

22. Leipzig- Probstheidaer Notfalltag

am 05.März 2016

Technische Unterstützung in der Notfallrettung

UNIVERSITÄT LEIPZIG
HERZZENTRUM



HELIOS Kliniken
Jeder Moment ist Medizin

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

1

Technische Unterstützung in der Notfallrettung

Wo überall erforderlich ?

PKW-Unfälle

LKW-Unfälle

BUS-Unfälle

P.-ZUG-Unfälle

Rettung zu Wasser

Rettung a. d. Luft

Rettung aus
Luftfahrzeugen

Rettung aus
Tiefen

Rettung aus
Höhen

Rettung zu Lande

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

2

Veränderungen beim Transfer von Verletzten



- Schaufeltrage
- Spineboard
- Vakuummatratze
- Stiffneck
- Tragetuch (Schwerlast)
- Treppengleitstuhl
- Schwerlast-Trage
-
-



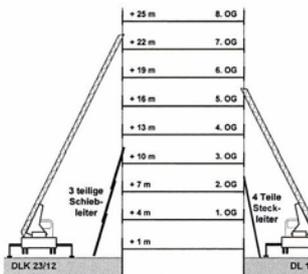
H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

3

Technische Unterstützung in der Notfallrettung



SP 16 (Höhe bis 16m = ca. 5.Stock)



4

Terminologie zur Menschenrettung

Rettung:

lebende Menschen

Retten im Sinne von „ Rettungsdienst „ ist das Abwenden eines lebensbedrohlichen Zustandes durch lebensrettende Maßnahmen und / oder durch Befreien aus einer lebensbedrohlichen Zwangslage. (DIN 13050)

Bergung:

Leichen, Sachwerte

Bergen ist das Einbringen von Leichen, Kadavern oder gefährdeten Sachwerten

In Sicherheit bringen:

Entfernen aus einem Gefahrenbereich

In Sicherheit bringen ist das Herausführen von Menschen oder Tieren aus einem Gefahrenbereich.

- **Gefährdungsbereiche** sind vorbehalten für speziell ausgebildete und ausgerüstete Einsatzkräfte (Feuerwehr, Polizei).
- Gesetz verpflichtet jedermann zur Hilfeleistung, aber nicht zur **Selbstgefährdung**

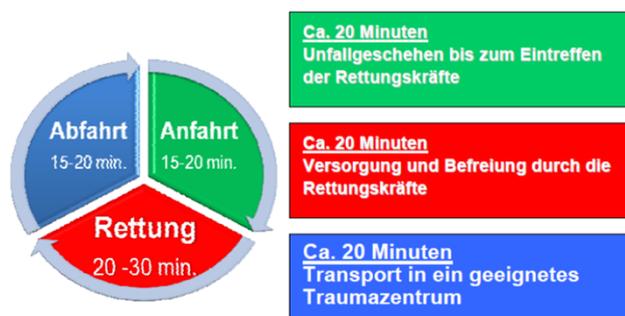
H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

5

Technik trifft Medizin

- Gemeinsamkeiten in der Personenrettung erarbeiten
- vfdb-Richtlinie 06/01 -Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen – Merkblatt kaum (in der Fläche) bekannt.

Ziel der technisch-medizinischen Rettung nach Verkehrsunfällen ist die Anfahrt der Einsatzkräfte, die Rettung und die Versorgung mit anschließendem Patiententransport in eine geeignete Behandlungseinrichtung **innerhalb 60 Minuten** („Goldene Stunde des Schocks“).



aus vfdb-Merkblatt 06/01 Stand 11.2011

6

Technik trifft Medizin

Patientengerechte Rettung

Unter einer patientengerechten Rettung wird eine Rettung verstanden, die für den jeweiligen Patienten anhand dessen Verletzungsmuster „maßgeschneidert“ wird. Die Entscheidung über den anzustrebenden Rettungsmodus wird in Ansprache zwischen Rettungsdienst und Feuerwehr getroffen. Ausdieser Definition ergeben sich drei mögliche Rettungsmodi:

- **Sofortrettung**

Sofortrettung ist die schnellstmögliche Rettung, unter Tolerierung einer möglichen weiteren Schädigung des Patienten, aus unmittelbarer Gefahr oder aufgrund medizinischer Rahmenbedingungen.

