

Rettungsleitfaden

Information für Rettungsdienste
2005



BMW Service
MINI Service

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Grundlegendes	6
Medizinische Aspekte	6
Technische Aspekte	6
Automatischer Notruf „BMW ASSIST“	6
Verhalten der Rückhalte- und Sicherheitssysteme nach einem Unfall	7
Batterie	7
Kinderrückhaltesysteme	7
Benutzung von Funkgeräten	7
Sonderschutzverglasung	7
Gesamtübersicht der Rückhalte- und Sicherheitssysteme	8
Kennzeichnung der Rückhalte- und Sicherheitssysteme	9
Airbag-Systeme	9
Beifahrerairbag	
Fahrerairbag	
Knieairbag	
Kopfairbag	
Seitenairbag	
Sicherheitsbatterieklammer	9
Gurtstrammer	9
Aktive Kopfstützen	10
Überrollschutzsystem	10
Modellreihen / Einbaudarstellungen	11
Limousine	11
Coupé	19
Compact	21
Touring	26
Cabrio	32
SUV - Geländewagen	38
MINI	40
Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät	42
Unterbauen von Fahrzeugen	42
Elektrische Sitzverstellung	42
Fahrzeugschleppösen öffnen	43
Armaturenbrett wegdrücken	44
Ältere Modelle	
Neuere Modelle	
Sichern von Fahrzeugen	46
Abschleppöse	
Endlosschlinge	
Unterlegkeil	
Vorder- und Hinterachse	

Technische Informationen	47
Airbag	47
Airbag-Steuergerät	
Beifahrerairbag	
Curtainairbag	
Einsatz	
Fahrerairbag	
Knieairbag	
Kopfairbag AITS	
Kopfairbag ITS	
Satelliten	
Seitenairbag	
Sicherheitsmechanismen	
Gurtstrammer	52
Mechanischer Gurtstrammer	
Pyrotechnischer Automatenstrammer / Endbeschlagstrammer	
Pyrotechnischer Gurtstrammer	
Sitzintegriertes Gurtsystem SGS	
Aktive Kopfstütze	55
Funktion	
Überrollschutzsystem	56
Funktion 3er-Reihe E36 und E46	
Funktion 6er-Reihe E64	
Sicherheitsbatterieklammer	58
Funktion	
Häufig auftretende Fragen	59
CleanEnergy	61

Vorwort

Optimale Sicherheit unter allen Bedingungen ist eines der obersten Ziele in der BMW Entwicklung und Umsetzung. Durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise übersteigen die präzise aufeinander abgestimmten aktiven und passiven Sicherheitssysteme die gesetzlichen Anforderungen und berücksichtigen darüber hinaus die technischen Voraussetzungen für den Rettungseinsatz.

Hierzu zählen ebenfalls die Bereitstellung gezielter Informationen über den Umgang mit den BMW Rückhalte- und Sicherheitssystemen sowie Tipps zum Einsatz von Rettungsgeräten.

Ohne die Verunfallten noch sich selbst einer zusätzlichen Gefahr auszusetzen, ist es für den Rettungsdienst oberste Priorität, das Leben Verunfallter zu retten, indem er sich möglichst schnell Zugang zu den Verletzten verschafft. Aus diesem Grund ist geschultes Rettungspersonal mit Kenntnissen über Funktions- und Wirkungsweise der Sicherheitssysteme sowie Fahrzeugcharakteristika unumgänglich.

Aufgrund der durch die ständige Weiterentwicklung der Automobilindustrie verwendeten hochfesten Stähle wird empfohlen, für entsprechend aktuelles Rettungsgerät zu sorgen.

Diese Broschüre wurde in Zusammenarbeit mit der Berufsfeuerwehr München erstellt, um den in der Praxis anfallenden Erfordernissen gerecht zu werden.

BMW Service

MINI Service

Berufsfeuerwehr München



Grundlegendes

Die Vorgehensweise der Rettung hat sowohl medizinisch als auch technisch koordiniert und Hand in Hand zu erfolgen!

Medizinische Aspekte

Zunächst ist ein Zugang zu den (eingeschlossenen) Personen zu schaffen. Dabei sollten möglichst erschütterungsfreie Methoden angewendet werden.

Die lebensrettenden Sofortmaßnahmen und die Erstuntersuchung (Basis-Check) müssen noch im Unfallfahrzeug vorgenommen werden.

Ausnahmen

- unmittelbare Gefährdung durch Brand bzw. Crash
- Crashrettung aus medizinischen Gründen erforderlich

In jedem Fall ist ein (hektisches) Herauszerren der Person unter allen Umständen zu vermeiden. Der Verunfallte sollte zunächst im Fahrzeug belassen werden, soweit keine unmittelbare Gefährdung für Person und Retter besteht.

Die medizinischen Maßnahmen, die im Fahrzeug durchgeführt werden, sollten sich auf das Notwendigste beschränken. Dies beinhaltet jedoch bei bewusstlosen Personen die Sicherung der Vitalfunktionen durch Infusion / Intubation mit Beatmung.

Dabei ist dem Notarzt der Zugang zur jeweiligen Person zu ermöglichen, um die lebensrettenden Sofortmaßnahmen durchführen zu können.

Vor den Rettungsmaßnahmen sind die verunfallten Personen **grundsätzlich** zu immobilisieren, d.h. mit entsprechenden Schienungsverfahren zu versorgen.

Während der Rettungsmaßnahmen ist eine **ständige** medizinische Betreuung der verunfallten Personen sicherzustellen.

Auf eine schonende Vorgehensweise ist unbedingt zu achten.

Technische Aspekte

- Identifikation des Fahrzeugmodells
- Sichtprüfung auf verbaute Rückhalte- und Sicherheitssysteme
- Karosseriebesonderheiten in Hinblick auf den Einsatz von hydraulischen Rettungsgeräten

Automatischer Notruf „BMW ASSIST“

Hat ein Kunde einen Service-Vertrag für BMW ASSIST abgeschlossen, wird bei der Auslösung einer der Airbags oder des Crashesensors über das werkseitig verbaute, eingeschaltete Mobiltelefon in Verbindung mit dem Navigationssystem automatisch ein Notruf an den Service-Provider abgesetzt.

Die aktuelle Fahrzeugposition wird per SMS an den Service-Provider übermittelt. Dieser versucht, einen Rückruf zur gesendeten Telefonnummer zu tätigen. Misslingt dieser Versuch, wird sofort die nächste Rettungsstelle informiert und ein Rettungseinsatz veranlasst.

Falls keine Verbindung zum Service-Provider hergestellt werden kann, wird die allgemeine Notrufzentrale (112) verständigt, um die Rettungsaktion einzuleiten.

Verhalten der Rückhalte- und Sicherheitssysteme nach einem Unfall

Bei einem stehenden Fahrzeug lösen die Rückhaltesysteme im Normalfall nicht aus!

Ausnahmen

- Erwärmung des Festtreibstoffs im Gasgenerator (Airbag) über 200 °C
- massive mechanische Beanspruchung der Airbag-Module (sägen, bohren, schleifen, schweißen)
- Kurzschluss der elektrischen Leitungen zur Aktivierung der Zündpillen
- stehendes Fahrzeug wird von einem anderen Fahrzeug angefahren (sind die Auslösekriterien erfüllt, lösen die Rückhaltesysteme aus)

Batterie

Die Sicherheitsbatterieklemme trennt nur die Batterieplusleitung zwischen Batterie und Anlasser / Generator!

Um die Sicherungssysteme stromlos zu machen, Zündung ausschalten und **beide** Batteriekabel (zuerst Minus und dann Plus) von der Batterie trennen!

Achtung

Wenn das Fahrzeug **nicht stromlos** gemacht werden kann:

- Köpfe aus dem Entfaltungsbereich der nicht ausgelösten Airbags bringen, wenn schweres Rettungsgerät zum Einsatz kommt
- Verletzte von der Seite versorgen

Kinderrückhaltesysteme

Beifahrer- und Seitenairbags können bei der Verwendung von Kinderrückhaltesystemen abgeschaltet werden. In diesem Fall sind Aufkleber in der Nähe des entsprechenden Airbags angebracht.

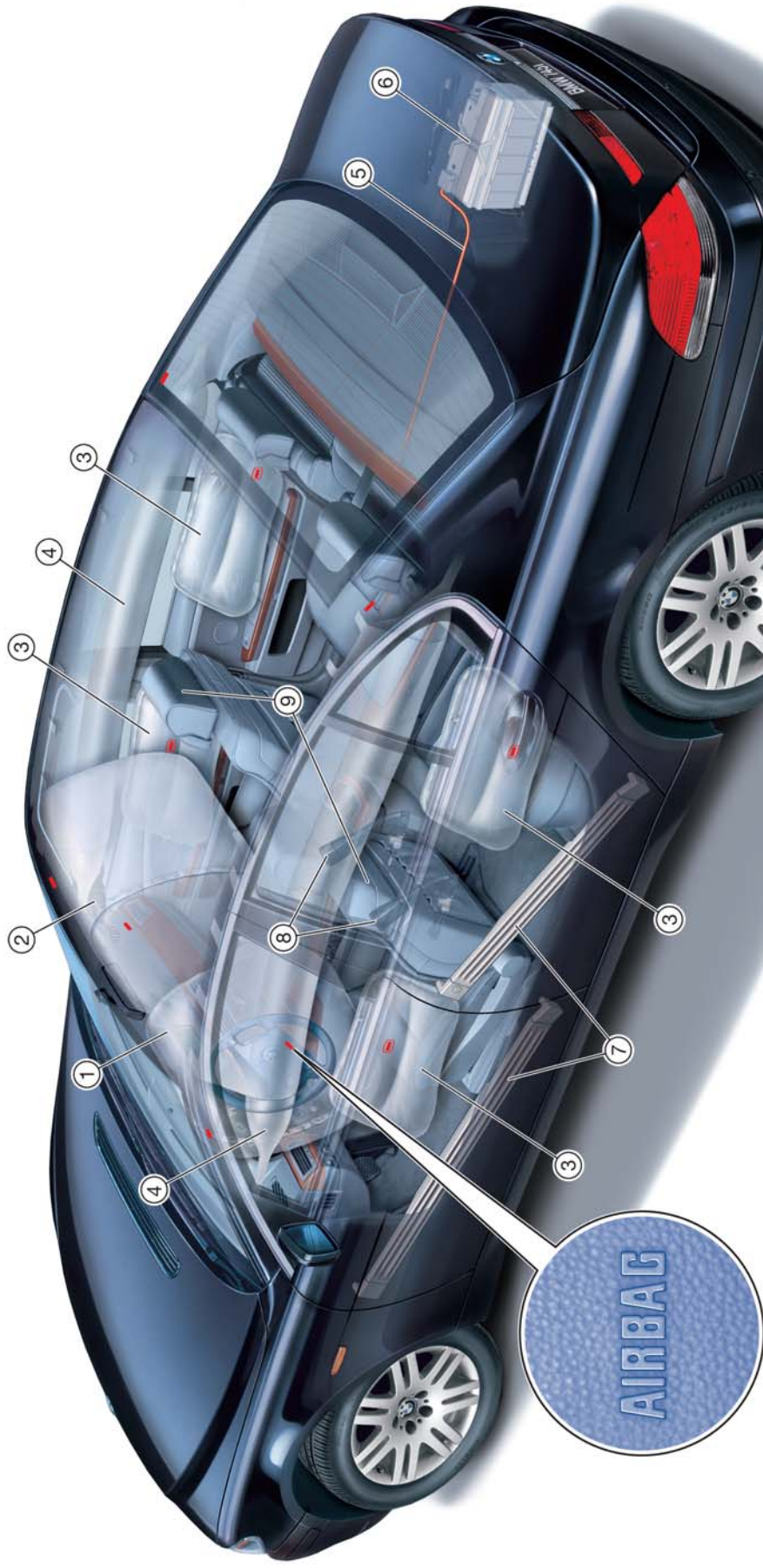
Benutzung von Funkgeräten

Das Benutzen von Sprechfunkgeräten in der unmittelbaren Nähe nicht ausgelöster Rückhaltesysteme ist unbedenklich.

Sonderschutzverglasung

In den Modellen der 5er-Reihe (E39, E60, E61), 6er-Reihe (E63), 7er-Reihe (E38, E65/66,) und X5 (E 53) kann eine Sonderschutzverglasung verbaut sein. Diese ist von außen anhand der dickeren Scheiben zu erkennen.

Gesamtübersicht der Rückhalte- und Sicherheitssysteme



- | | | | |
|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Fahrerairbag | 6 | Batterie |
| 2 | Beifahrerairbag | 7 | Seitenaufprallschutz |
| 3 | Seitenairbag | 8 | Gurtstrammer |
| 4 | Kopfairbag | 9 | Aktive Kopfstütze |
| 5 | Batterieplusleitung | | |

Kennzeichnung der Rückhalte- und Sicherheitssysteme

Airbag-Systeme

Fahrerairbag

Schriftzug SRS, SRS-Airbag oder AIRBAG auf dem Lenkrad (Lenkradprallplatte)

Beifahrerairbag

Schriftzug SRS, SRS-Airbag oder AIRBAG auf der Armaturentafel (Beifahrerseite)

Seitenairbag

BMW Modelle (außer 1er):

Schriftzug SRS, SRS-Airbag oder AIRBAG auf der Türverkleidung (vorn und hinten) im Bereich des Türschlosses

BMW 1er und MINI Modelle:

Schriftzug AIRBAG an der Außenseite der Rückenlehne des Fahrer- und Beifahrersitzes

Kopfairbag

Schriftzug SRS, SRS-Airbag oder AIRBAG auf der Verkleidung der A- und C-Säule

Knieairbag

Schriftzug AIRBAG auf der Handschuhkastenklappe (rechts oben) bzw. auf der Lenksäulenverkleidung (links oben)

Sicherheitsbatterieklammer

Keine Kennzeichnung

Die Sicherheitsbatterieklammer ist am Pluspol der Batterie verbaut.

Die Zündpille der Sicherheitsbatterieklammer darf nicht gequetscht, durchtrennt oder erwärmt werden!

Gurtstrammer

Keine Kennzeichnung

In den Fahrzeugen werden vier Varianten von Systemen für die Reduzierung der sog. Gurtlose verbaut:

- Mechanische Gurtstrammer
- Pyrotechnische Gurtstrammer
- Pyrotechnische Endbeschlagstrammer
- Pyrotechnische Automatenstrammer

Aktive Kopfstützen

Keine Kennzeichnung

Derzeit können ausschließlich in den Modellen der 7er-Reihe (E65/66) aktive Kopfstützen verbaut sein.

