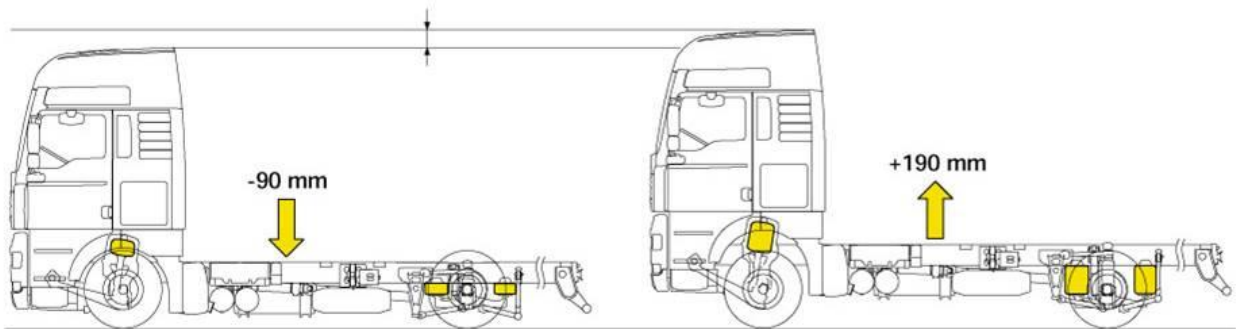
Abbildung 2: Der Fahrgestellrahmen bildet das Tragwerk des LKW an welchem alle anderen Komponenten wie Achsen, Motor, Fahrerhaus, Tanks etc. angebaut sind. (Grafik: MAN Nutzfahrzeuge)

- Treffen sich zwei LKW mit gleicher Rahmenhöhe kann also viel Energie aufgenommen werden. Problematisch sind aber vor allem Unfälle, bei denen der Fahrgestellrahmen gar nicht oder nur teilweise getroffen wird. Dies ist zum Beispiel der Fall wenn ein niedriger LKW auf einen hohen Sattelaufleger auffährt. Die Unfallenergie muss dann hauptsächlich vom Fahrerhaus aufgenommen werden, was zu hohen Deformationen führt.
- Die vorgeschriebene Höchstlänge von LKW-Gespännen ist auch ein Grund dafür, dass LKW nicht über eine Knautschzone verfügen. Was vorne an Deformationsbereich angebaut wird, geht hinten als Ladefläche verloren.



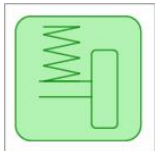
Abbildung 3: Konzeptfahrzeug eines LKW mit Knautschzone. (Grafik: Scania)

- Chassis suspension



Note:

If necessary CRS will indicate how to gain access to the front or rear compartment



Chassis suspension

2.3. Fahrerhaus

- Das Fahrerhaus ist in einer selbsttragenden Konstruktion ausgeführt. Es bildet einen Sicherheitskäfig um die Fahrzeuginsassen. Dieser Käfig kann ein gewisses Maß an Unfallenergie aufnehmen.



Abbildung 4: Kontruktion eines LKW-Fahrerhauses. (Grafik: Scania)

- Das Fahrerhaus ist an den Verwendungszweck des Fahrzeugs angepasst. Im Nah- und Verteilerverkehr sind kurze Fahrerhäuser ohne Liegemöglichkeit üblich. Im Fernverkehr dominieren lange und ggf. hohe Fahrerhäuser mit einer oder zwei Schlafmöglichkeiten.

Vereiste parameters ontbreken of zijn onjuist. Vereiste parameters ontbreken of zijn onjuist.

- Ultrahochfeste Stähle, wie sie seit einiger Zeit in der PKW Konstruktion verwendet werden, finden sich zwar auch bei LKW, aber nicht im gleichen Ausmaß.

- Einzelne Bauteile eines LKW, z.B. eine abgetrennte Fahrertür, haben ein deutlich höheres Gewicht als vergleichbare PKW-Komponenten und sollten deshalb entsprechend gesichert werden.
- Das Fahrerhaus ist meist an vier Punkten mit dem Fahrgestellrahmen verbunden, welche zusätzlich über eine Federung (meist Luft- oder Spiralfederung) verfügen. Es gibt unzählige Beispiele dafür, dass diese Lagerungen der hohen Unfallenergie nicht immer standhalten können, was zu Verschiebungen des Fahrerhauses auf dem Fahrgestellrahmen oder gar zum Abreißen führen kann. Deshalb ist bei vielen Unfällen eine Sicherung des Fahrerhauses auf dem Fahrgestellrahmen erforderlich.

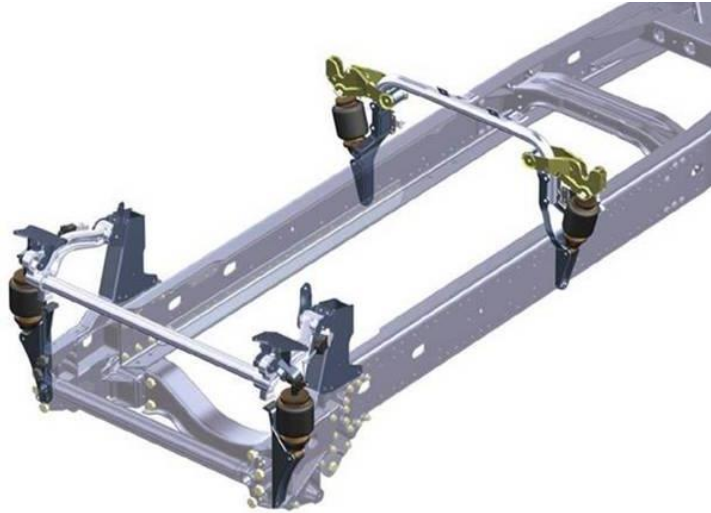


Abbildung 6: Fahrerhauslagerung bei einem LKW. Das Fahrerhaus ist an vier Punkten auf dem Fahrgestellrahmen gelagert. In diesem Fall sorgt eine Luftfederung für den notwendigen Komfort. (Grafik: MAN Nutzfahrzeuge)



Hinweis:

Die Art der Fahrerhausfederung kann im CRS in Erfahrung gebracht werden.



Fahrerhausfederung

2.3. Engine and fuel system

- ...
- Im Fernverkehr ist es wichtig, dass die Fahrzeuge über eine hohe Reichweite verfügen. Das Tankvolumen einer Sattelzugmaschine kann deshalb bis zu 1500 Litern betragen.



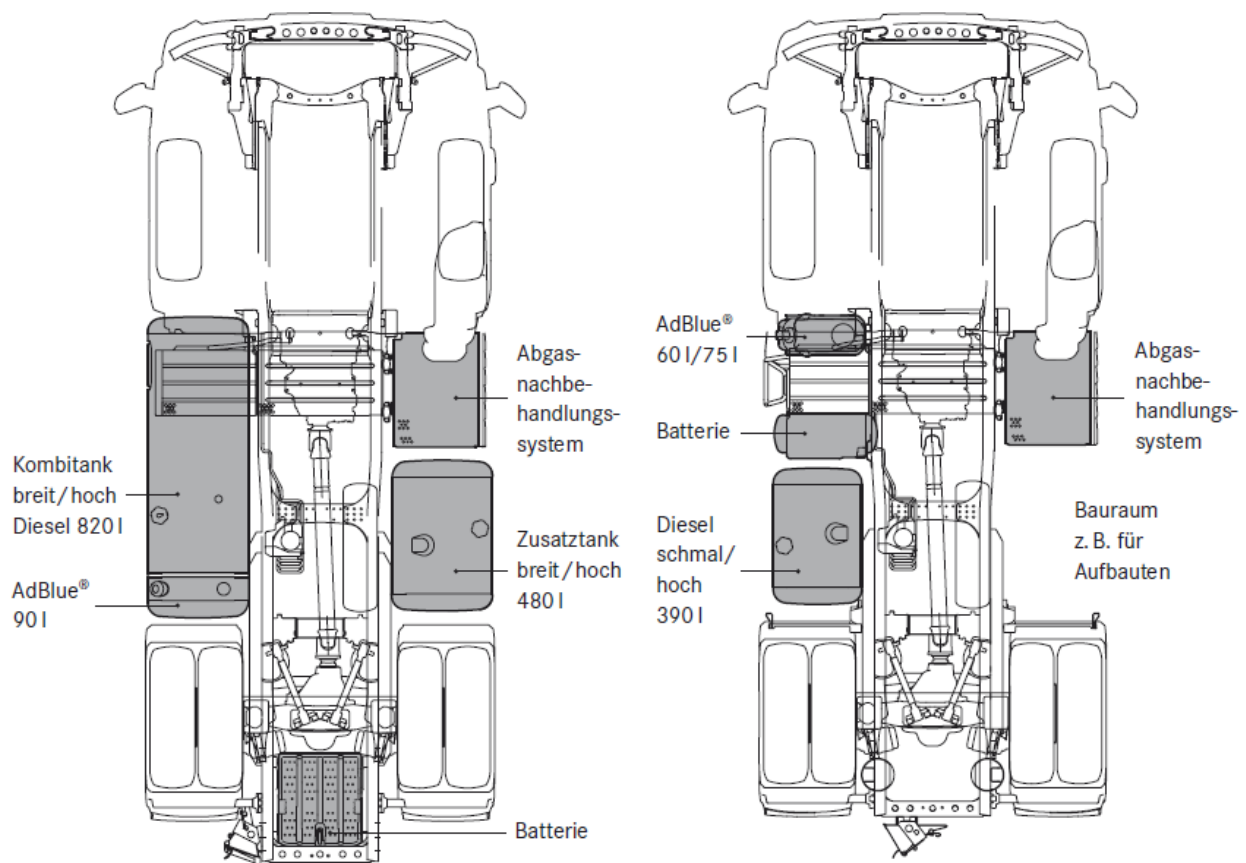
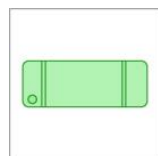