Technik trifft Medizin

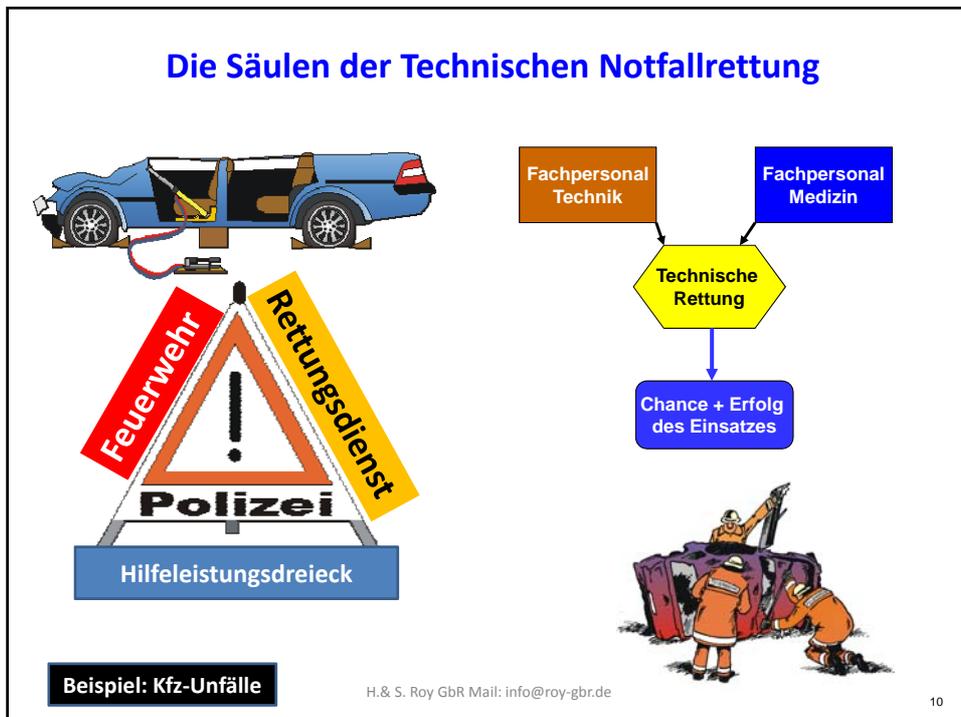
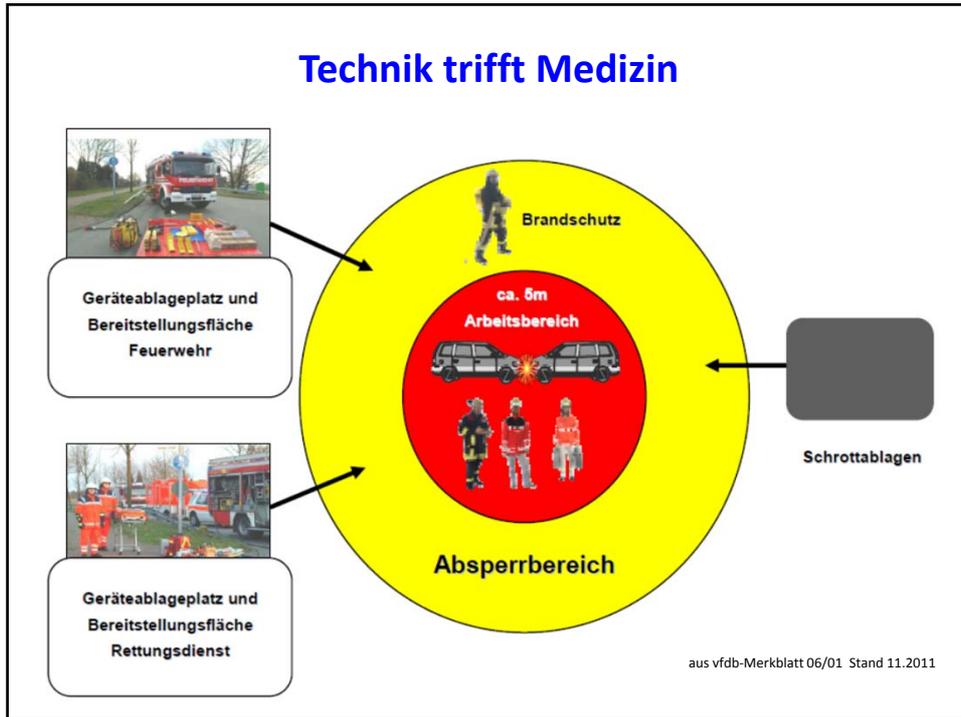
- **Schnelle Rettung**

Schnelle Rettung ist die schnellstmögliche Rettung eines Patienten unter Beachtung zeitlicher, einsatztaktischer und medizinischer Aspekte. Um die Zeit bis zum Kliniktransport zu minimieren ist bei der schnellen Rettung ein Zeitfenster von 20bis 30 Minuten anzustreben.