Die aktiven Kopfstützen sind im Fahrer- und Beifahrersitz integriert.

Nicht ausgelöste aktive Kopfstützen bedürfen keiner besonderen Vorgehensweise.

Überrollschutzsystem

3er-Reihe (E36) keine Kennzeichnung

3er-Reihe (E46) Kennzeichnung „Überrollschutzsystem“ auf der Oberseite der Kopfstütze der Fondsitze

6er-Reihe (E64) Kennzeichnung „Überrollschutzsystem“

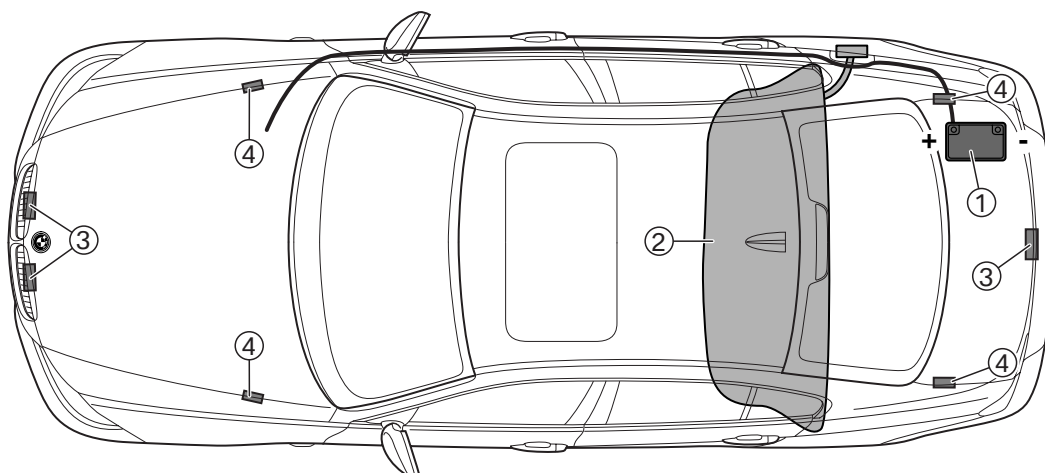
Das Überrollschutzsystem ist nur in den Modellen der 3er-Reihe (E36, E46) Cabrio und den Modellen der 6er-Reihe (E64) verbaut.

Nicht ausgelöste Überrollbügel bedürfen keiner besonderen Vorgehensweise.

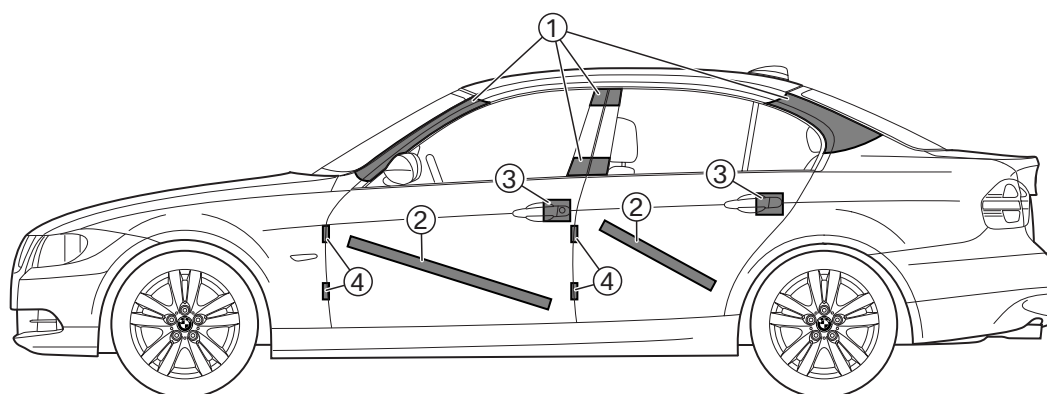
Modellreihen / Einbaudarstellungen

Limousine

3er-Reihe E90



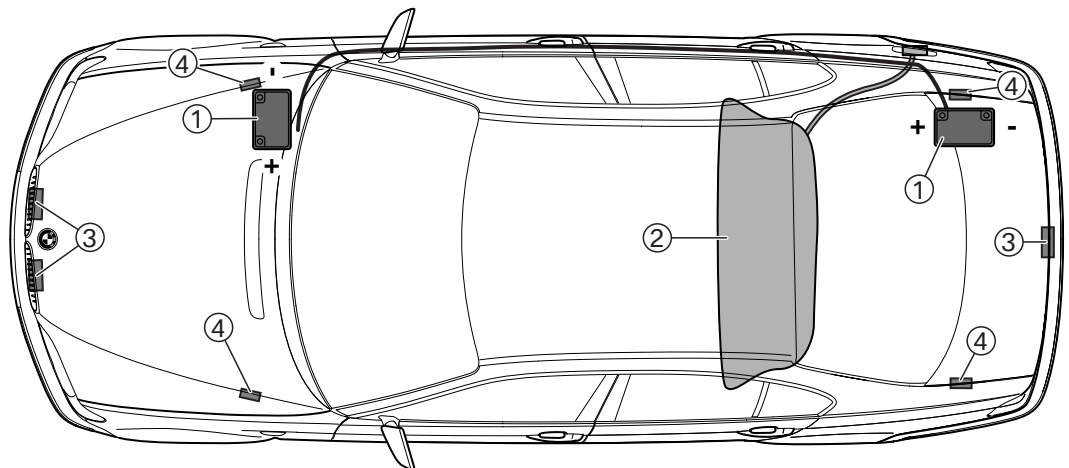
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



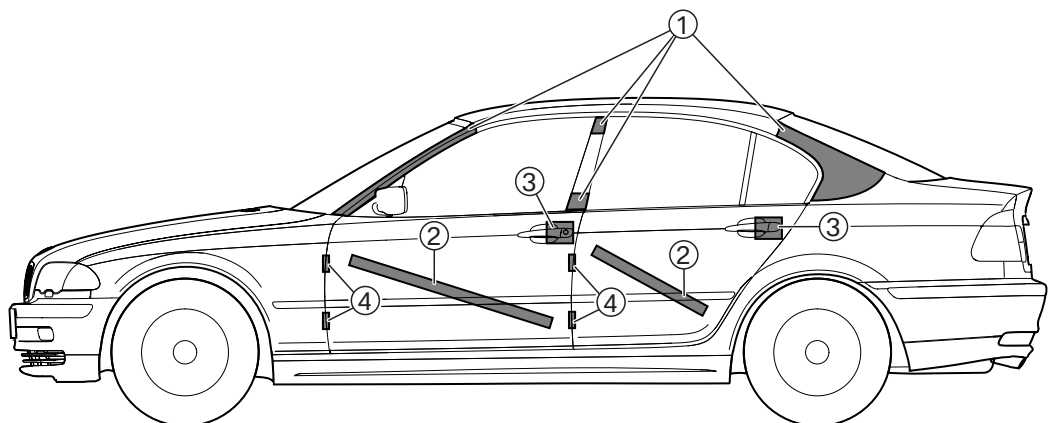
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Limousine

3er-Reihe E46



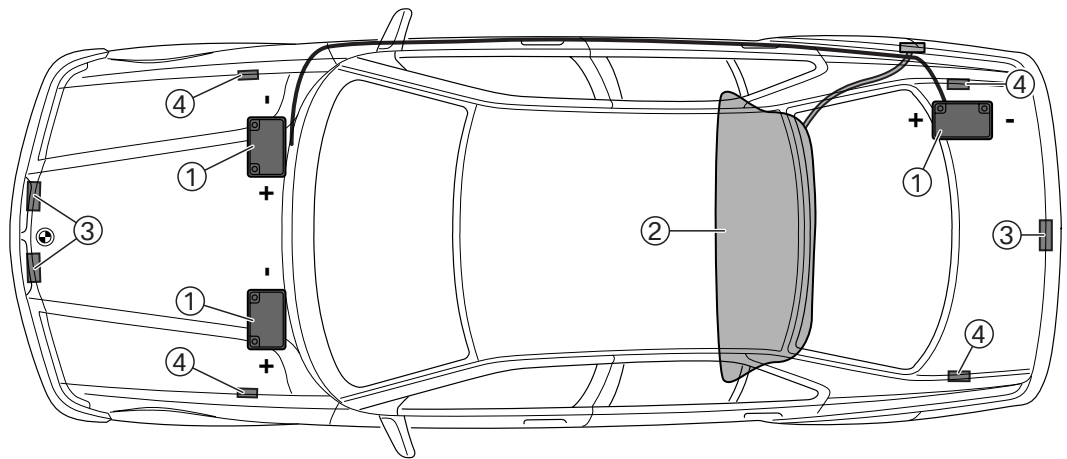
- 1 Batterie (vorne **oder** hinten)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



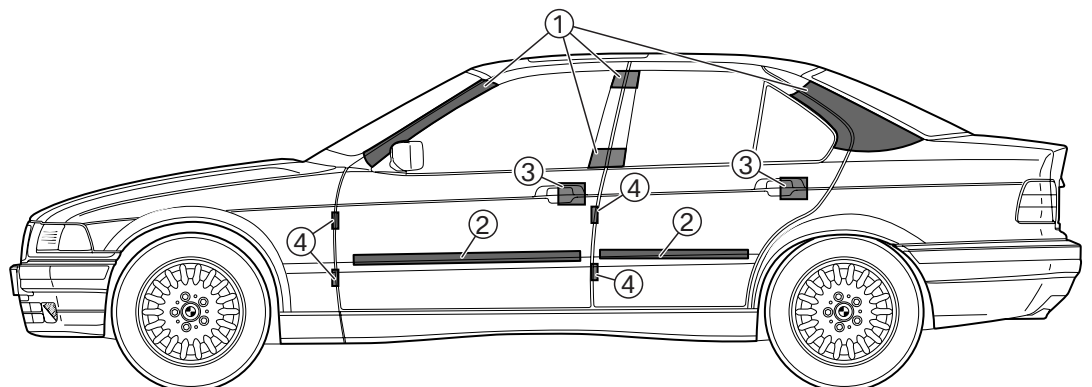
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Limousine

3er-Reihe E36



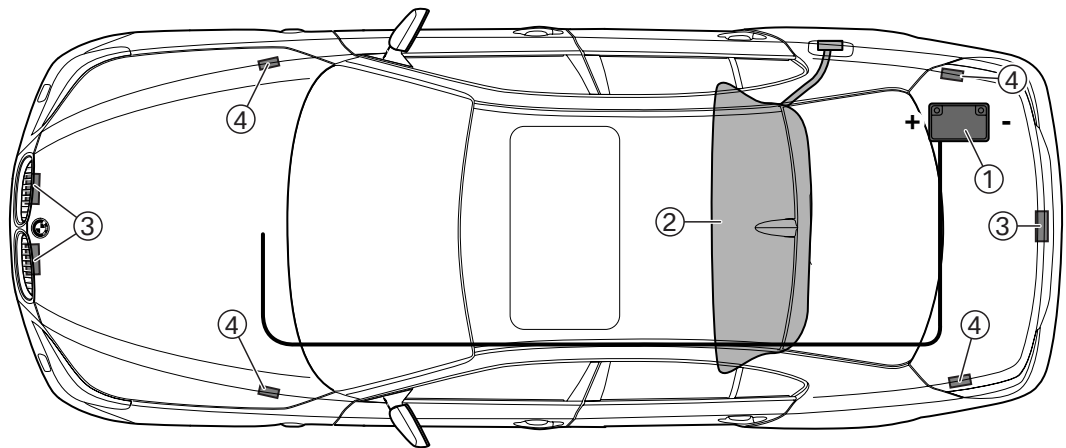
- 1 Batterie (vorne links, vorne rechts **oder** hinten rechts)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



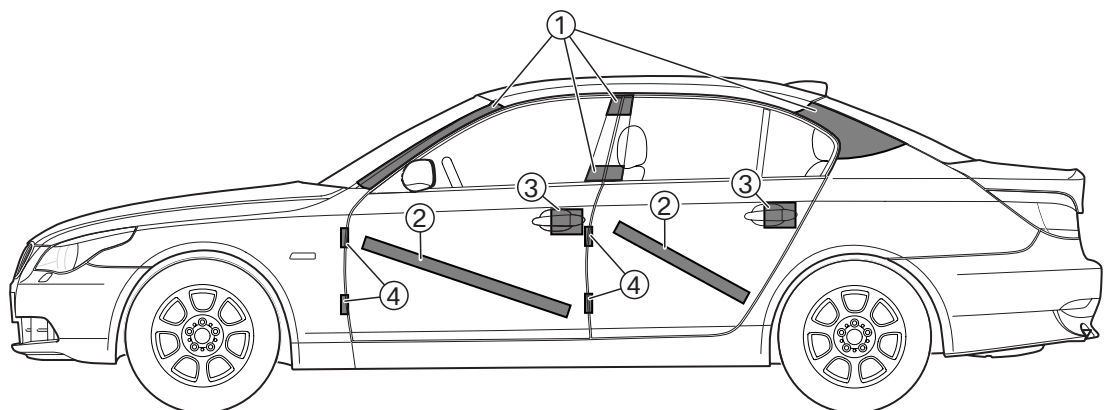
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Limousine

5er-Reihe E60



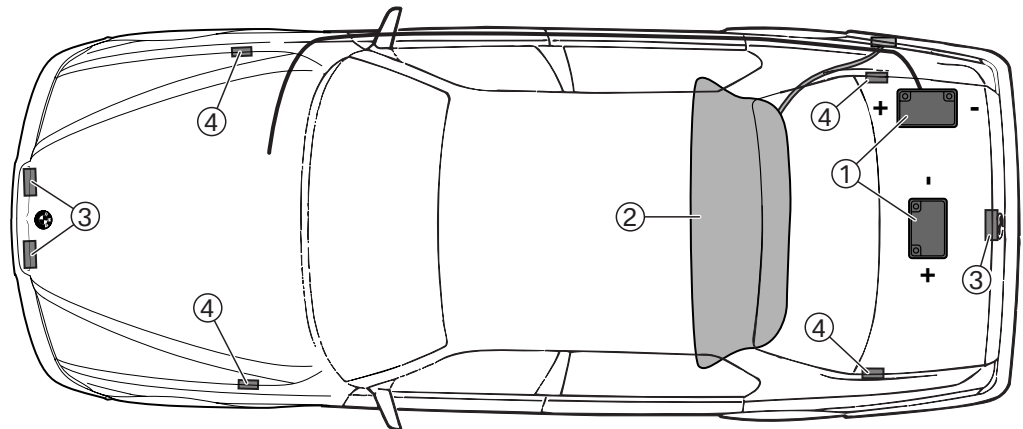
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung und läuft **außen** am Unterboden entlang!
- 3 Kraftstofftank
- 4 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 5 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