Abbildung 7: Mögliche Einbautagen des Kraftstofftanks bei einer Mercedes-Benz Actros Sattelzugmaschine (2011). Auch die Einbaulage der 24 Volt Batterie ändert sich entsprechend. (Grafik: Mercedes-Benz)



Hinweis:

Die Einbaulage des Kraftstofftanks kann abhängig vom Tankvolumen variieren. Der Kraftstofftank befindet sich in der Regel seitlich am Fahrgestellrahmen. Der gängige Einbauort des Kraftstofftanks ist im CRS Diagramm angegeben.



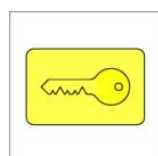
Kraftstofftank

Engine stop



Hinweis:

Die CRS Grafik gibt Hinweise zu den Möglichkeiten einen eventuell laufenden Fahrzeugmotor abzustellen.



Motor abschalten

2.3. Truck interior

- ...
- ...



-



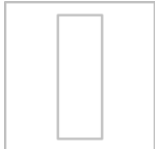


Hinweis:

Ob ein LKW ggf. über einen Ruheraum für den Fahrer verfügt ist in der CRS Grafik dargestellt. Der Ruheraum sollte während der Erkundung immer überprüft werden.



Liege Seitenansicht



Liege Draufsicht



Abbildung 8: LKW verfügen häufig über Ruheliegen für die Insassen. (Grafik: Scania)



Note:

Hinweis zur Verstellung des LKW-Fahrersitzes sind im CRS hinterlegt.



Sitzverstellung



Abbildung 9: LKW sitze verfügen je nach Modell über mechanische, elektrische oder pneumatische Verstellmöglichkeiten. (Grafik: Scania)

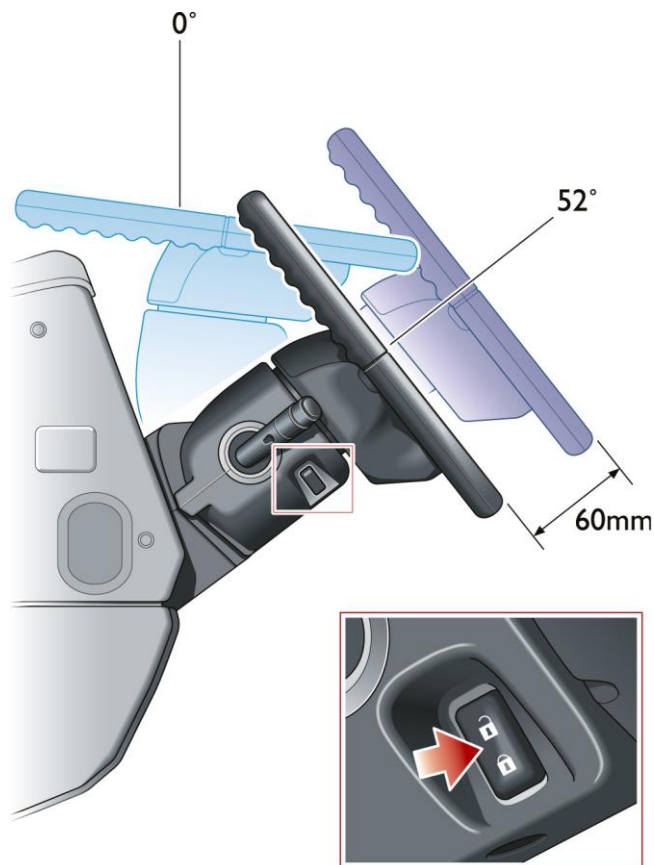
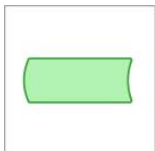


Abbildung 10:
Lenksäulenverstellung
und
Verstellmöglichkeiten an einer LKW
Lenksäule. (Grafik: Scania)



Hinweis:

Das Crash Recovery System gibt Hinweise, wie eine eventuell vorhandene Verstellmöglichkeit der Lenksäule funktioniert.



Lenksäulenverstellung

2.4. Elektrisches System

- LKW verfügen im Regelfall über ein elektrisches System mit 24 Volt, bei welchem zwei 12 Volt Batterien in Reihe geschaltet werden.