- **Schonende Rettung**

Schonende Rettung ist eine Rettung, bei der der zeitliche Aspekt, aufgrund des diagnostizierten Verletzungsmusters, in den Hintergrund rückt.

Im Merkblatt auch Regelungen für Einsatzablauf, Kommunikation, Einsatzdurchführung für Feuerwehr und Rettungsdienst beschreiben.



Wahl der Rettungstechnik bei der Notfallrettung

Eine der wichtigsten Fragen, die zum **Anfang des Einsatzes** zwischen dem **Leiter der technischen Rettung** (Gruppenführer) und dem **Leiter der medizinischen Rettung** (Notarzt) geklärt werden muss, ist:



Nicht:

Wie schnell muss der Patient gerettet werden?

Sondern:

Kann der Patient so stabilisiert werden, dass die technische Rettung **20 - 30 oder mehr Minuten** Zeit hat?

11

H. & S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

Wahl der Rettungstechnik bei der Notfallrettung



Passive und aktive Fahrzeugsicherheit

Die **aktive Sicherheit** umfasst alle Einrichtung und Ausstattungen, die dazu beitragen, **einen Unfall zu verhindern**.
Beispiel: ABS, ESP

Verhinderung gegen den Baum zu fahren



Die **passive Sicherheit** umfasst alle Einrichtungen und Ausstattungen, die dazu beitragen, **die Folgen eines Unfalls zu vermindern**.

Beispiel: Airbag, Gurtstraffer.

Verminderung von Verletzungen wenn der Baum dort bleibt

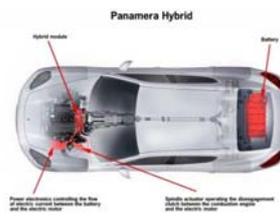


13

H. & S. Roy GbR Mail: i

Weitere Erneuerungen in der Fahrzeugtechnik

- Nach Aluminium jetzt **Verbundstoffe** im Fahrzeugbau
- Veränderte Techniken im Fahrzeugbau
(z.B. geklebte Scheiben)
- Mehr Sensoren und höherwertige Fahrzeugelektrik
- Unterschiedliche Fahrzeugantriebe:
 - Benzin
 - Diesel
 - elektrischer Fahrzeugantrieb
 - Hybridantriebe
 - Gasantriebe (Erdgas, Propangas)
 - Wasserstoffantrieb
 - Brennstoffzelle
 -



- ¹⁴ Neues Kältemittel R-1234yf ab 1.1.2017 ersetzt R.134a

Wahl der Rettungstechnik bei der Notfallrettung

- Ca. 156 Autohersteller weltweit
- Beispiel: VW – derzeit 29 verschiedene Modelle in unterschiedlicher Ausführung, Antrieb, Ausstattung , Linien, Ausführung
- BMW derzeit 38 verschiedene Modelle
- Opel derzeit 25 verschiedene Modelle
- Jedes Jahr ca. 5-12 neue oder überarbeitete Modellreihen je Hersteller
- Neue Herausforderung --- **Elektrofahrzeuge mit Karbon-Karosserie**

Hochvolt-Batterie einschließlich Hochvolt-Rettungstrennstelle

Beispiel: VW Achterbahn (eV)



Nummer	Bedeutung
1	Hochvolt-Batterie
2	Hochvolt-Rettungstrennstelle
3	Hochvolt-Leitungen