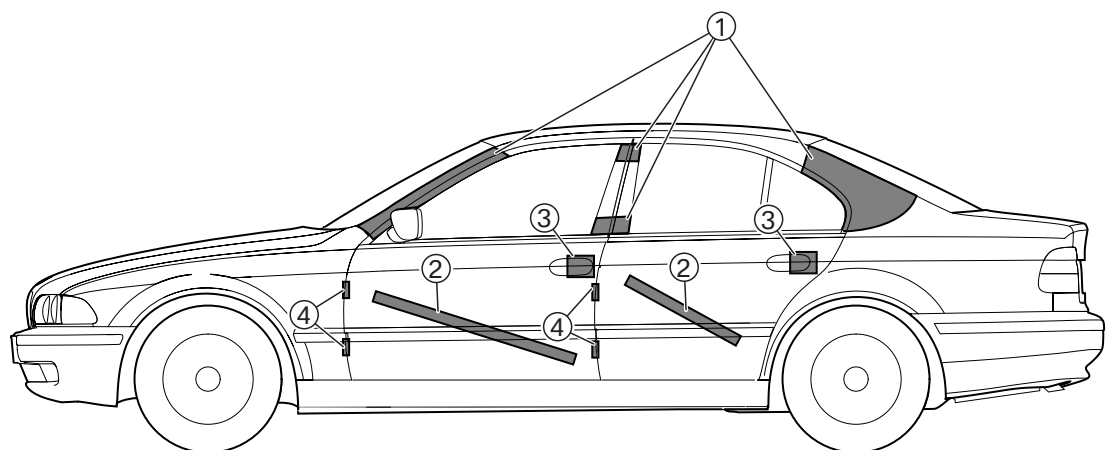
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Limousine

5er-Reihe E39



- 1 Batterie (hinten rechts **oder** hinten Mitte)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere

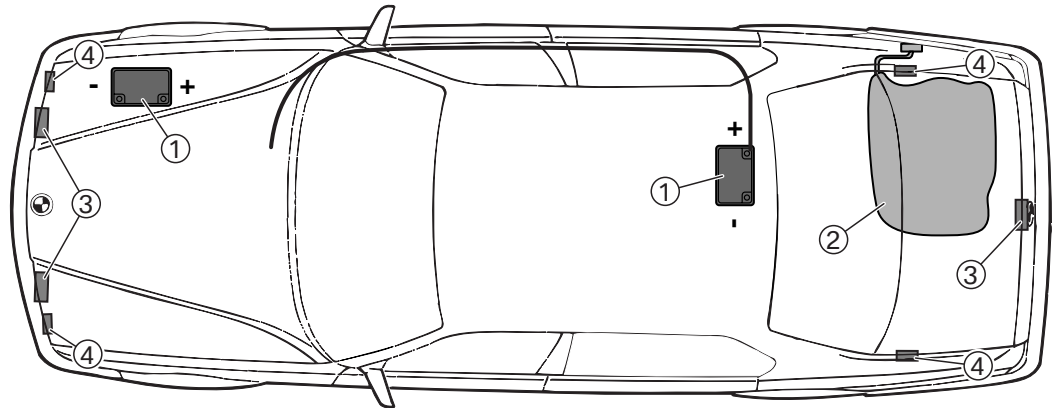


- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

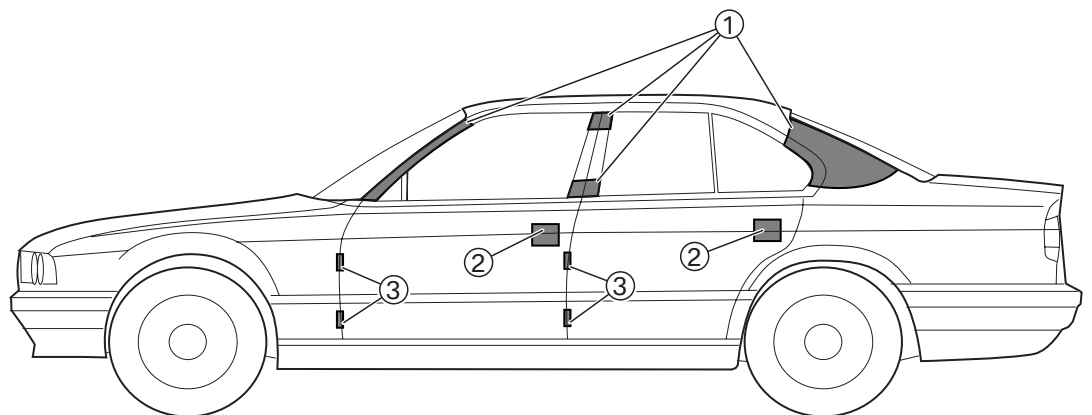
Limousine

5er-Reihe E34

7er-Reihe E32



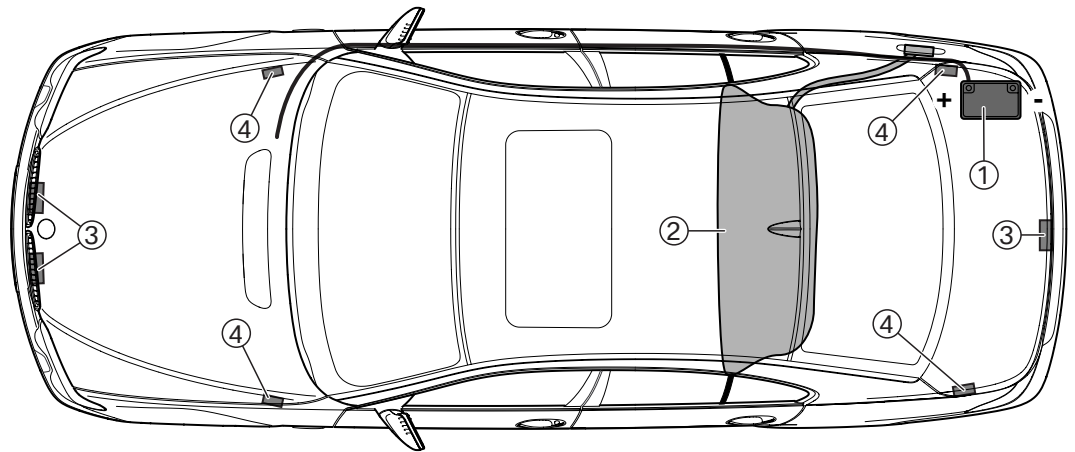
- 1 Batterie (vorne rechts **oder** unter Rücksitzbank)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



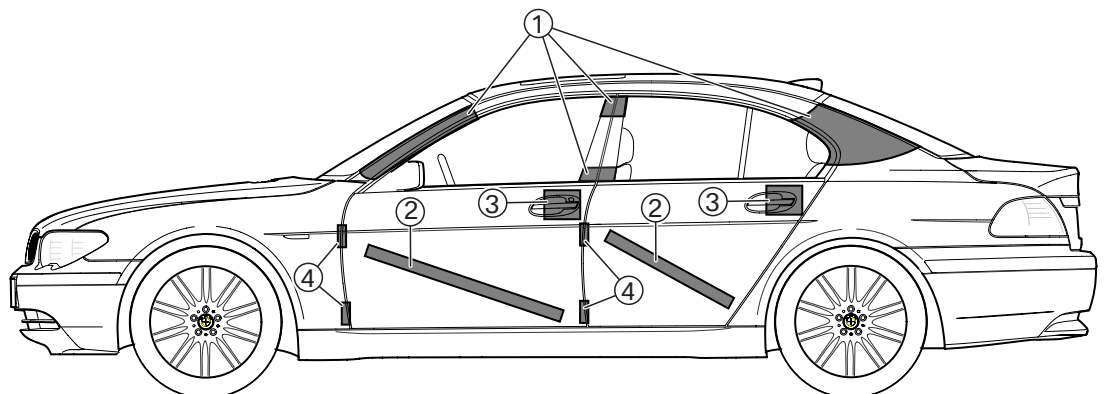
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Türschlösser
- 3 Türscharniere

Limousine

7er-Reihe E65/66



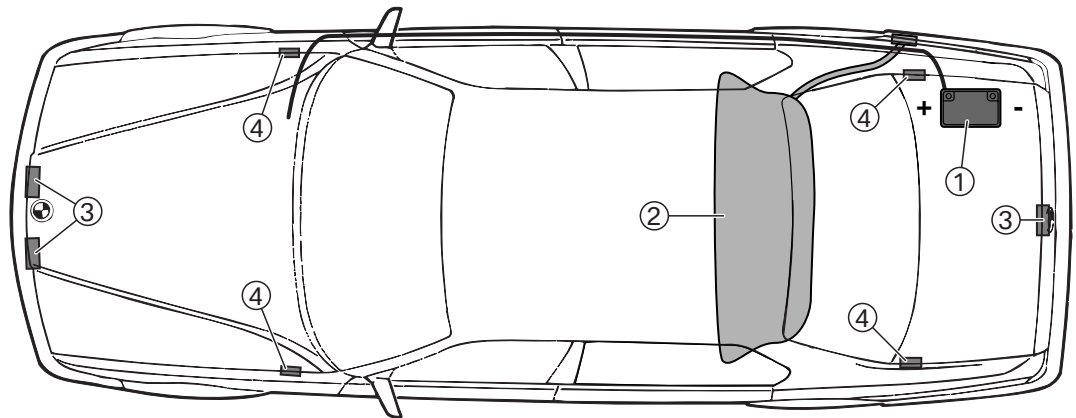
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung!
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



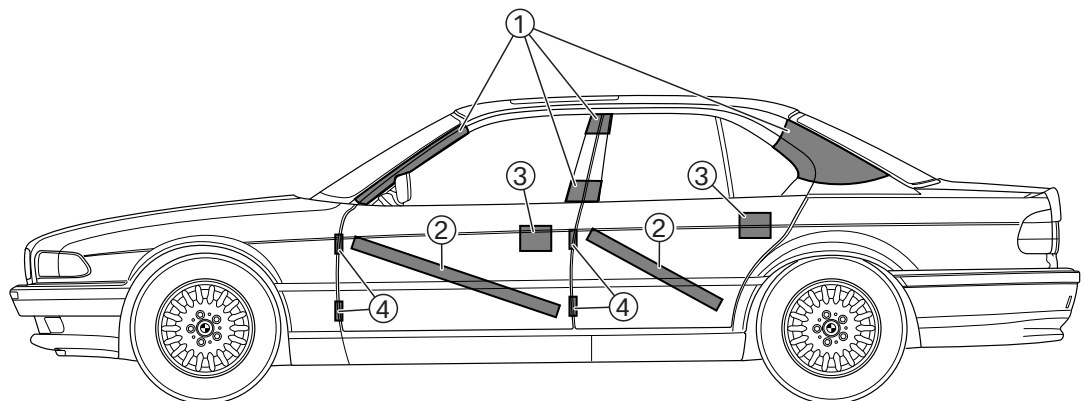
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Limousine

7er-Reihe E38



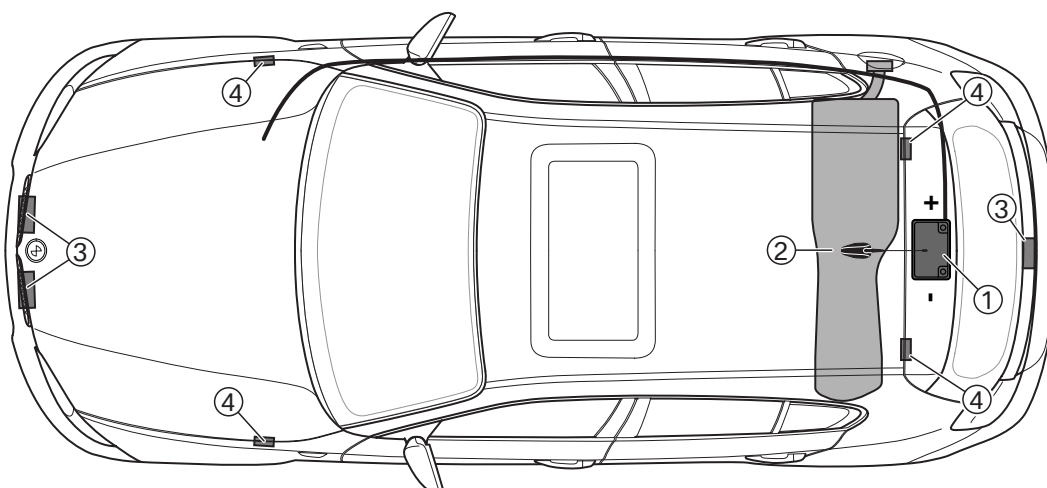
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



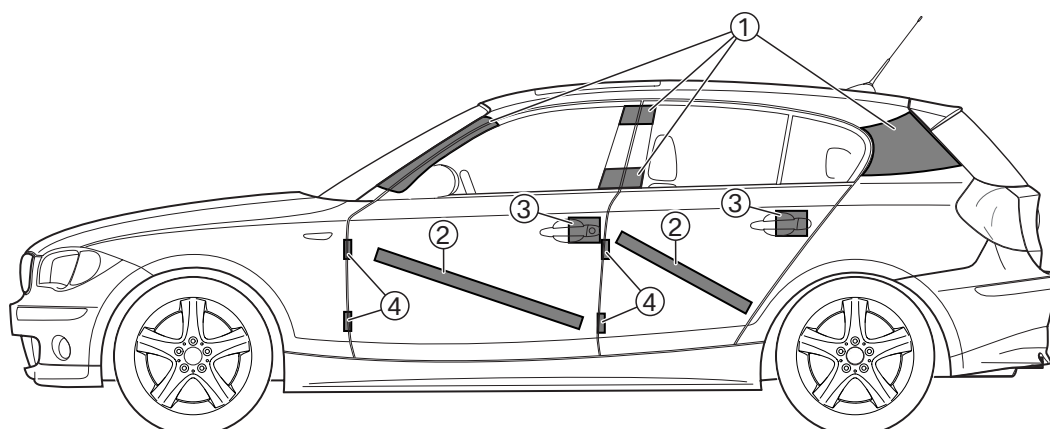
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Coupé