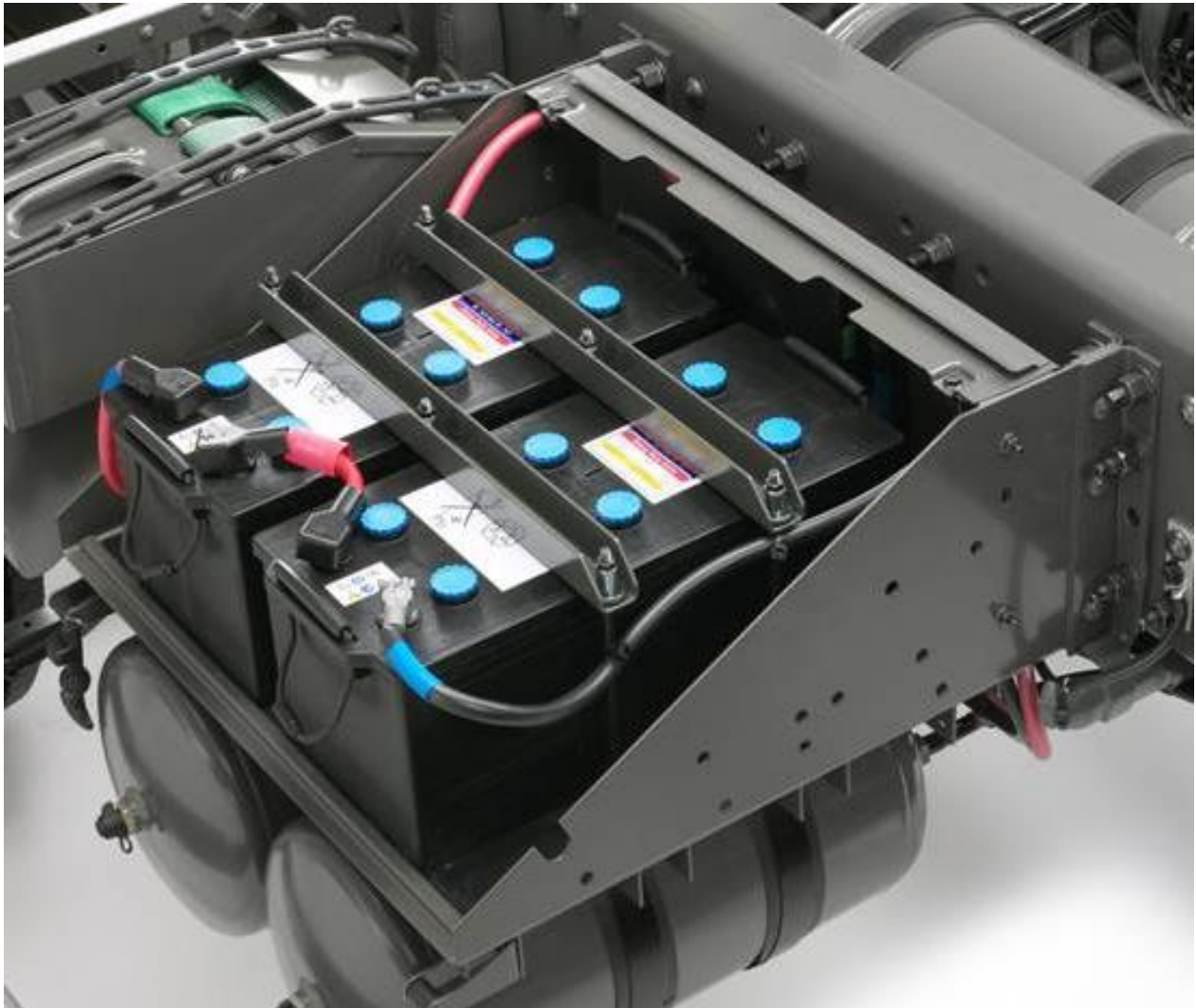


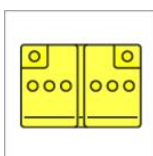
Abbildung 11: Bei LKW sind in der Regel zwei 12 Volt Batterien in Reihe geschaltet um das elektrische System mit Spannung zu versorgen. (Foto: Volvo Trucks)

- Beim Abklemmen der Batterie immer den Masseanschluß (Minuspole) zuerst abklemmen. Alternativ kann auch die Verbindungsleitung zwischen den beiden Batterien durchtrennt werden.
- Batterie Hauptschalter
- Fahrzeuge, die für den Transport von Gefahrgütern vorgesehen sind verfügen über einen – Notaus-Schalter im Fahrerhaus und ggf. über einen Notaus-Schalter im Bereich hinter dem Fahrerhaus. Der Notaus-Schalter trennt alle Verbraucher bis auf den Fahrtenschreiber.

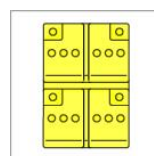


Hinweis:

Die Einbauorte der 12/24 Volt Batterien sind in der CRS Grafik dargestellt. Sind mehrere Batterien vorhanden, werden die jeweils möglichen Konstellationen angezeigt.



Batterie (12 V)

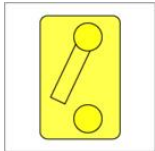


Batterie (24 V)



Hinweis:

Viele LKW verfügen über einen Batterie Hauptschalter außen am Fahrzeug, welcher ggf. zum Unterbrechen der Spannungsversorgung genutzt werden kann. **Achtung:** Der Batterie Hauptschalter trennt ggf. nur die am Motor befindlichen elektrischen Systeme von der Spannungsversorgung. Im Fahrerhaus befindliche Systeme (Innenbeleuchtung, Radio etc.) werden ggf. nicht getrennt.



Batterie Hauptschalter

2.5. Rückhaltesysteme

- LKW verfügen analog zu PKW über Gurte an allen Sitzplätzen. Ggf. kann die Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes durch Gurtstraffer verbessert werden.
- LKW verfügen im Regelfall nicht über serienmäßig eingebaute Airbagsysteme. Häufig ist allerdings optional ein Fahrerairbag verfügbar.

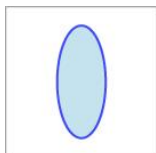


Abbildung 12: Fahrerairbag mit entsprechender Beschriftung bei einem LKW (Foto: Volvo Trucks)

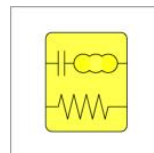


Hinweis:

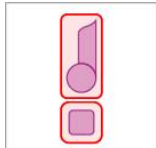
Die Einbauorte der Komponenten der Rückhaltesysteme sind in der CRS Grafik mit folgenden Symbolen dargestellt:



Fahrerairbag



SRS Steuergerät



Gurtstraffer
(am Aufrollautomat)



Abbildung 13: Auch in LKW gilt, dass der Sicherheitsgurt der Lebensretter Nr. 1 ist! Die Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes kann ggf. durch Gurtstraffer und einen Fahrerairbag ergänzt werden. (Foto: Scania)



Hinweis:

Beim Umgang mit einem Fahrzeug das über Rückhaltesysteme verfügt, sollten die folgenden Faustregeln beachtet werden:

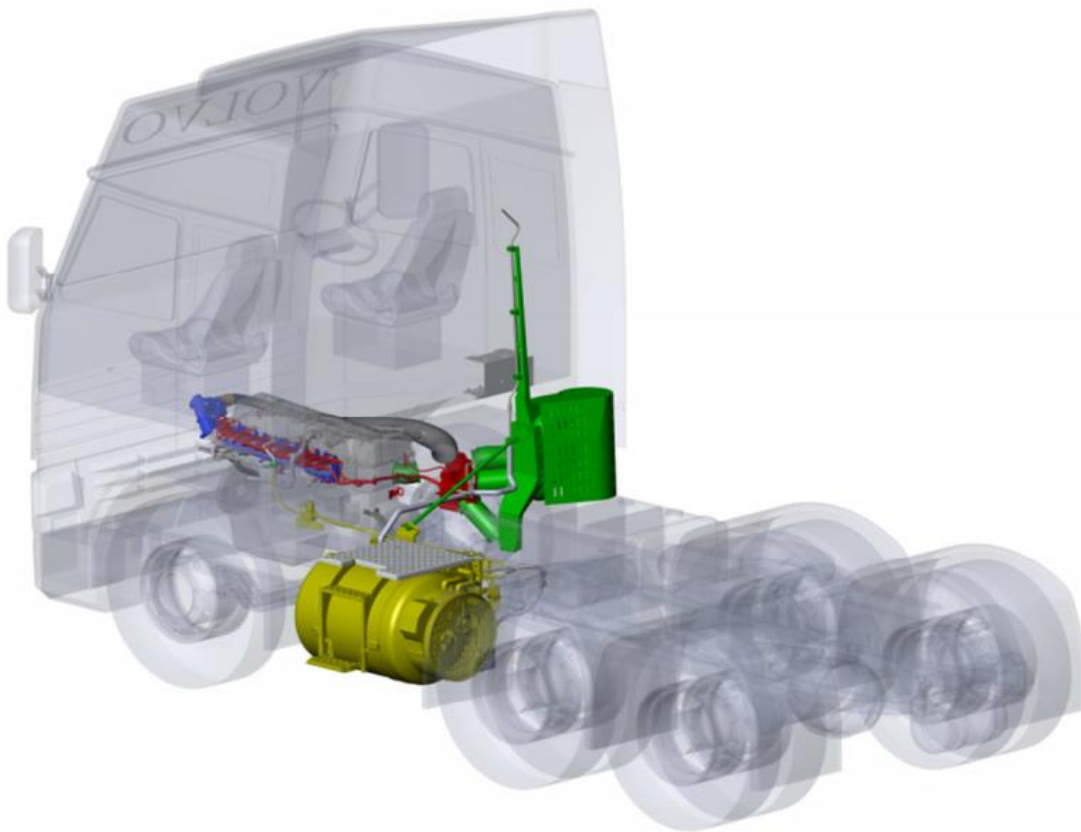
- **Wissen was drin ist.**
 - **Auslösebereich von Rückhaltesystemen freihalten.**
 - **Rückhaltesystem deaktivieren.**
 - **Gefahrenzonen, speziell Gasgeneratoren, Gurtstraffer und Sensorik für Rückhaltesystem meiden.**
 - **Wenn möglich Sicherheitsgurt von den Insassen entfernen.**
- Weitere Informationen hierzu finden sich in Kursbuch *“Feuerwehreinsatz an modernen Kraftfahrzeugen”*.