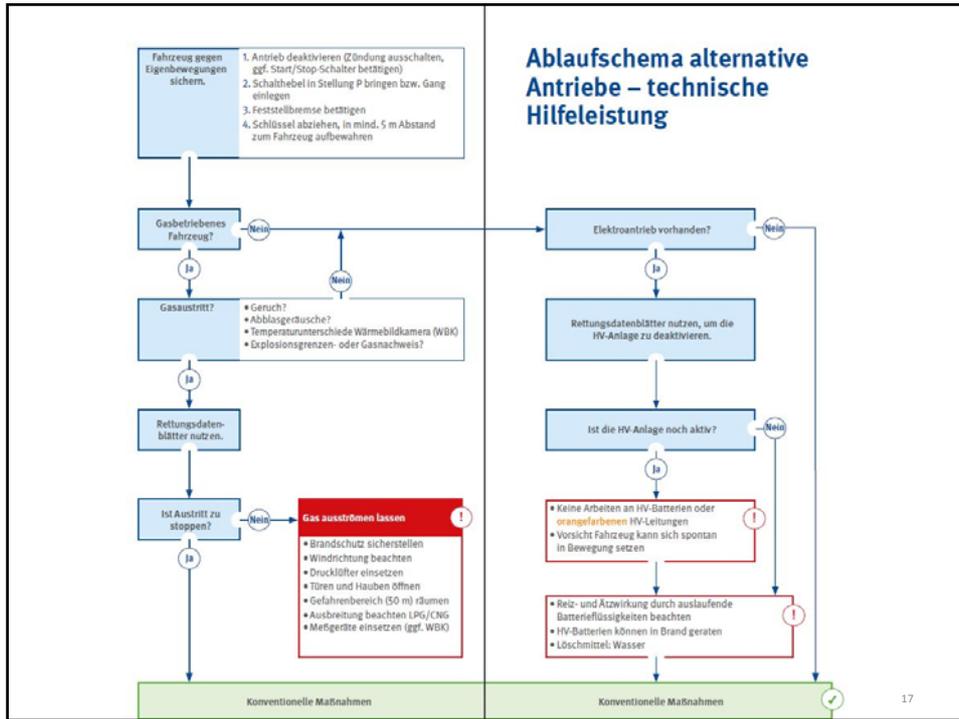
Wahl der Rettungstechnik bei der Notfallrettung

- Zeitschrift „Der Notarzt“ 1-2016 --- **Fahrzeuge mit Carbon-Werkstoffen --- Eigenschutz bei der technischen Rettung von Personen**

- Personen im Gefahrenbereich reduzieren
- Alle Einsatzkräfte komplette PSA
Hautkontakt mit Wrackteilen vermeiden,
Schutzanzüge der Kat.III, Typ 5 oder 6 über Einsatzkleidung
Schutzkl. danach fachgerecht entsorgen, Schutzbrille tragen
- FFP 3-Masken für Einsatzkräfte als Schutz vor Stäube
- Bei Beatmung keine Umgebungsluft zumischen
- Komplette Karosserien oder
Komponenten aus Faserverbundwerkstoffen.
- Stahl und Alu wird aus dem Automobilbau verdrängt



H. & S.



17

Welcher Fahrzeugtyp ?



Erkundung und Patientenbetreuung in einem verunfallten PKW unter einem bereits etwas angehobenen, aber noch nicht ausreichend gesicherten Sattel-Auflieger.
(Foto: Kollinger)

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

18

Anforderungen an Rettungskarten

- Rettungskarte hinter Fahrersonnenblende und Aufkleber in Windschutzscheibe.
- Karte für alle Fahrzeugmodelle mit Airbags
- Empfohlene Schnittpositionen für Trenngeräte
- Punkte für hydraulisches Rettungsgerät zur Aufspreizung des Fußraums
- Die modellbezogene Rettungskarte muss übers Internet bzw. die Vertragshändler bereitgestellt werden.
- Neuwagen sollen bereits bei Auslieferung mit einer Rettungskarte hinter der Fahrersonnenblende ausgestattet sein
-