1er-Reihe E87



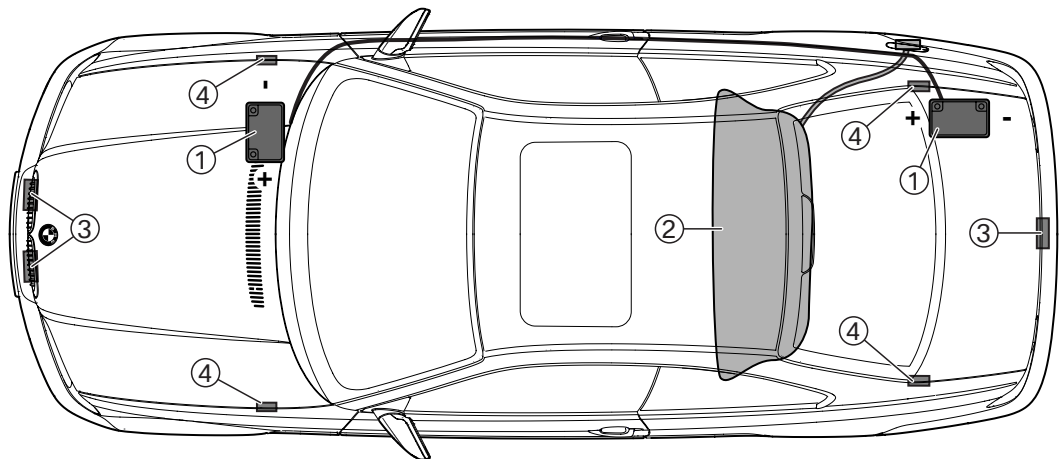
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



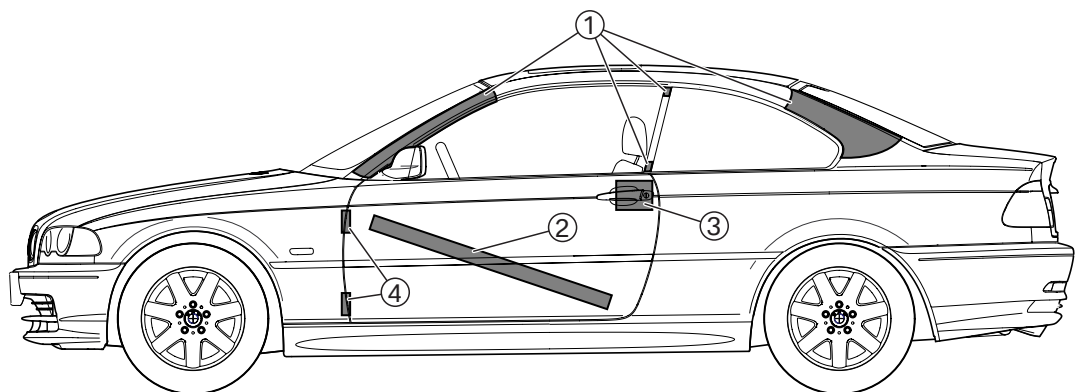
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Coupé

3er-Reihe E46



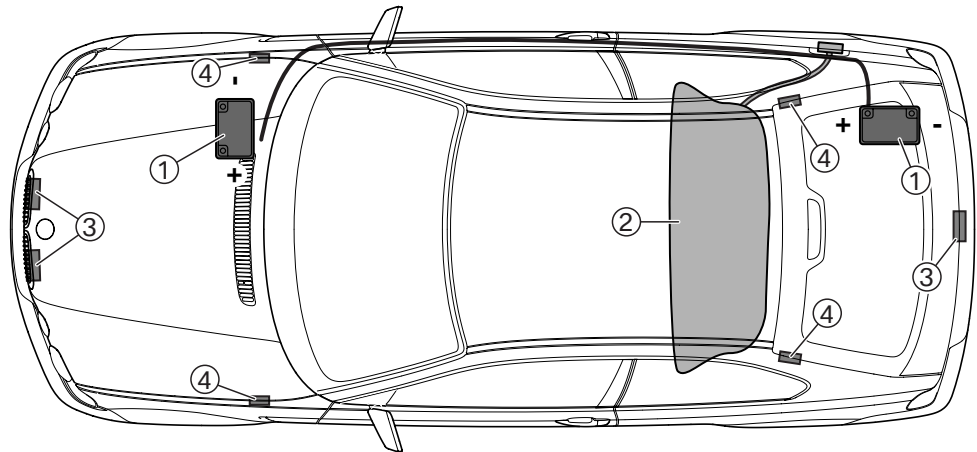
- 1 Batterie (vorne **oder** hinten)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



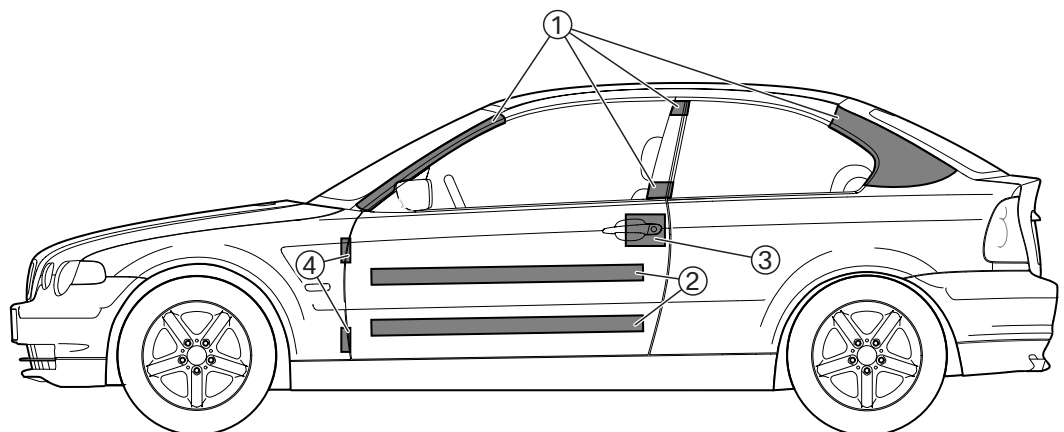
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Compact

3er-Reihe E46 Compact



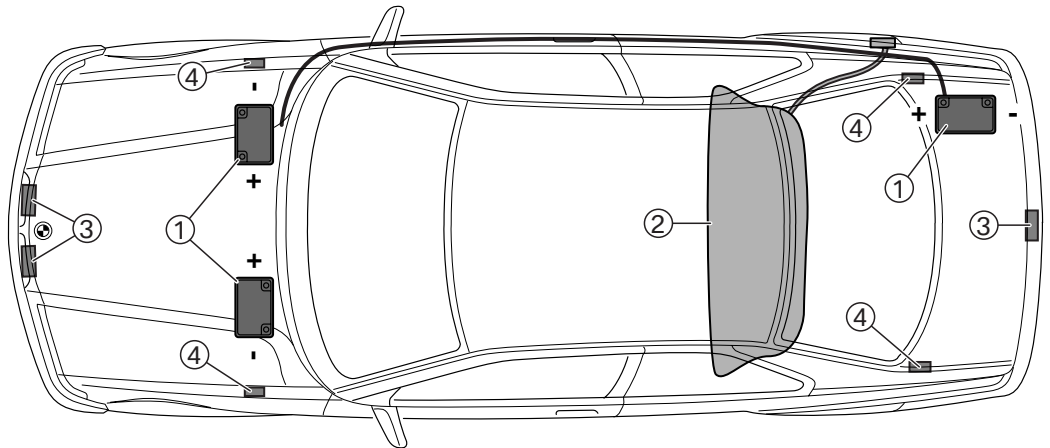
- 1 Batterie (vorne **oder** hinten)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



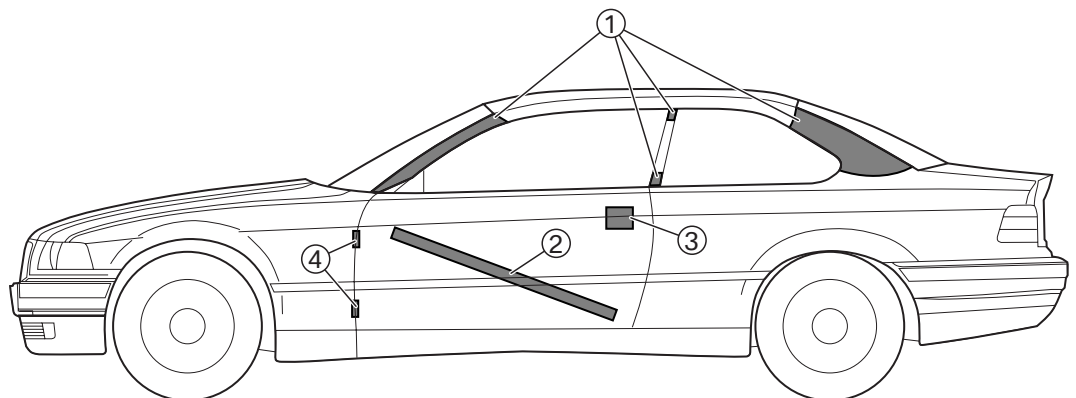
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Coupé

3er-Reihe E36



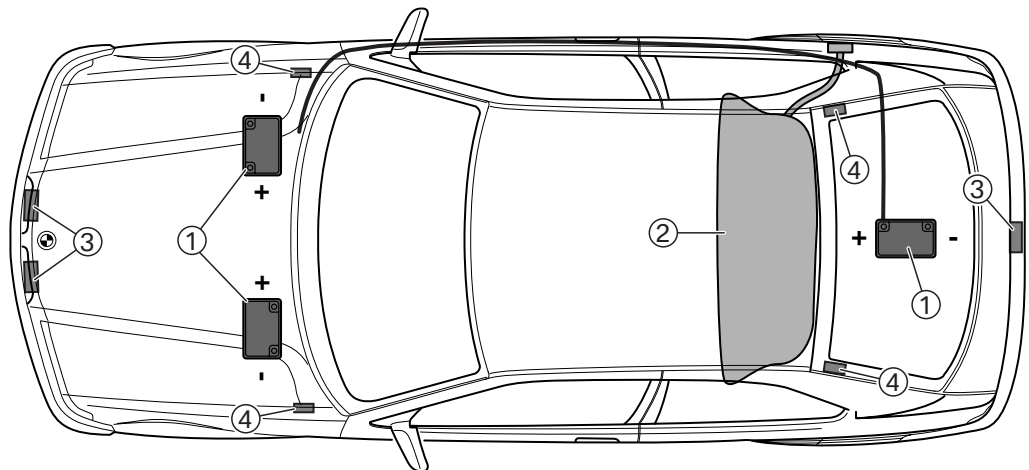
- 1 Batterie (vorne links, vorne rechts **oder** hinten rechts)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



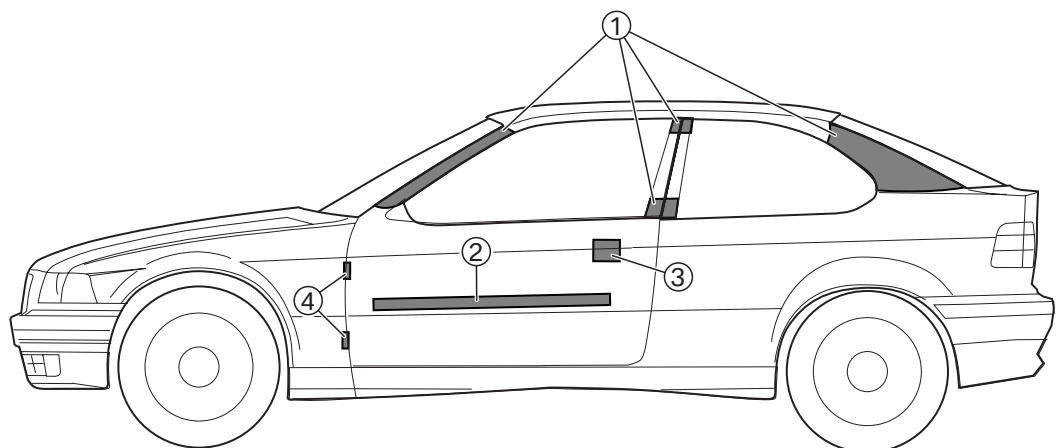
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Compact

3er-Reihe E36 Compact



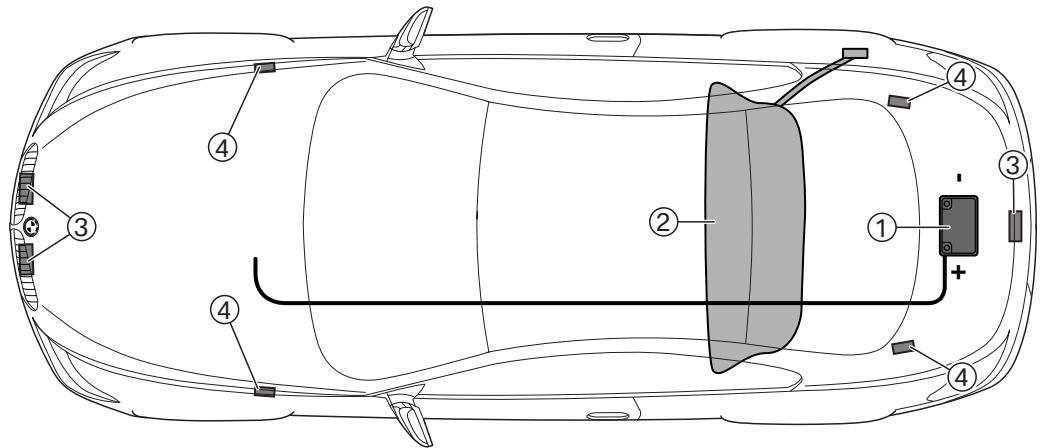
- 1 Batterie (vorne links, vorne rechts **oder** hinten rechts)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