2.5 Alternative propulsion

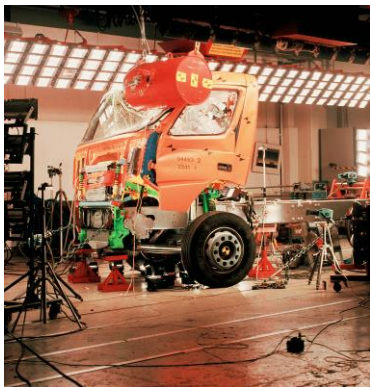
CNG trucks

LNG trucks





Hybrid trucks



2.7. Post-crash considerations

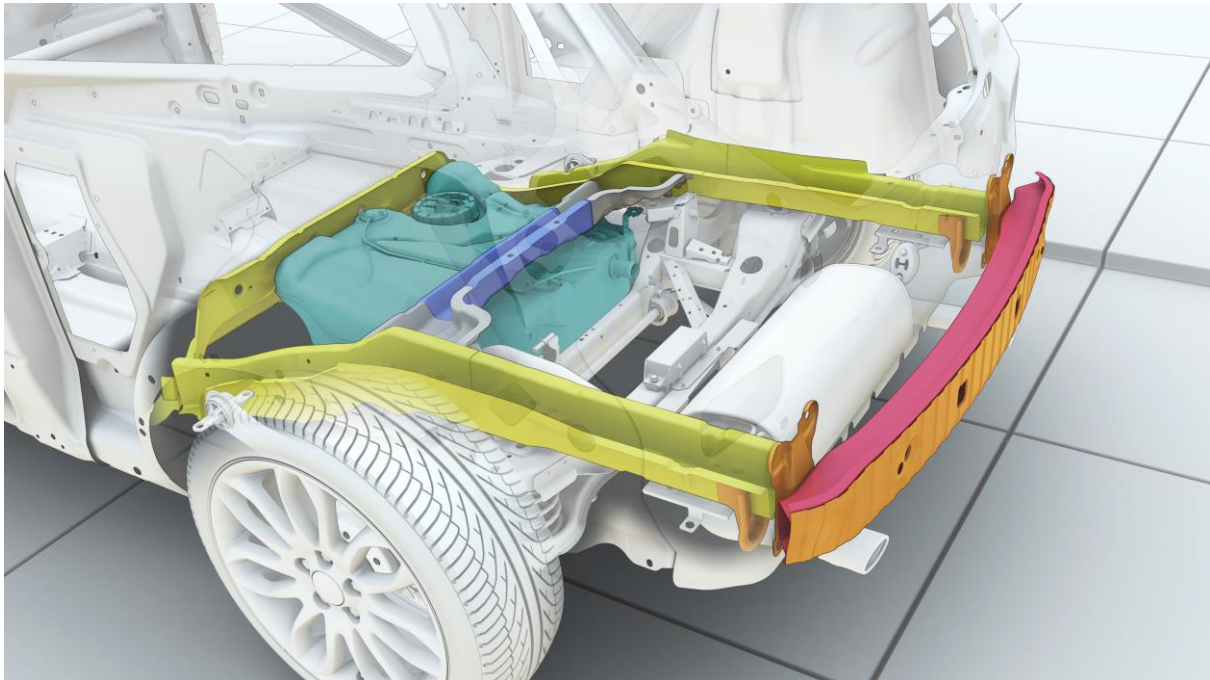
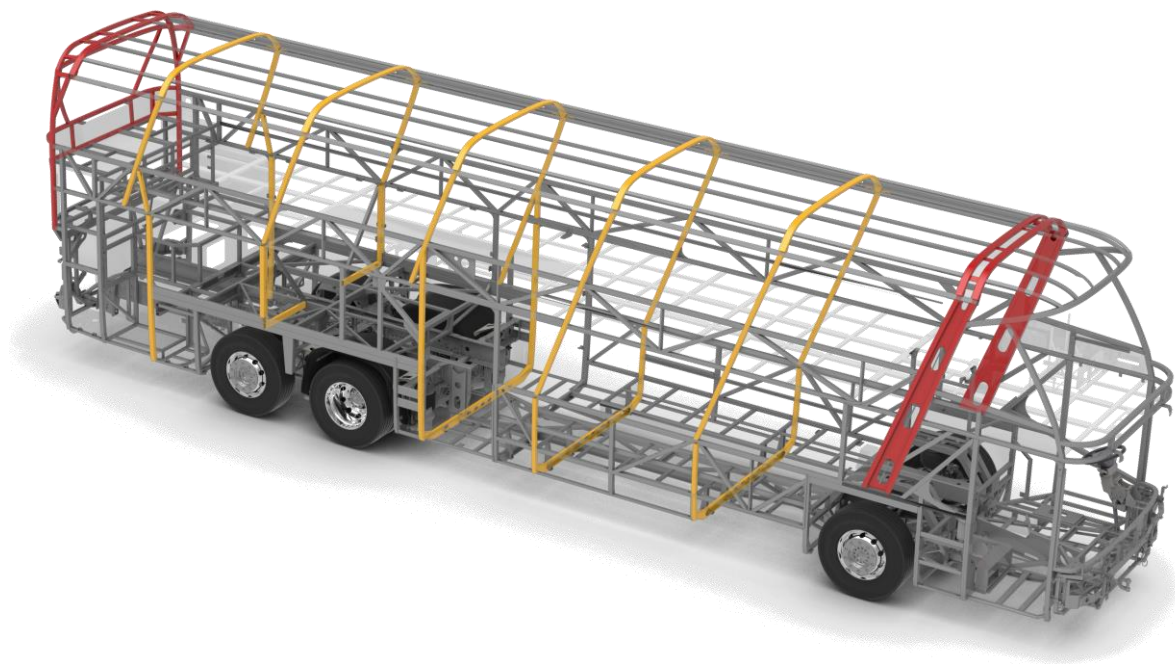


Figure 1: Protected mounting of a fuel tank in the area of the rear axle (courtesy of Volvo).

- In order to keep the occupants safe following the collision vehicles manufacturers try to reduce risks, such as a post-crash fire situation.
- Relevant components of the propulsion system (such as the fuel tank or high voltage battery) are mounted in protected areas of the vehicle not likely to be damaged in a crash. Those areas can be found around the rear axle and in the center of the vehicle.
- Based on the detection of an accident, the SRS control unit can also trigger additional events, such as:
 - Shutting down the propulsion system by switching of the fuel supply to the engine, thus reducing the risk of fire when fuel is pumped through damaged lines.
 - Unlocking doors that have been locked during driving. This will enable emergency responders to gain easy access to the occupants as long as the doors are not jammed.
 - Switching on the exterior hazard lights. This will warn others and allow for an easier recognition of the crashed vehicle.
 - Initiate emergency braking to avoid secondary collisions, preventing the vehicle from continuing to roll after impact.
 - Switching on the interior lights. This will ease orientation for the occupants.
 - Calling for help. Some manufacturers offer an automatic collision notification service that will notify a service center in case of a collision with airbag deployment. In the near future, every type approved vehicle in Europe will have an automatic collision notification system (eCall) working with the pan-European emergency number 112.

2. Bus and coach technology



Interior

Emergency exit
Sleeper cabin
Restroom



Emergency exit door



Emergency exit roof hatch



Driver rest area



Toilet cabin

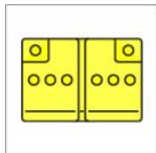
Electrical System/Restrain System

24 Volt Battery

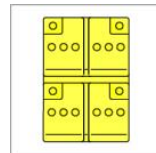


Note:

The location of the 12/24 battery/batteries is indicated in the CRS diagram. CRS will also indicate if more than one battery exists in the vehicle.



Battery (12 V)



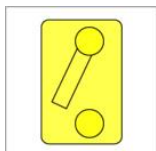
Battery (24 V)

Main battery switch

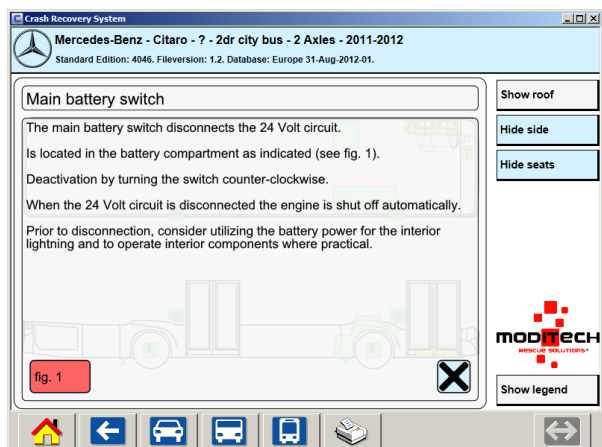
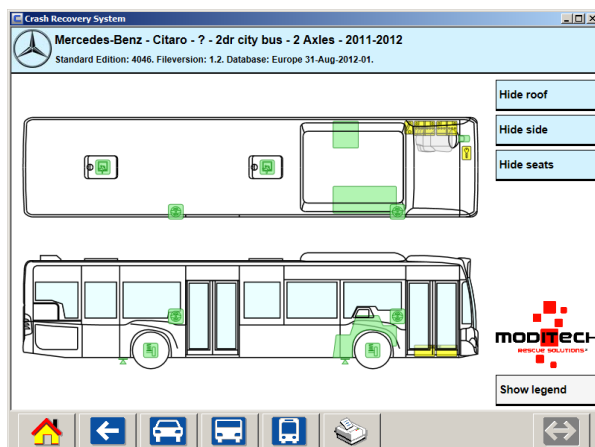


Note:

Heavy trucks, buses and coaches are often equipped with a main battery switch to interrupt the 24 Volt circuit. Using the main battery switch is often faster and easier than disconnecting the batteries and therefore recommended. The location of the main battery switch is indicated in the CRS diagram.