H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

19

Rettungsleitfäden Rettungskarten

BMW
Rettungsleitfäden
Information für Einsatzkräfte
Januar 2015

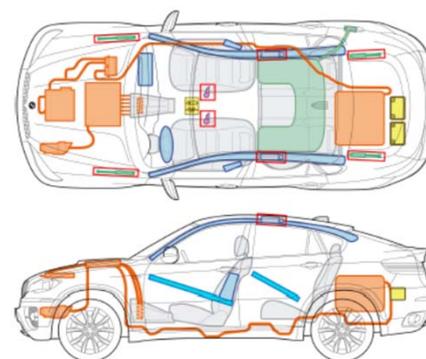


- Vorwort
- Grundlagen
- Medizinische Aspekte
- Technische Aspekte
- Notruf von BMW Assist
- Verhalten der Rückhalte- und Sicherheitssysteme nach einem Unfall
- Hinweise zum Einsatz von Rettungsgerät
- Fahrgastgürtel öffnen
- Fahrgastgürtel öffnen
- Instrumententafel wegdrücken
- Instrumententafel wegdrücken
- Elektrische Sicherstellung
- Sichern von Fahrzeugen
- Sicherheitskonzepte und -systeme
- Kennzeichnung der Sicherheitssysteme
- Adtag, technische Informationen
- Fahrerabtag

H. & S. Roy GbR



X6 ActiveHybrid
E72
(seit 10/2009)



Legende

	Airbag		Karosserie- verstärkung		Airbag- Steuergerät
	Gasgenerator		Gasdruckdämpfer		12 Volt-Batterie
	Gurtsicherheits- system		Kraftstofftank		Hochvoltbauteile

In dieser Übersicht ist die maximale Ausstattung des Fahrzeugs dargestellt.

Besonderheiten:
Hochvoltanlage mit Gleichspannung bis 650 Volt! Hochvoltbauteile nicht berühren.
Erkennungsmerkmale ActiveHybrid und Details, siehe Rückseite!

© 2015 BMW AG München, Deutschland
Reparatur, Nachrüstung oder Umbauarbeiten sind nicht zulässig.

Ausgabe 04/2010

Rettungskarte für X6 ActiveHybrid E72

Rettungsleitfäden + Rettungskarten

Erkennungsmerkmale:

- Hutze auf der Motorhaube, siehe Pfeil.
- Schützungs-„ActiveHybrid“ auf Heckklappe und Seitenwand vorn.



Anmerkungen:
Bei Unfällen mit ausgelöstem Airbag ist die Hochvoltanlage spannungsfrei.
• 12 Volt-Batterie: Minus-Pol trennen.
Bei Unfällen mit nicht ausgelöstem Airbag:
• 12 Volt-Batterie: Minus-Pol trennen.

Lebensgefahr!
Hochvoltbauteile nicht berühren.

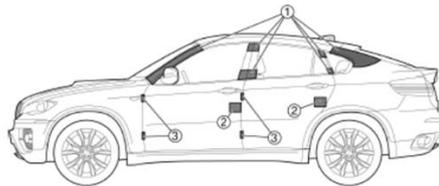
Die Hochvoltbatterie befindet sich unter der Gepäckraumverkleidung.
Kennzeichnung der Hochvoltbatterie:



Rettungskarte für X6 ActiveHybrid E72

Öffnen des Fahrzeugs

Diese Hinweise gelten ausschließlich für ausgebildete Rettungskräfte. Zusätzlich sind Kenntrisse über Funktions- und Wirkungsweise der Sicherheitsysteme sowie Fahrzeugcharakteristika notwendig.



- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann. Voraussetzungen zum Aufschneiden der Karosserie sind moderne Hochleistungsscheren, ältere hydraulische Schneidgeräte können überfordert sein. Die Hochleistungsscheren sind von geschultem Personal fach- und sachgerecht einzusetzen.
- 2 Türschlüssel
- 3 Türschlüsler

Wichtige Informationen

Die Informationen für die Einsatzkräfte sind zu beachten, siehe Rettungsleitfäden Seiten 4 - 32.

Rettungskarte für X6 ActiveHybrid E72

H. & S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

21

Rettungsleitfäden- Rettungskarte



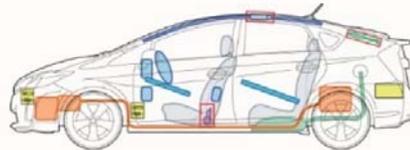
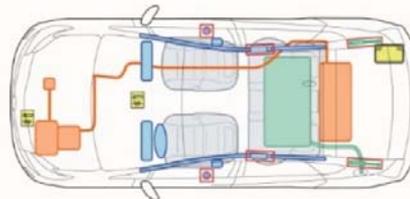
Hochvolt-Rettungstrennstelle geschlossen



Hochvolt-Rettungstrennstelle geöffnet

H. & S. Roy

Toyota Prius
(XW3 Hybrid 5-Türer, ab 2009)