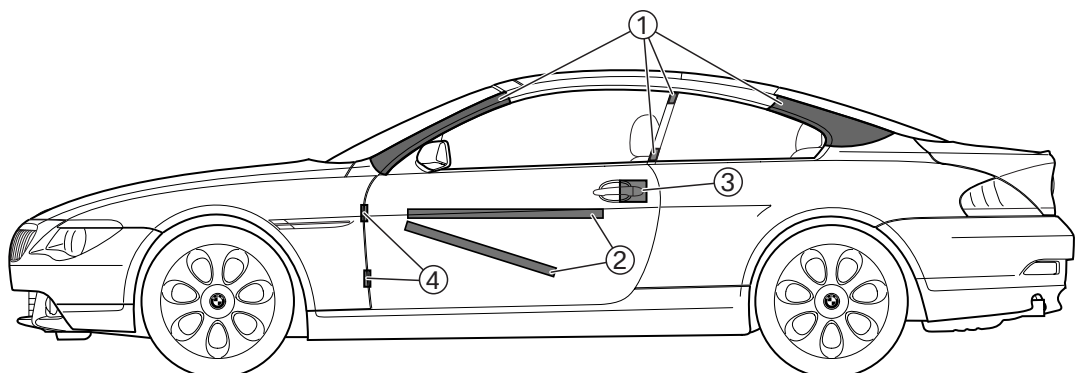
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Coupé

6er-Reihe E63



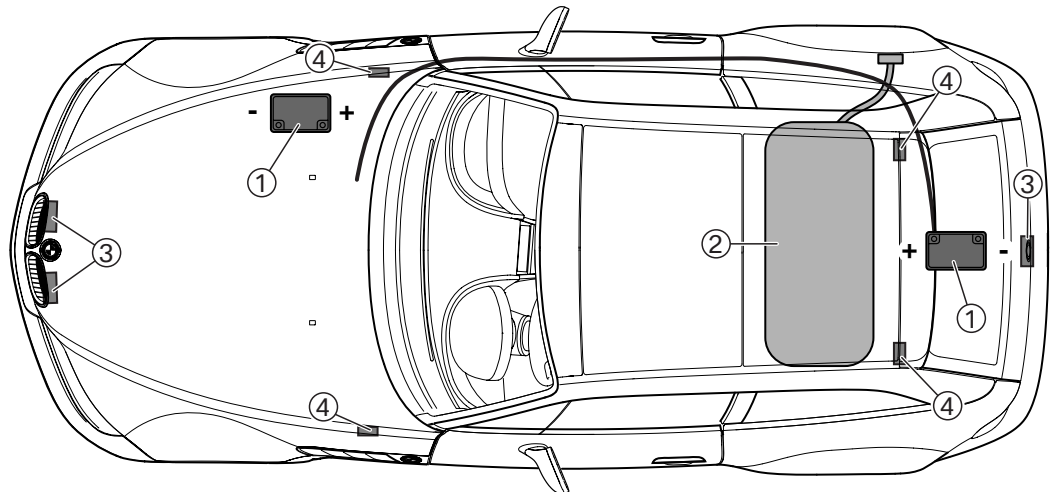
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung und läuft **außen** am Unterboden entlang!
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



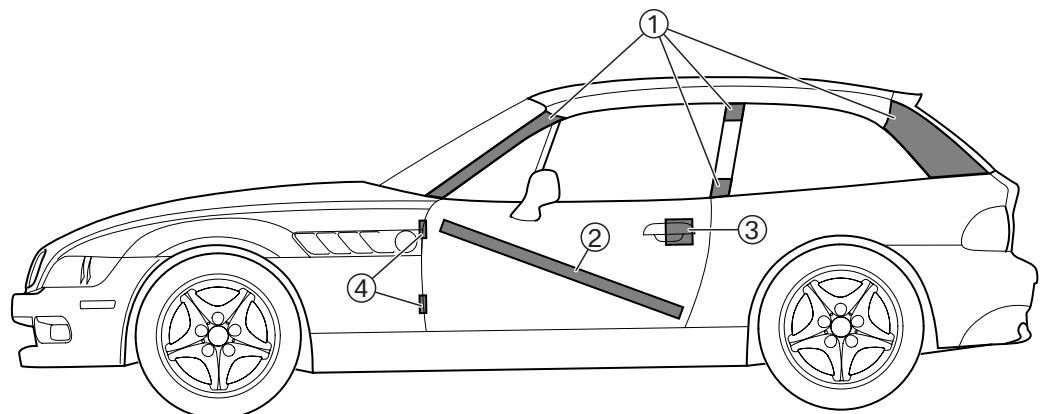
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal und horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Coupé

Z3 Coupé - E36/7



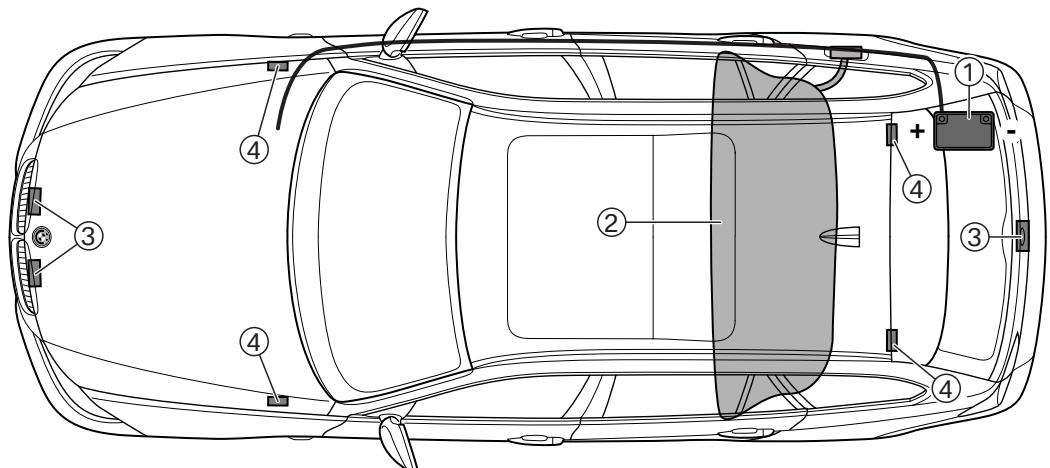
- 1 Batterie (vorne rechts **oder** hinten Mitte)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



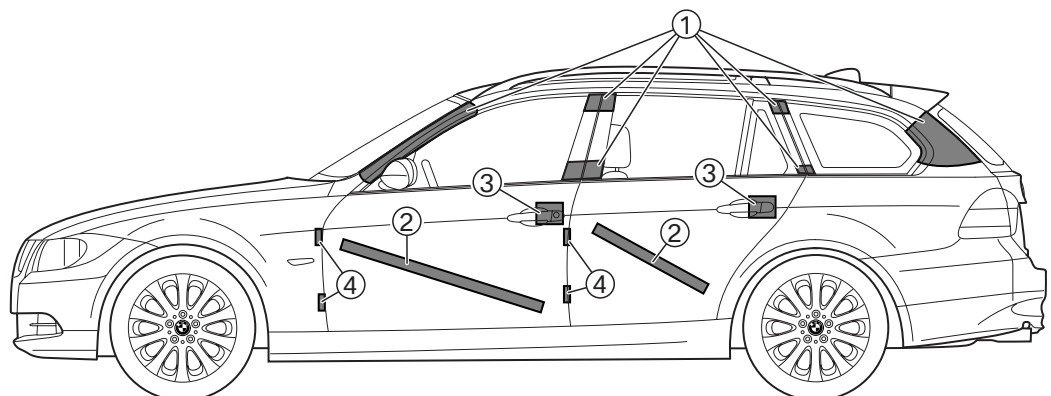
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

3er-Reihe E91



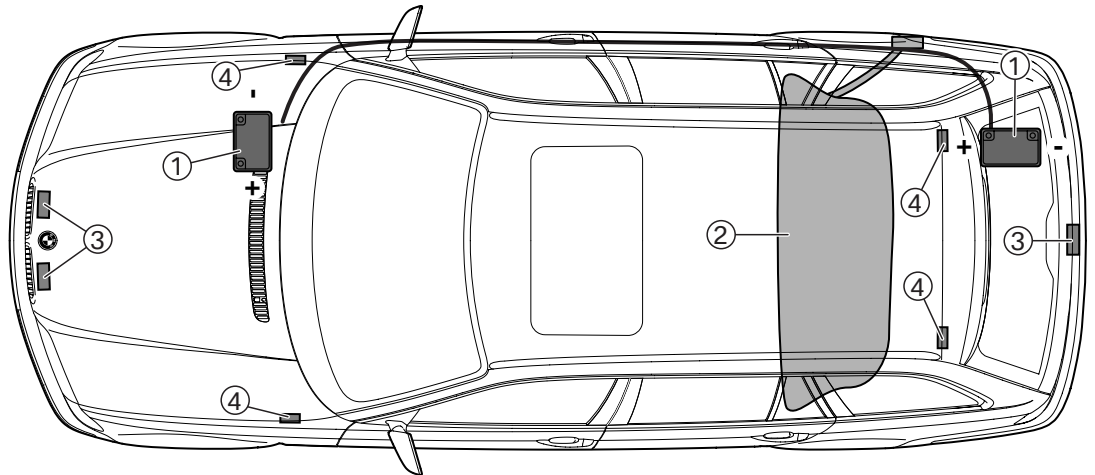
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



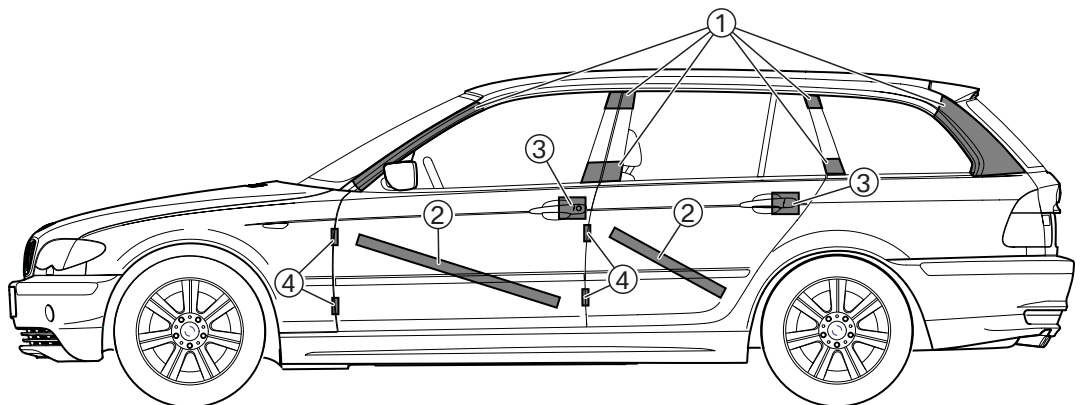
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

3er-Reihe E46



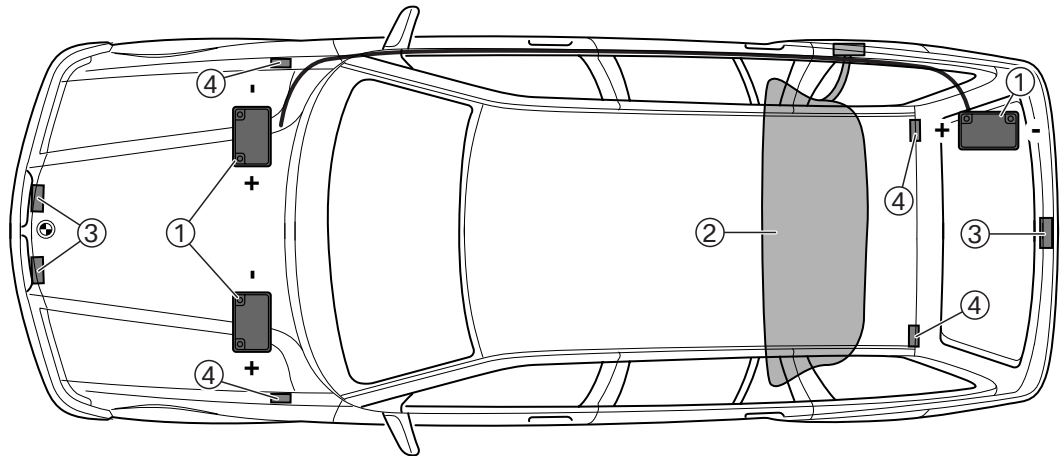
- 1 Batterie (vorne **oder** hinten)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



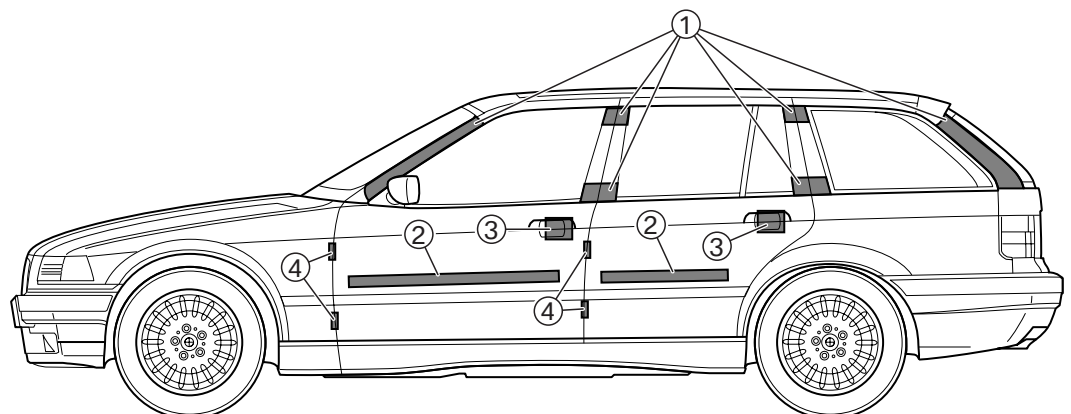
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

3er-Reihe E36



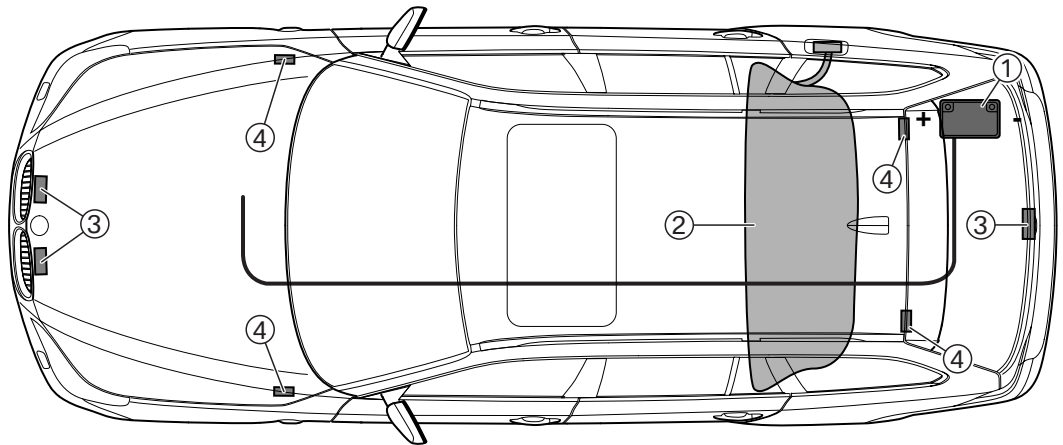
- 1 Batterie (vorne links, vorne rechts **oder** hinten rechts)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