Main battery switch



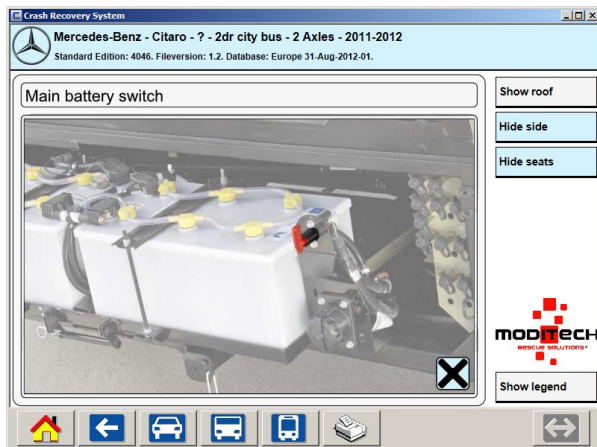
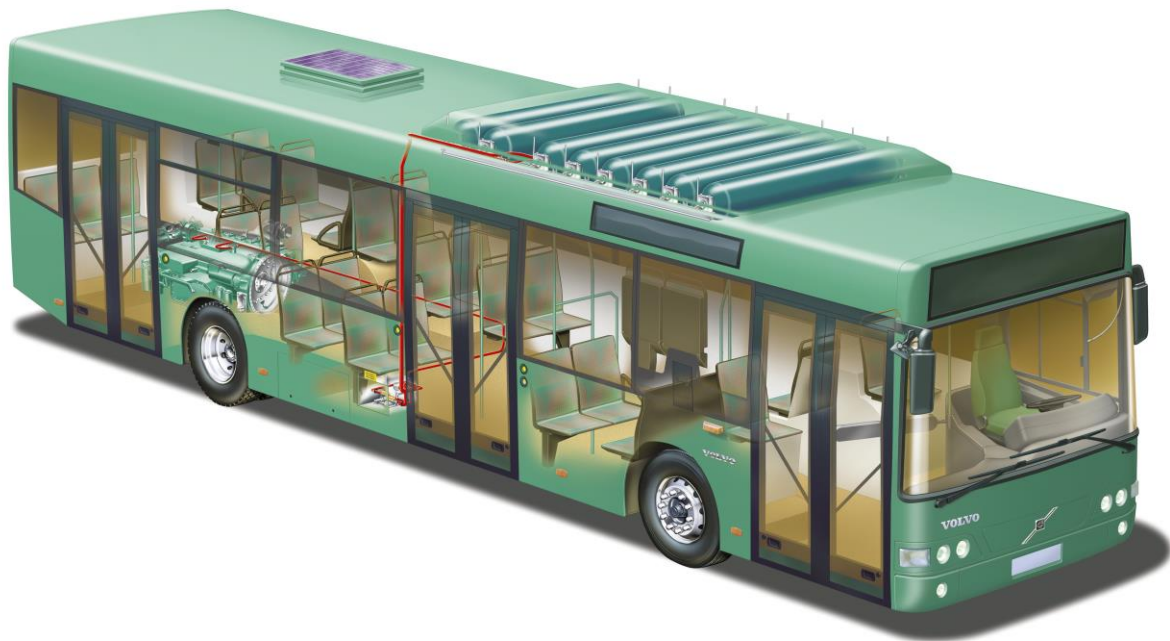


Figure 2: The 24 Volt electrical circuit of this Mercedes-Benz Citaro city bus is equipped with a main battery switch that can be utilized for shutting down the electrical system.

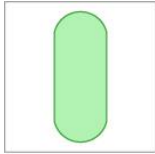
No restrain systems in buses



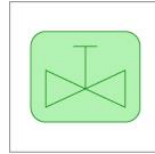


Hinweis:

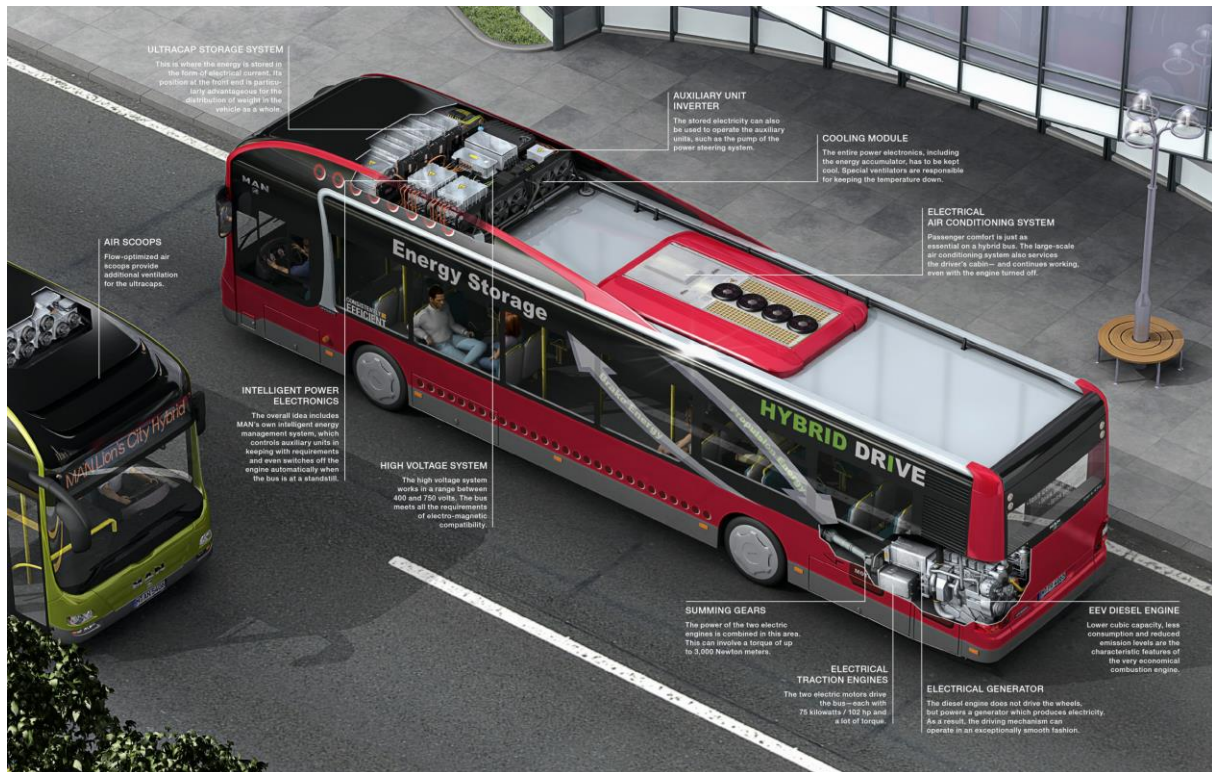
Die Einbauorte von Gastanks und Sicherheitsventilen sind in der CRS Grafik dargestellt.



Gastank
(CNG, LPG, Wasserstoff)

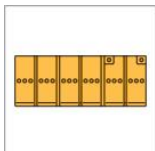


Sicherheitsventil



Hinweis:

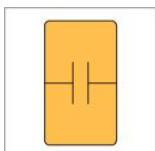
Die Einbauorte von Hochvoltkomponenten sind in der CRS Grafik dargestellt.



Hochvoltbatterie



Hochvoltkabel
Hochvoltkomponente



Ultrakondensator

Know what's inside

- Knowing if the vehicle is equipped with restraint systems and where those components are located is essential when dealing with a modern vehicle.



Note:

The location of restraint system components is indicated in the CRS.