Legende

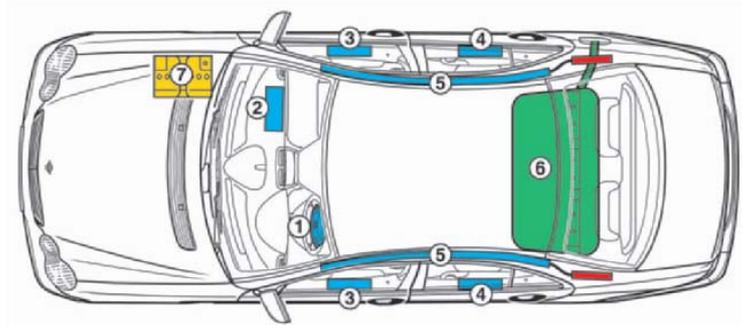
	Airbag		Karosserie- verstärkung		Steuergerät
	Gas- generator		Gasdruck- dämpfer		12 Volt- Batterie
	Gurtschraffer		Kraftstoff- tank		Hochvolt- bauteile

Besonderheiten:
Hochvoltanlage mit Gleichspannung bis 210 Volt und Wechselspannung bis 650 Volt Hochvoltbauteile nicht berühren.
Erkennungsmerkmale und Details, siehe Rückseite!

Toyota Prius (XW3) Hybrid 5-Türer

BMW 000208

Beispiel C-Klasse



P00.00-3249-00

Anordnung:

■ Airbag

■ Gasgeneratoren

■ Batterie

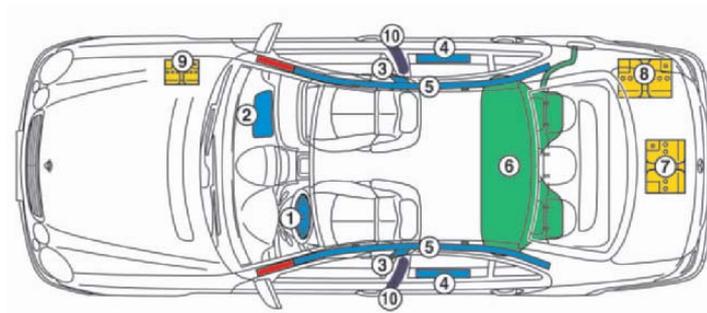
■ Tank

- 1 Fahrer-Airbag
- 2 Beifahrer-Airbag
- 3 Sidebags vorn
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Batterie

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

23

Beispiel E- Klasse



P00.00-3379-00

Anordnung:

■ Airbag

■ Gasgeneratoren

■ Batterie

■ Tank

■ Strukturverstärkungen

- 1 Fahrer-Airbag
- 2 Beifahrer-Airbag
- 3 Sidebags vorn (in den Sitzlehnen)
- 4 Sidebags hinten
- 5 Windowbags
- 6 Tank
- 7 Hauptbatterie (Ausstattung ohne Reserverad)
- 8 Hauptbatterie (Ausstattung mit Reserverad)
- 9 Batterie Motorraum
- 10 Verstärkung B-Säulen

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

24

Rettungsleitfäden

EOS

Aus Platzgründen erhält der EOS bei bestimmten Motorvarianten zwei 6 Volt-Batterien im Kofferraum. Sie sind hinter der Rücksitzlehne auf der linken und rechten Fahrzeugseite verbaut und durch eine Verbindungsleitung in Reihe geschaltet.

Beim Abklemmen immer den karosserieseitigen Minuspol zuerst lösen, sonst besteht Kurzschlussgefahr eines 6V-Moduls durch Massekontakt. Bei der Batterie auf der linken Fahrzeugseite ist analog zu verfahren.

Abb.: Lösen der Batterieabdeckung (Beispiel Batterie rechts)



Abb.: Anheben des Kofferraum-Bodens im Eos

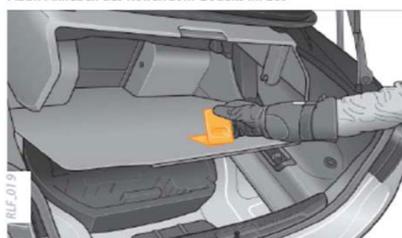


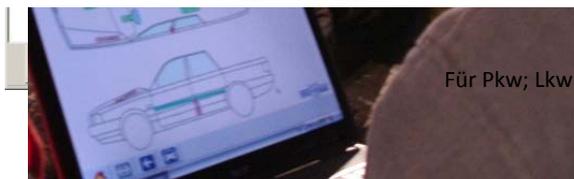
Abb.: Abklemmen des Masseanschlusses (Beispiel Batterie rechts)