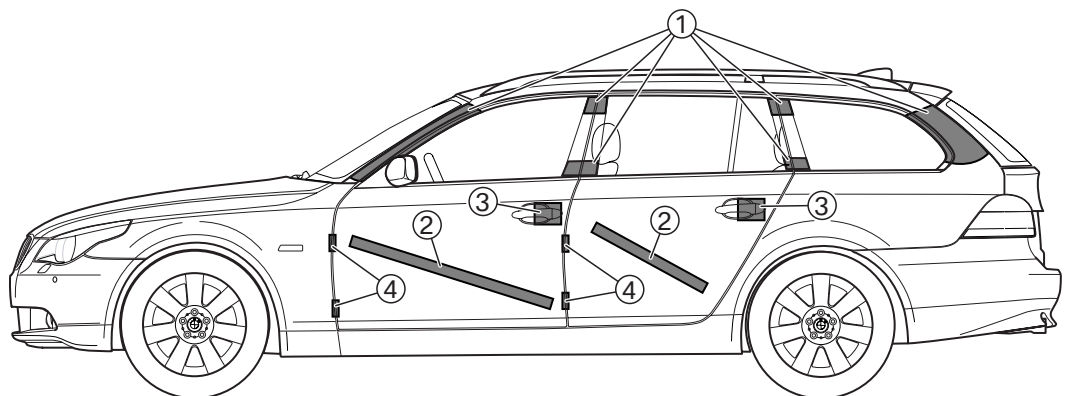
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

5er-Reihe E61



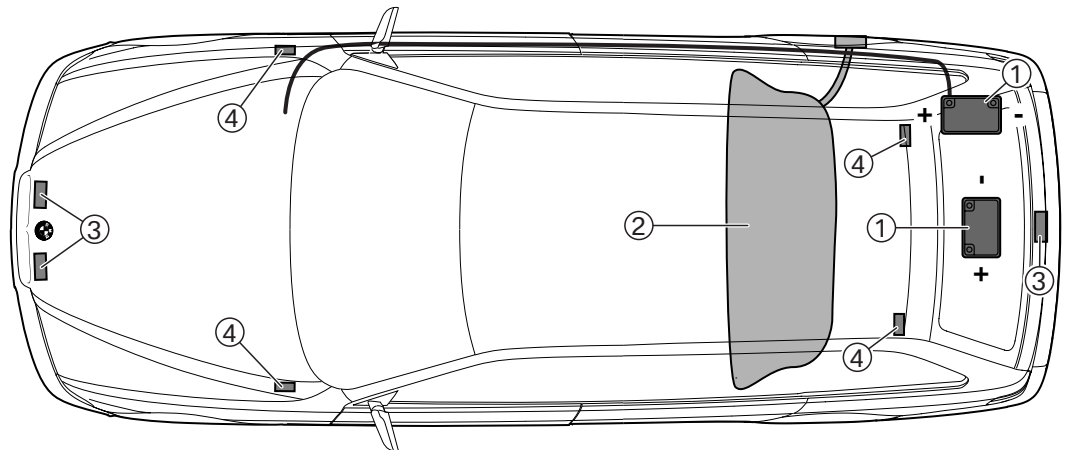
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung und läuft **außen** am Unterboden entlang!
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



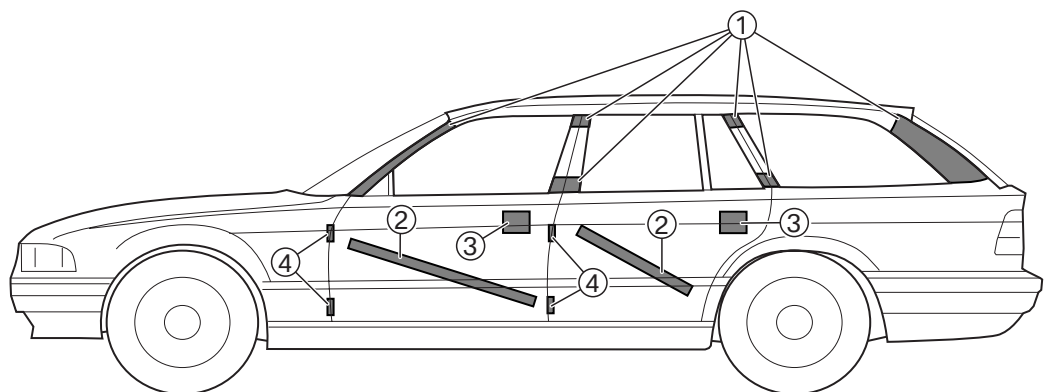
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

5er-Reihe E39



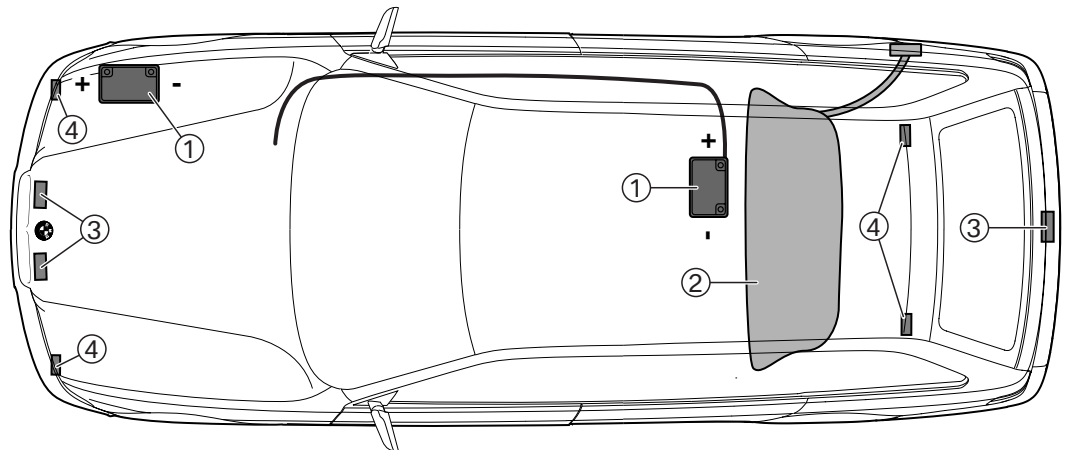
- 1 Batterie (hinten rechts **oder** hinten Mitte)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



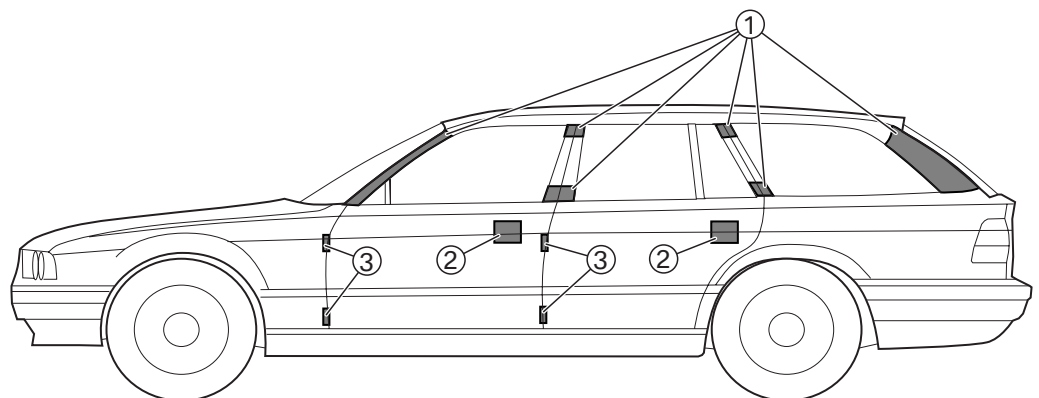
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharniere

Touring

5er-Reihe E34



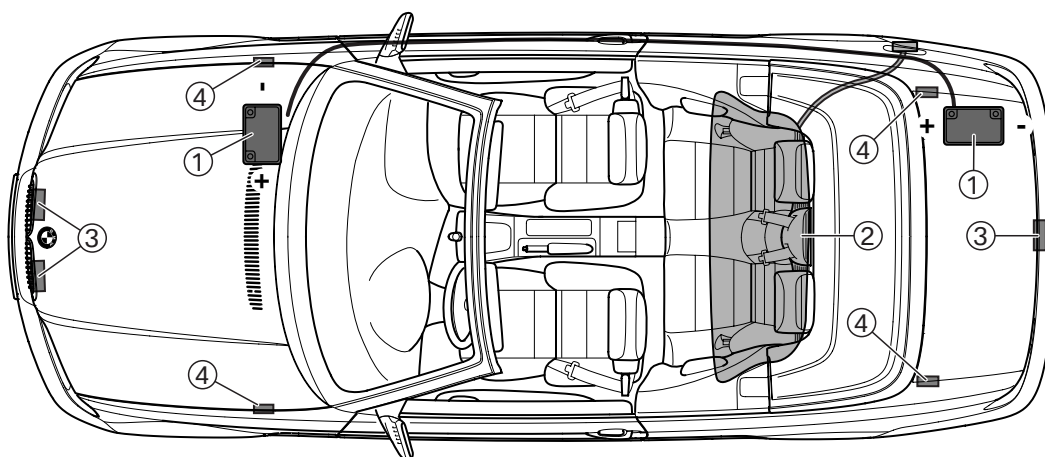
- 1 Batterie (vorne rechts **oder** unter der Rücksitzbank)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



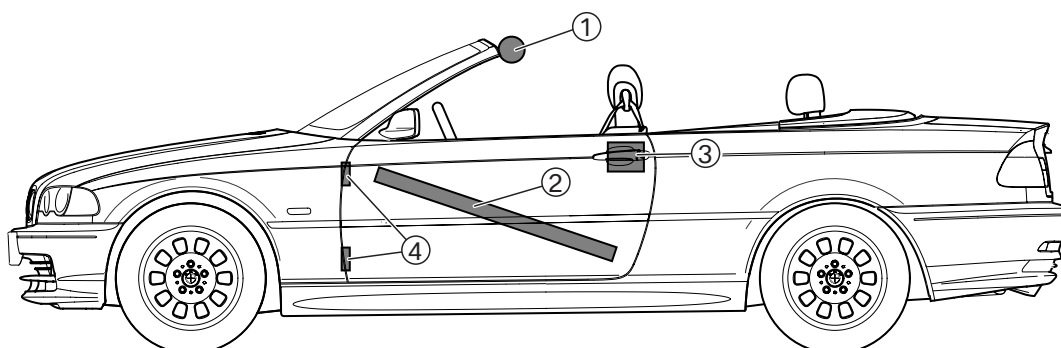
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Türschlösser
- 3 Türscharnier

Cabrio

3er-Reihe E46



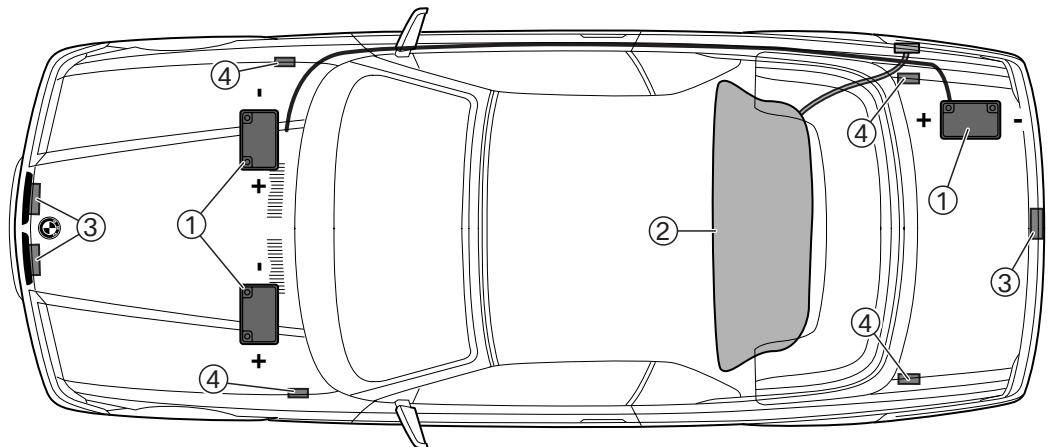
- 1 Batterie (vorne **oder** hinten)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



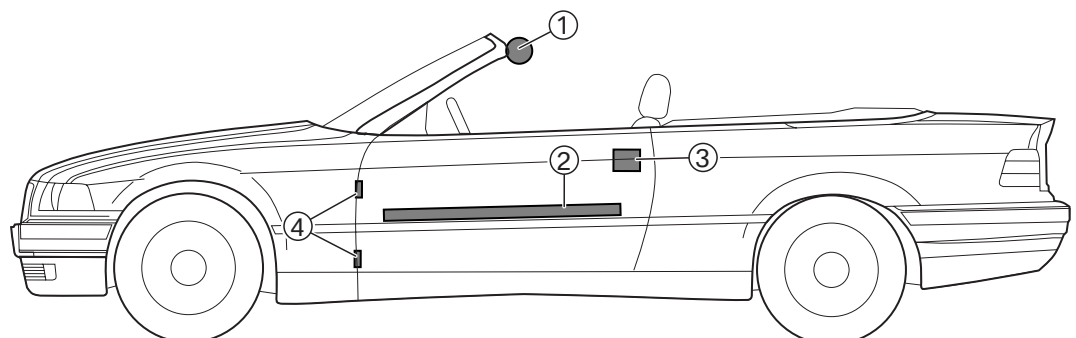
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Cabrio