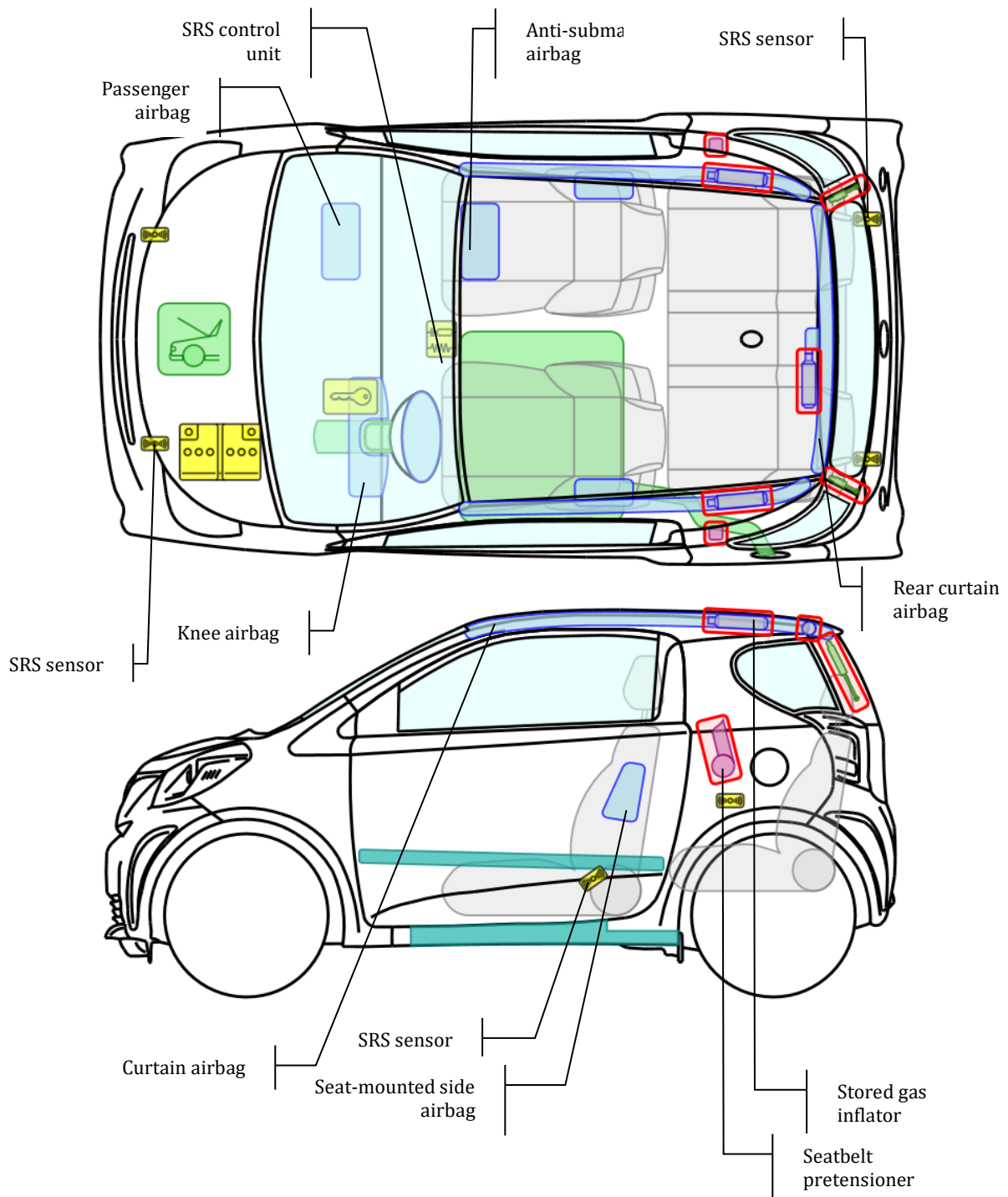


Figure 3: Restraint system components shown on a Toyota iQ.

6.6. Disable the vehicle

- In order to allow emergency responders to work safely on a crashed vehicle, **all systems, including propulsion system, restraint system and electrical system should be disabled** as much as possible.
- Treat the vehicle as being a machine. In a machinery entrapment situation, disabling the machine is one of the steps with the highest priority.

1. Switch the ignition switch or power button to off.

Note:

Switching the vehicles ignition switch or power button to off will normally:

- Disable the propulsion system, for instance by switching off the engine or the fuel pump, closing of gas tank valves and/or interrupting the high-voltage circuit.
- Switch of the power supply to the SRS control unit and the SRS sensors, therewith initiating the drain time of the capacitors.
- Prevent the vehicle from being inadvertently started, for instance when moving the vehicle.

Note:

Before disabling the vehicle, **consider using electrical systems such as the steering column adjustment, seat adjustment, electrically powered windows**, etc.

- To switch off the ignition switch, the ignition key should be rotated to the “off” position. On vehicles with electrical seats and electrical steering column adjustment it is recommended to leave the key in place. On some vehicles the seat and steering column will move immediately after the ignition key is removed.

2. Disconnect the 12/24 Volt electrical system of the vehicle.

Note:

Disconnecting the vehicles 12/24 Volt electrical system will normally:

- Reduce the risk of a post-crash fire by preventing short-circuits.
- Reduce the dangers of an accidental deployment of restraint systems due to short-circuits.
- Prevent accidental system restart.
- Switch off the air suspension system (buses and coaches) to enable safe lifting of the vehicle.



Note:

Mechanically activated restraint systems components cannot be disabled by switching the ignition switch or power button to off and disconnecting the 12 Volt electrical system.

Note:

The **exterior hazard lights** can be used as an indicator for an active 12/24 Volt electrical system. If you have disconnected a battery and the exterior hazards lights are still on this is an indicator that a second battery is located in the vehicle.

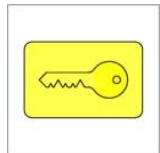
Switching the power button to off

- Some vehicles do not utilize a conventional ignition key. These vehicles can generally be started and disabled with a power button. **The power button is located on the dashboard or around the gearshift lever.** In order to start the vehicle, an electronic transponder key fob needs to be in the interior of the vehicle.



Note:

The presence of an (optional) power button is indicated in the CRS diagram.



Start/Stop Button
Engine stop

- To switch the vehicle off the **start/stop-button needs to be pushed once**. Make sure the brake pedal is not pushed when using the start/stop-button.

Note:

When the power button is switched off, pushing it again may inadvertently switch on the vehicle. This is why it is important to **check the status of the ignition** before pushing the button.



Figure 14: Start/stop-button, shown on a Toyota Prius

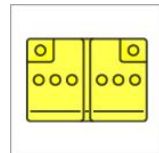
- To prevent the system from being inadvertently restarted, the electronic transponder key fob should **be removed at least 5 meters from the vehicle** if easily possible. Disconnecting the 12/24 Volt battery will also ensure that the ignition cannot be activated again.

Information on disconnecting the battery

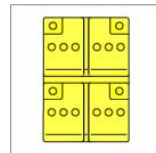
- The location of the 12/24 Volt battery varies from vehicle to vehicle. It can be mounted in the engine compartment, in the wheel well, somewhere in the trunk of the vehicle, under front or rear-seats or under the floor.
- Some vehicles utilize more than one 12 Volt battery for the 12 Volt electrical system. Heavy trucks, busses and coaches normally use two 12 Volt batteries connected in series for their 24 Volt electrical system.

**Note:**

The location of the 12/24 battery/batteries is indicated in the CRS diagram. CRS will also indicate if more than one battery exists in the vehicle.



Battery (12 V)



Battery (24 V)

**Note:**

If necessary CRS will indicate how to gain access to the front or rear compartment

Engine hood opening
(rear hinges)

Trunk lid opening

**Note:**

CRS interactive background information may support responders with hints to get to the battery or to an external disconnection point.



Figure 15: The 12 Volt battery of this Volkswagen Touareg Hybrid is located under the driver's seat. The negative battery cable can be disconnected from the vehicles body on the ground point in front of the driver's seat. This ground point is accessible through a flap in

**the carpet. The Crash Recovery System contains all information for the cable disconnection procedure.
system.**

Disabling the 12/24 Volt and high-voltage electrical system on xEVs – Primary method



Note:

In order to disable an xEV some vehicle manufacturers require more disabling steps in addition to switching the ignition switch or power button to off and disconnection of the 12/24 Volt electrical system..



Note:

Step-by-step instructions on how to disable the vehicle can be obtained from the Crash Recovery System deactivation information.