H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

Kfz-Rettungssoftware

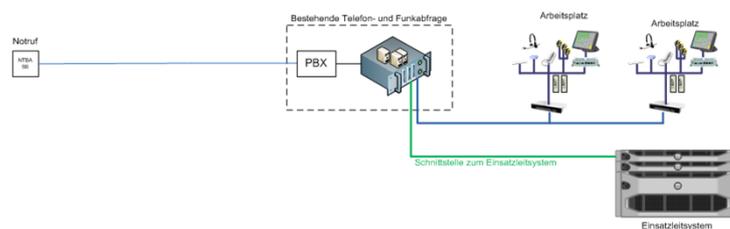
Mobiles Informationssystem für die schnelle und sichere Unfallrettung



Für Pkw; Lkw und Busse

eCall und Standortkoordinaten nach TR Notruf

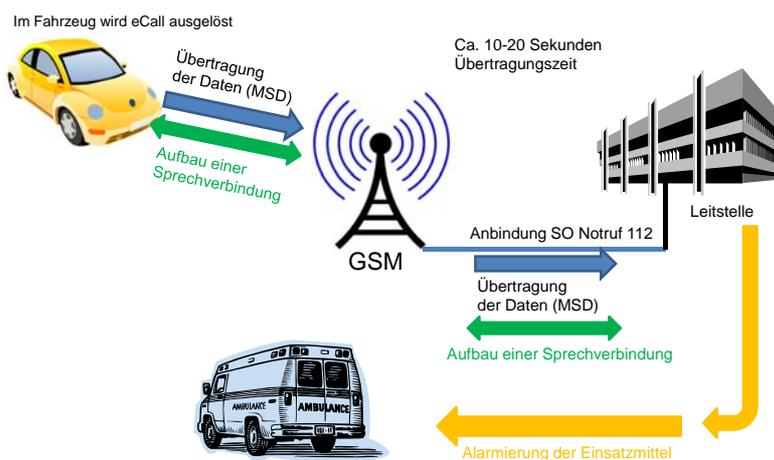
- Automatisch oder manuell ausgelöster Notruf aus einem PKW (z.Zt. keine Vorgabe für LKW oder Motorrad)
- Übertragung von Daten mit anschließender Kommunikationsmöglichkeit, wie bei einem Telefonanruf
- Übertragung von einem Minimum Set of Data (MSD), dieses sind: GPS Koordinaten des PKW mit ungefähre Fahrtrichtung, Anzahl der Insassen, VIN Nr. des Fahrzeuges (Fahrgestell Nr.)
Übertragungszeit 10-20 Sek
- Ab April 2018 Pflicht in allen neuzugelassenen PKW, erste Pkw´s sind bereits mit eCall ausgestattet



H. & S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

27

eCall und Standortkoordinaten nach TR Notruf



H. & S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

28

Drohnen für die First-Responder-Bereiche

- Beobachtung des Einsatzes von oben ermöglicht eine wesentliche genauere Einschätzung der Gefahren und Hindernisse
- Menschen, die in Gefahr sind oder sich an Orten befinden, die für die Einsatzkräfte nicht zugänglich sind, können entdeckt werden
- Gefährliche oder schädliche Materialien, die sich auf die Sicherheitsmaßnahmen auswirken, können identifiziert werden
- Primäre und alternative Zugangswege können gefunden werden und ermöglichen eine schnelle und optimale Ressourcenallokation