3er-Reihe E36



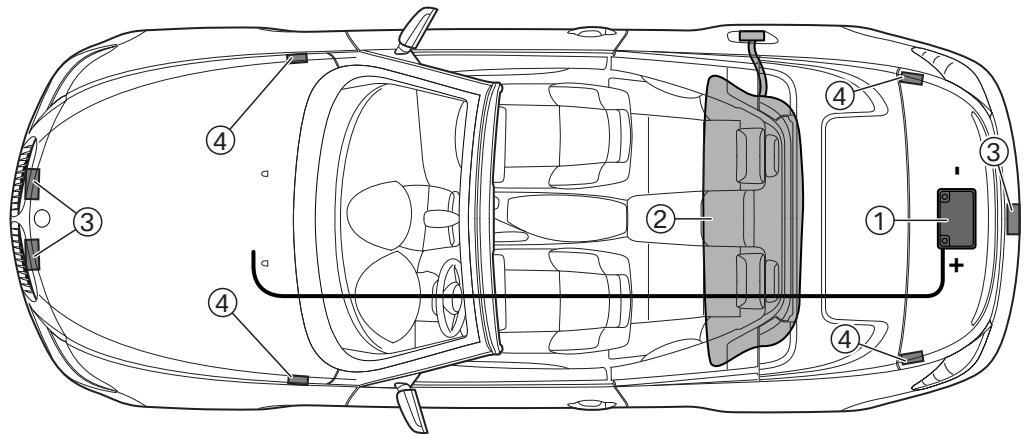
- 1 Batterie (vorne links, vorne rechts **oder** hinten rechts)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



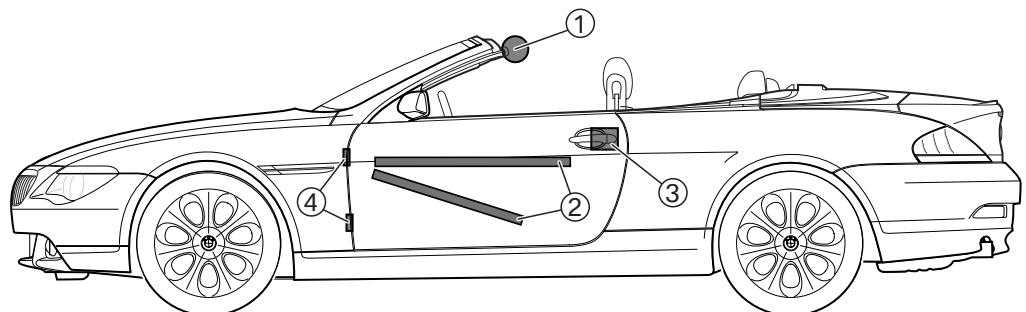
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Cabrio

6er-Reihe E64



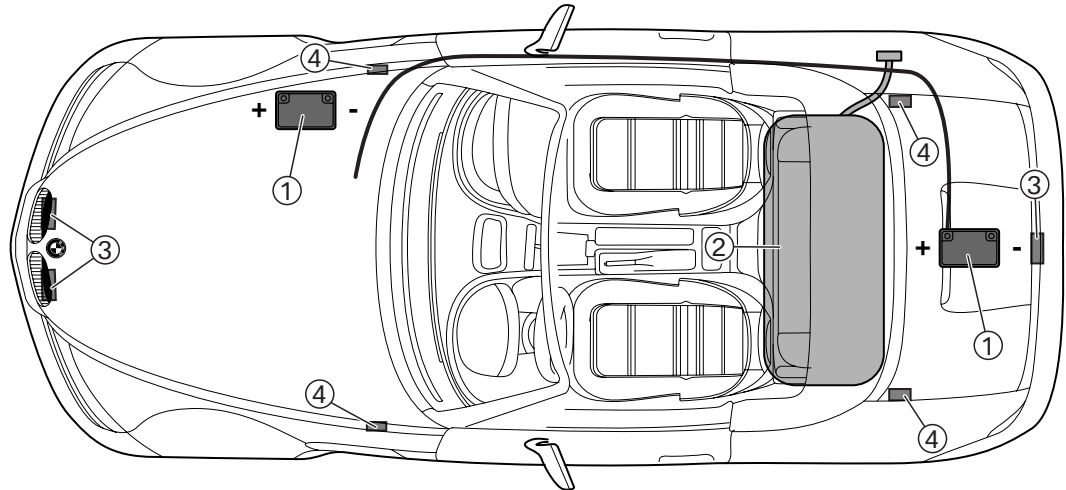
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung und läuft **außen** am Unterboden entlang!
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



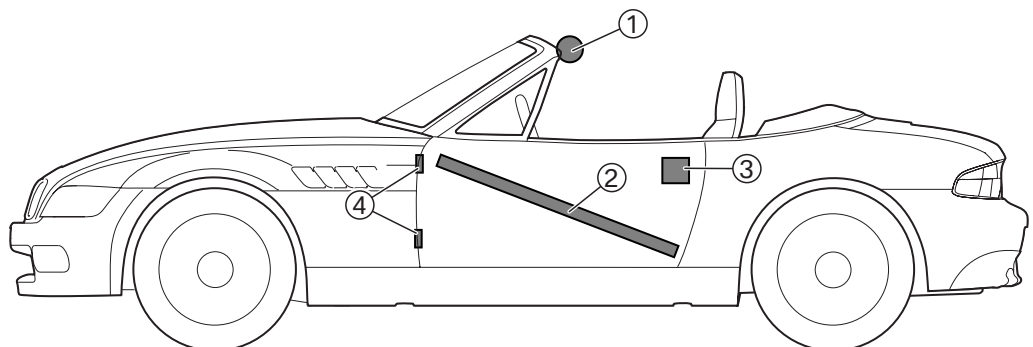
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal und horizontal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Cabrio

Z3 Roadster - E36/7



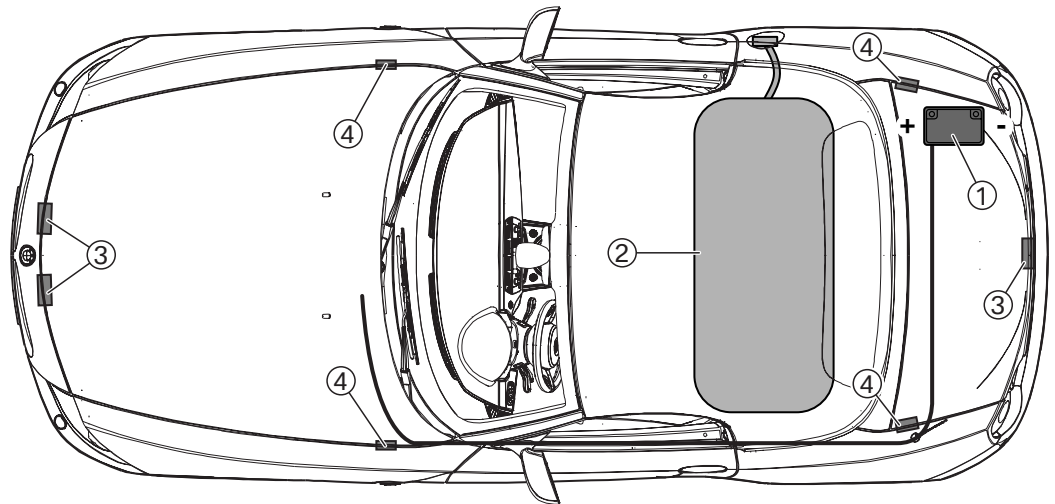
- 1 Batterie (vorne rechts **oder** hinten Mitte)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



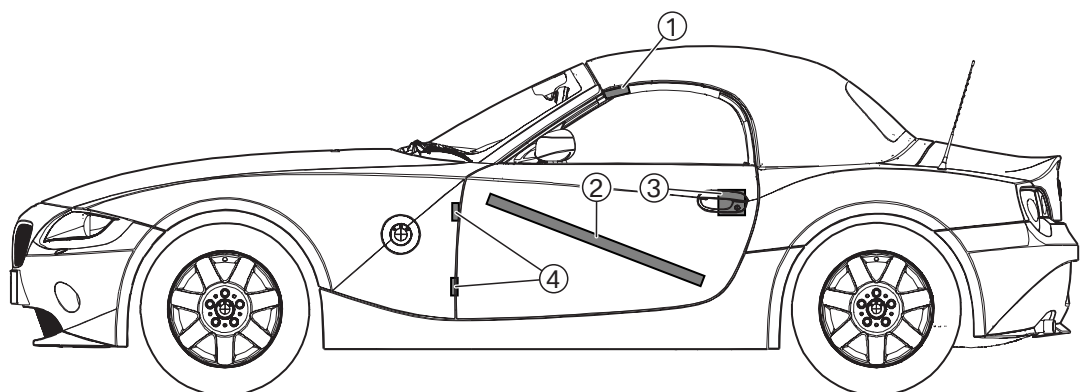
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Cabrio

Z4 Roadster - E85



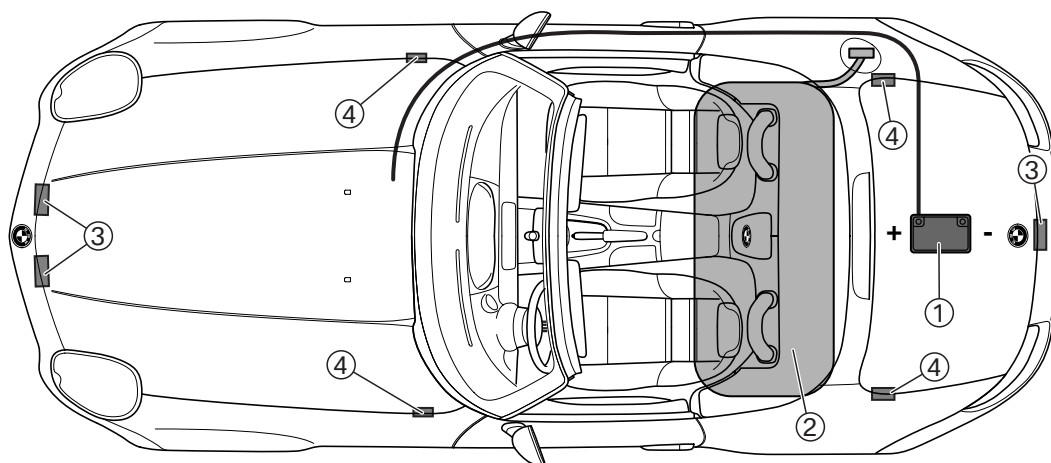
- 1 Batterie
Batterieplusleitung ist eine Flachbandleitung und läuft **außen** am Unterboden entlang!
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



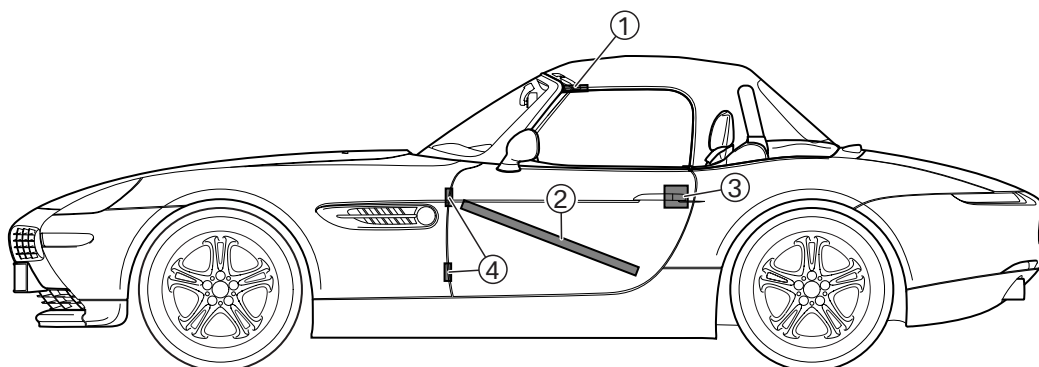
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Cabrio

Z8 Roadster - E52



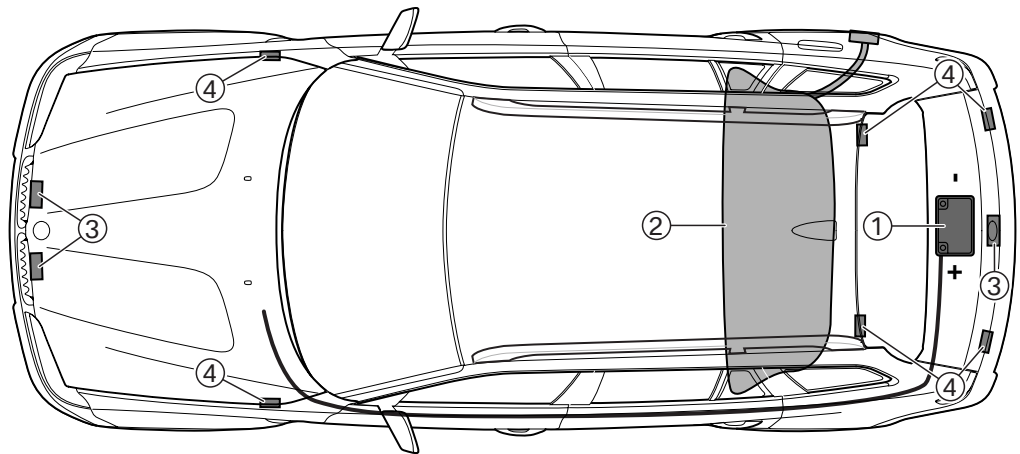
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



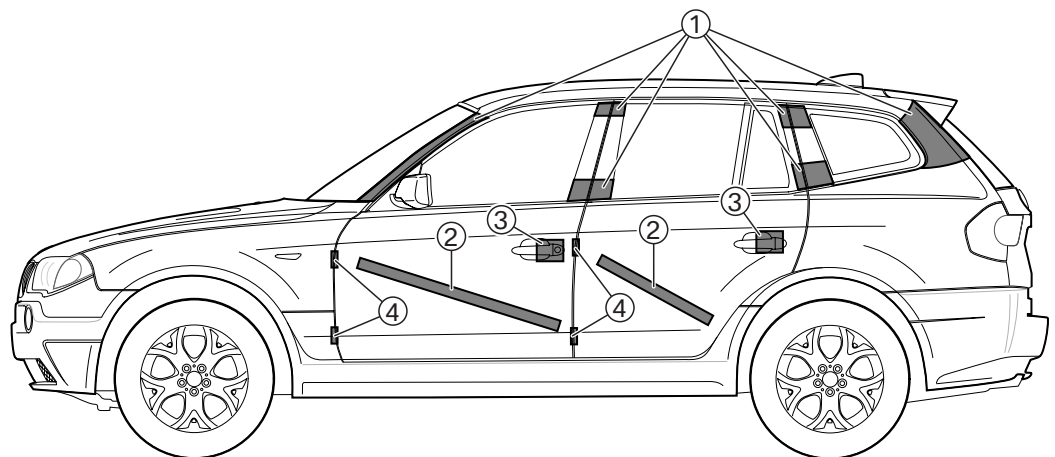
- 1 Durch den verstärkten Frontscheibenrahmen ist das Dach am Verdeckgestänge zu trennen.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