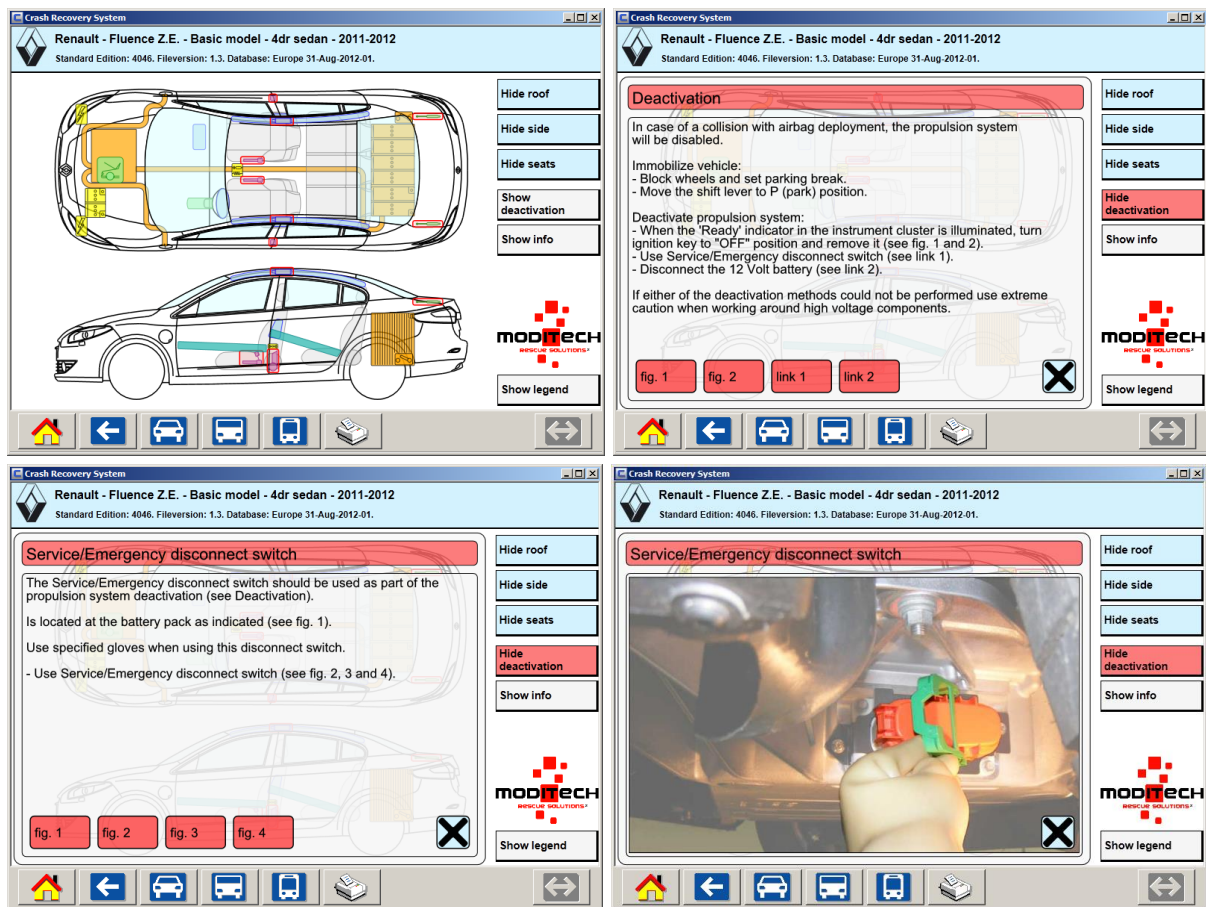


Figure 16: In addition to switching the ignition switch to off and disconnecting the 12 Volt battery, a service/emergency disconnect switch needs to be removed on this Renault Fluence Z.E. The location of the service/emergency disconnect switch is indicated in the CRS diagram. Note, that the manufacturer requires suitable PPE (insulated glove) to remove the service plug.

Disabling the 12/24 Volt and the high-voltage electrical system on xEVs – Alternative method



Note:

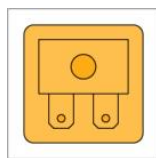
On xEVs, **disconnecting the 12/24 Volt electrical system may neither disable the high-voltage nor the 12/24 Volt circuit** if the vehicle is switched on (ignition switch or power button on).



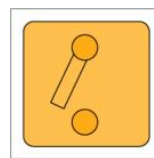
Note:

In case the ignition switch or power button is not accessible, CRS will provide an alternative method to disable the high-voltage system for most vehicles.

The location of primary or alternate components required to disable the high-voltage system is indicated by the following symbols:



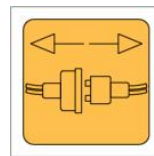
Emergency disconnect
(Remove fuse)



Emergency disconnect
(Use switch)



Emergency disconnect
(Use service plug)



Emergency disconnect
(Separate cable connection)



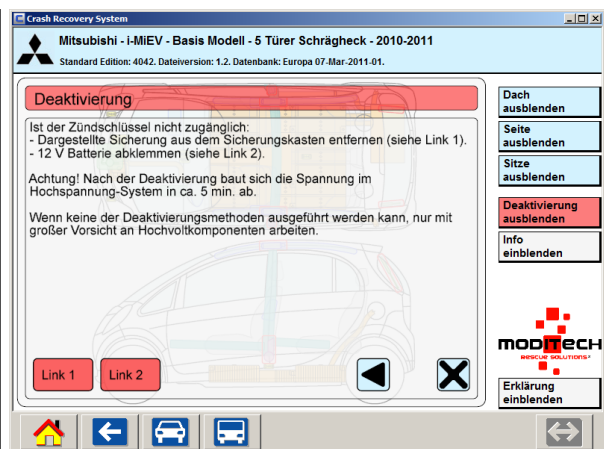
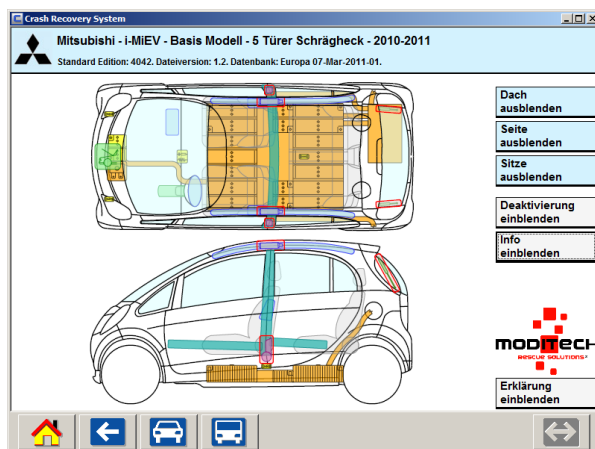
Emergency disconnect
(Cut cable)



Emergency disconnect
(Unscrew connection)



Emergency-off switch



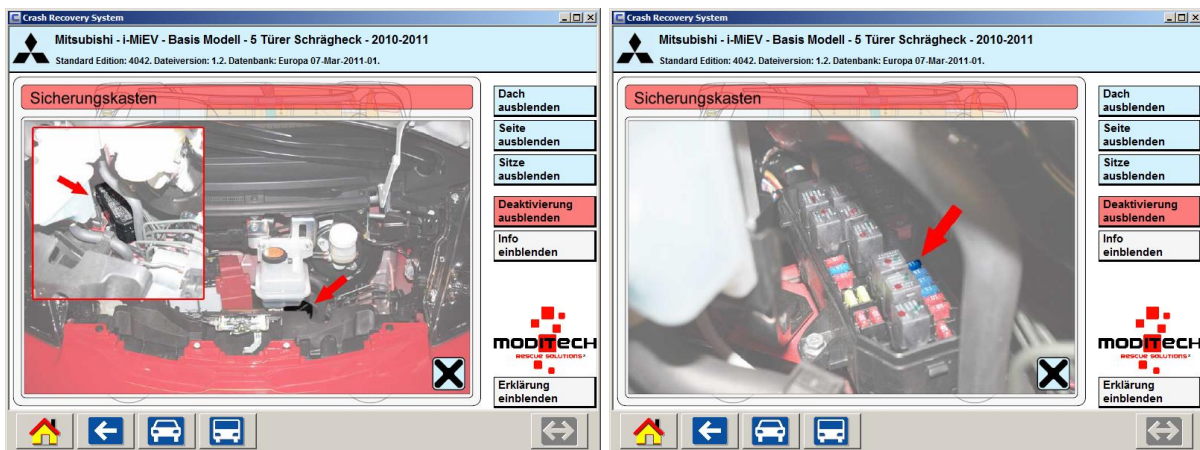


Figure 17: If the ignition key of this Mitsubishi i-MiEV (Electric vehicle) is not accessible, a certain fuse from the fuse box needs to be removed and the 12 Volt battery needs to be disconnected to completely disable the propulsion system.