H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

29

Geräteablageplatz



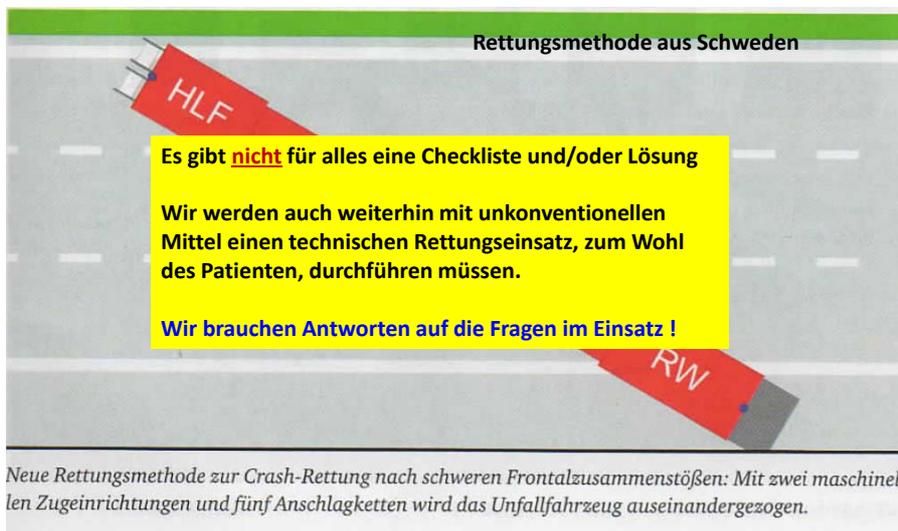
Auszug
Brandschutz
2/16 Seite 95

Das »Kammersystem Dorsten« mit drei Kammern (von rechts nach links): Kammer 1: Abstützung, Kammer 2: Sichern, Kammer 3: Retten. Sondergeräte wie Trennschleifgerät oder Säbelsäge werden entsprechend der Einsatzlage in Kammer 3 nachgerüstet.

30

Alternative Rettungstechnik für die Crash-Rettung nach Frontalunfällen

Rettungsmethode aus Schweden



Es gibt nicht für alles eine Checkliste und/oder Lösung

Wir werden auch weiterhin mit unkonventionellen Mittel einen technischen Rettungseinsatz, zum Wohl des Patienten, durchführen müssen.

Wir brauchen Antworten auf die Fragen im Einsatz !

Neue Rettungsmethode zur Crash-Rettung nach schweren Frontalzusammenstößen: Mit zwei maschinellen Zugeinrichtungen und fünf Anschlagketten wird das Unfallfahrzeug auseinandergezogen.

H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

31

Jede Zeit benötigt unterschiedliche Rettungsgeräte + Rettungstechnik

Rettungsgerät stößt bei Unfall an Grenzen

9. April 2010 von [Michael Klöpffer](#)
 gelistet unter [Einsätze](#)

[2](#) [Komment](#)



Schenefeld (SH) – Zwei Menschen sind am Donnerstag bei einem Unfall nahe Schenefeld (Kreis Steinburg) verletzt worden, eine Frau schwer. Die Feuerwehr hatte Mühe, die eingeklemmte Beifahrerin aus einem Honda Civic zu befreien – das zunächst eingesetzte hydraulische Rettungsgerät stieß an seine Grenzen. Der Pkw war mit einem Traktor kollidiert, der unvermittelt auf die Bundesstraße 430 eingebogen [...]

Eine Rettungsschere aus den 90 er –Jahren wurde für Fahrzeuge aus den 90ern konzipiert und ist den Herausforderungen von heute schlichtweg nicht mehr gewachsen.



H.& S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

Leistungen von Hydraulik-Rettungsscheren

Typ-Schere Fa. Weber	Öffnungsweite	Schneidkraft max	Schneidkraft in Rundmaterial	Gewicht
S 270-71	270 mm	71 t	36 mm \emptyset	17,4 kg
S 200-49	200 mm	49 t	32 mm \emptyset	14,2 kg
S 140-26	140 mm	26 t	25 mm \emptyset	9,2 kg
RS 165-65	165 mm	65 t	38 mm \emptyset	16,3 kg
RS 170-105	170 mm	105 t	43 mm \emptyset	18,4 kg
S 90	100 mm		22 mm\emptyset	9,5 kg



33

H. & S. Roy GbR Mail: info@roy-gbr.de

Leistung von Hydraulik-Spreizgeräten

Typ Spreizer Fa. Weber	Spreizkraft Arbeitsbereich	Spreizweg	Schließkraft	Gewicht
SP 35	38 bis 132 kN	620 mm	99 kN	18,2 kg
SP 49	54 bis 330 kN	710 mm	101 kN	20,9 kg
SP 60	68 bis 430 kN	810 mm	110 kN	24,9 kg
SP 80	86 bis 470 kN	620 mm	103 kN	25,4 kg



SP 35



SP 60



SP 80



34