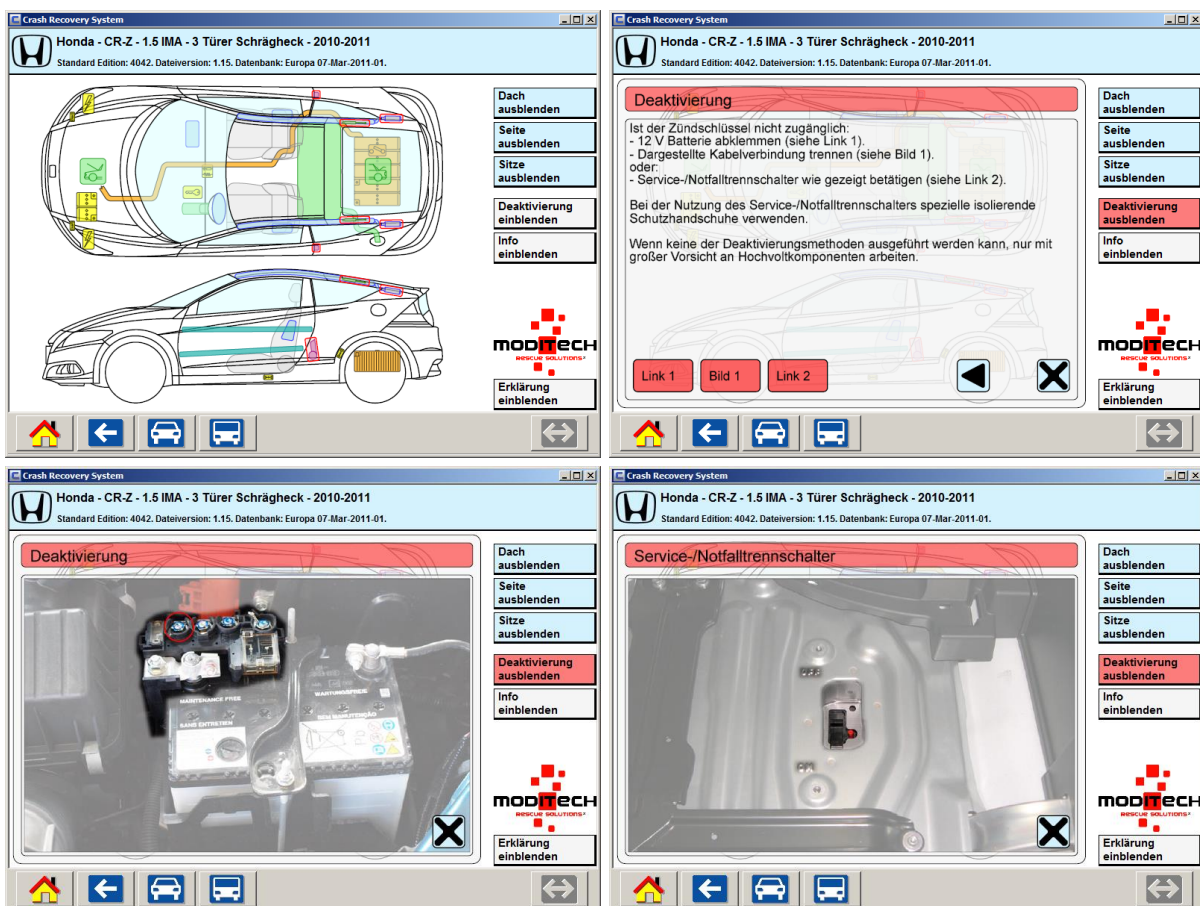


Figure 18: If the start/stop button of this Honda CR-Z (mild hybrid) is not accessible, an additional cable connection needs to be removed or the service disconnect switch needs to be operated.



Note:

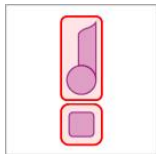
As long as the ignition switch or the power buttons are switched to on, some of the alternate disabling procedures will only disable the high-voltage circuit. The 12/24 Volt electrical system and the restraint system may remain active

6.7. Remove the seatbelt from the occupant if possible

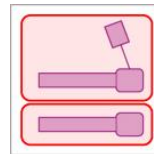
- While the deployment status of airbags can easily be identified, it is more difficult to find out if seatbelt pretensioners have already been deployed. This is why the seatbelt should be removed from the occupant in an early stage of the response if the scenario allows it. This ensures that an accidental deployment of the seatbelt pretensioners will not affect the occupant.

**Note:**

The presence and exact location of seatbelt pretensioners is indicated in the CRS diagram.

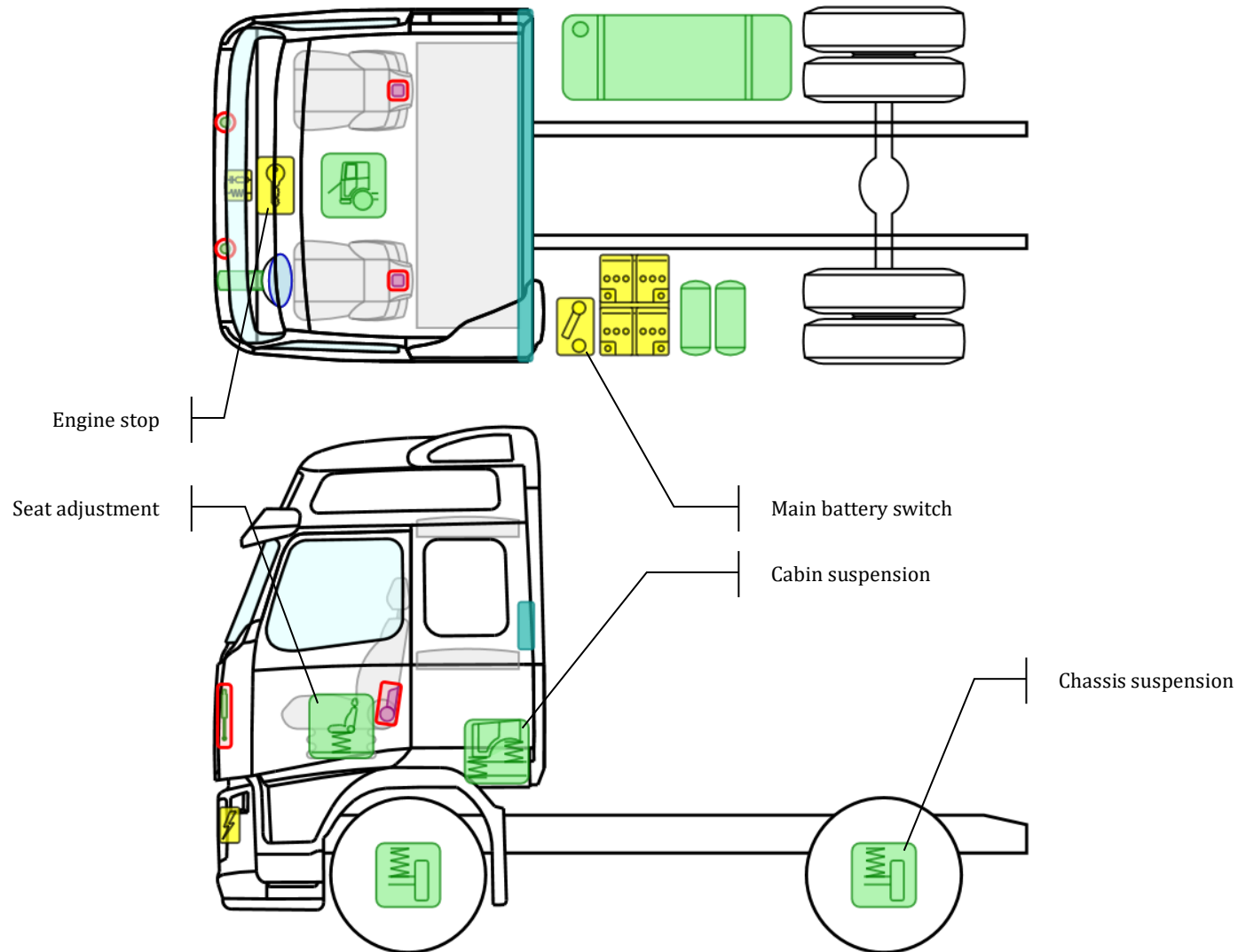


Seatbelt pretensioner
(Retractor)



Seatbelt buckle or lap belt
pretensioner

8. Know what's inside – Truck information



9. Know what's inside – Busses and coaches