SUV - Geländewagen

X3 - E83



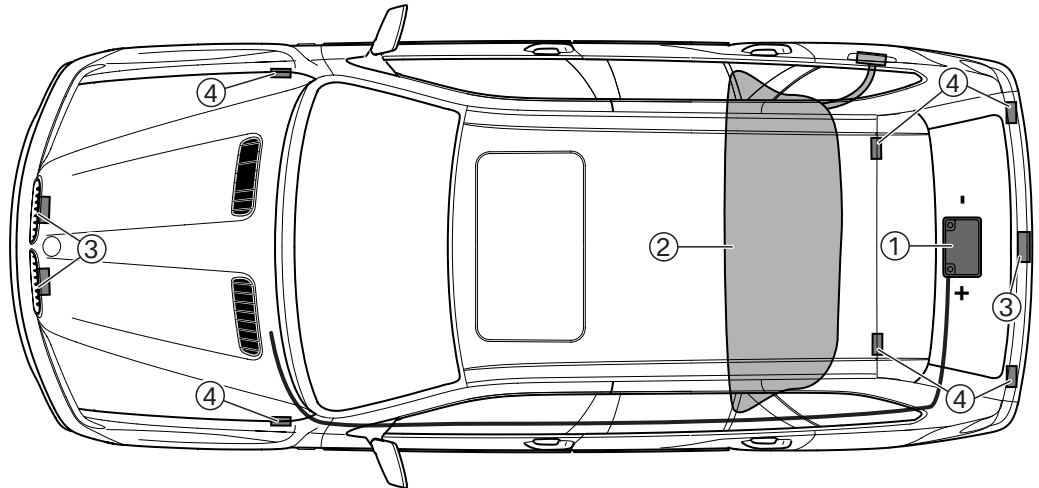
- 1 Batterie (in der Reserveradmulde)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



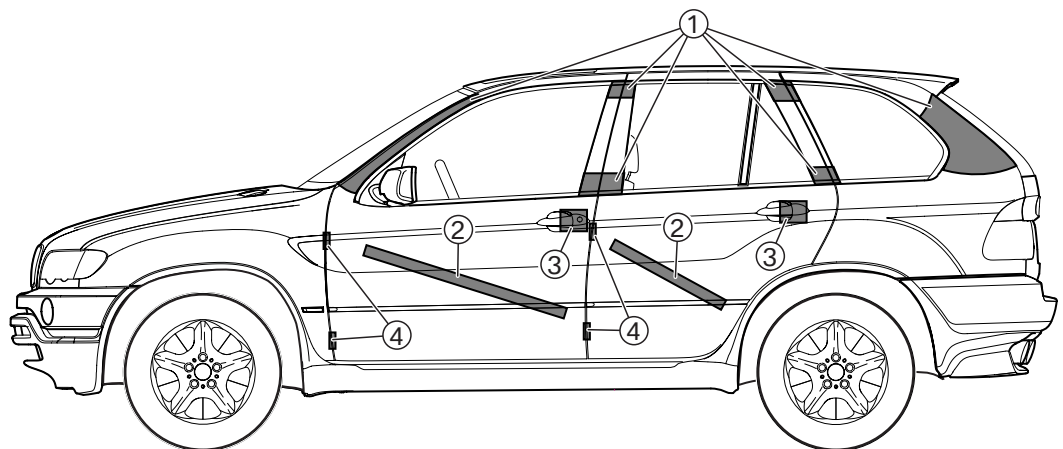
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

SUV - Geländewagen

X5 - E53



- 1 Batterie (in der Reserveradmulde)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



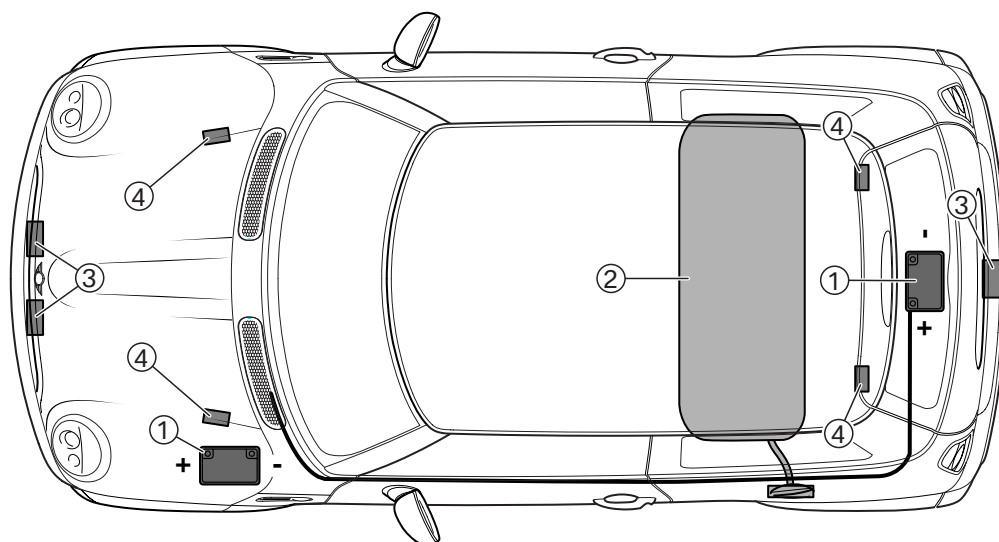
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

MINI

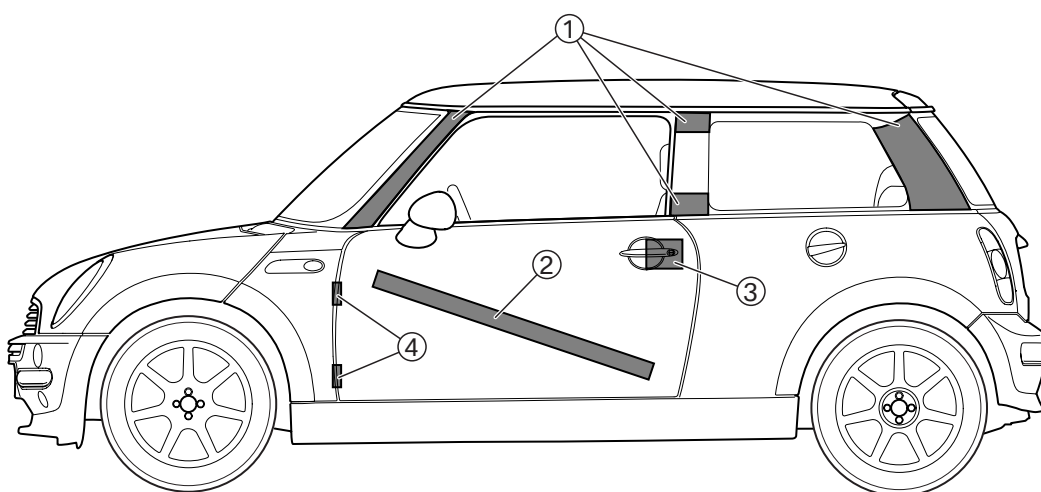
MINI ONE R50

MINI Cooper R50

MINI Cooper S R53



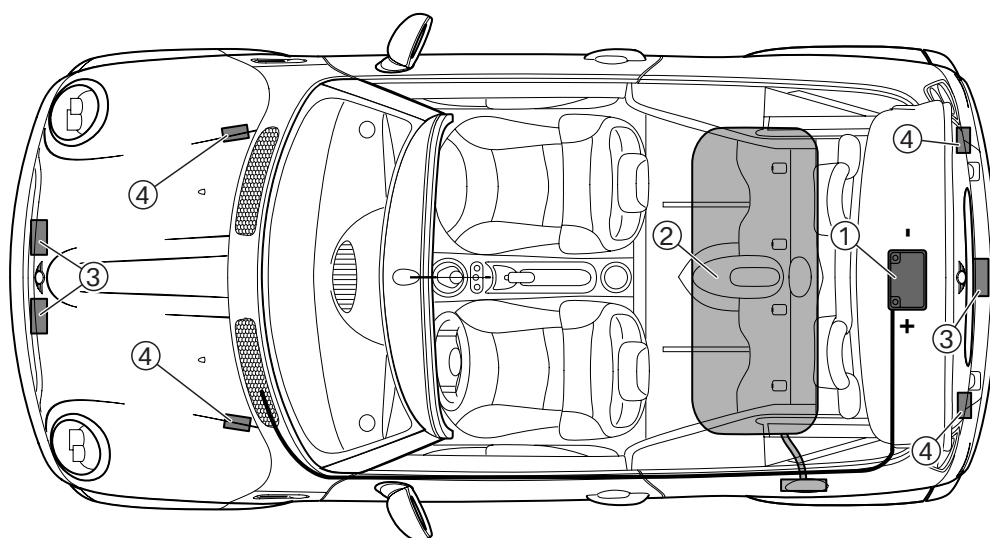
- 1 Batterie (vorne links **oder** hinten Mitte)
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



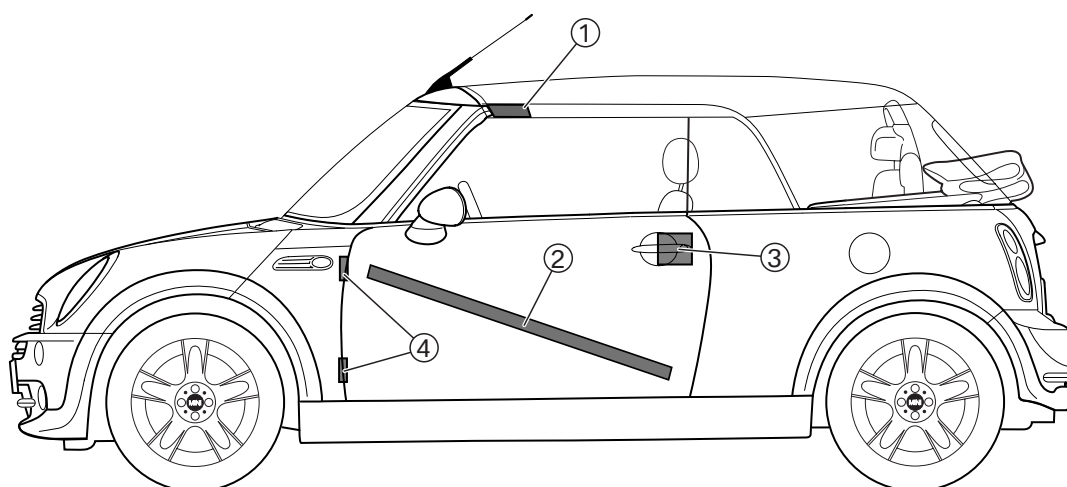
- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

MINI

MINI Cabrio R52



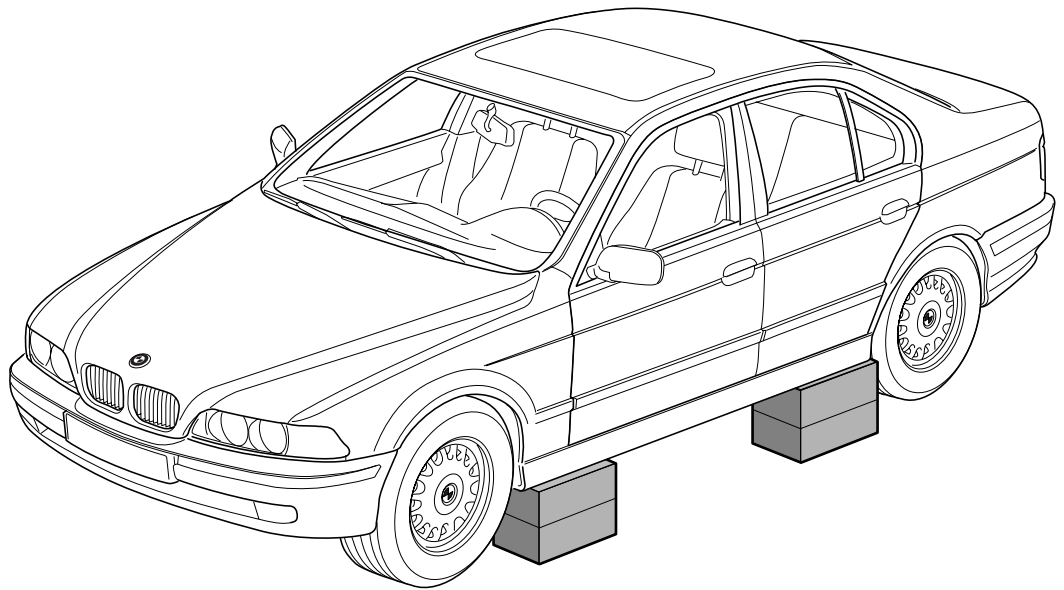
- 1 Batterie
- 2 Kraftstofftank
- 3 Motorhauben- und Kofferraumschlösser
- 4 Motorhauben- und Kofferraumscharniere



- 1 Die Flächen kennzeichnen die Bereiche, an denen das Dach abgetrennt werden kann.
- 2 Seitenaufprallschutz (diagonal)
- 3 Türschlösser
- 4 Türscharnier

Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät

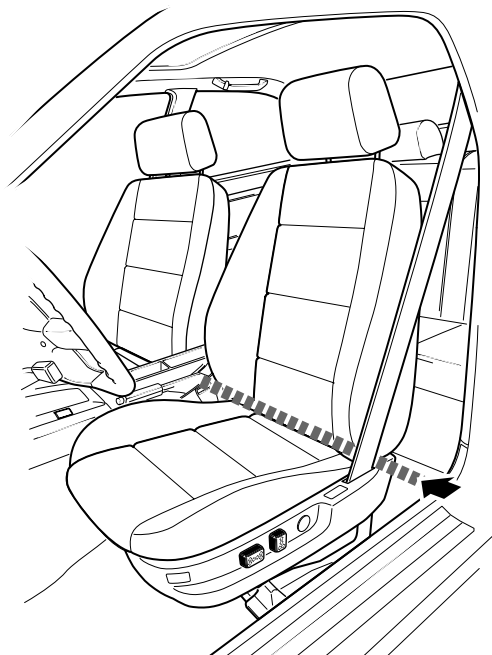
Unterbauen von Fahrzeugen



Unterbauen von Fahrzeugen

Die Fahrzeuge können unter dem gesamten Seitenschweller unterbaut werden. Idealerweise sind die Aufnahmepunkte für den Wagenheber zu benutzen.

Elektrische Sitzverstellung



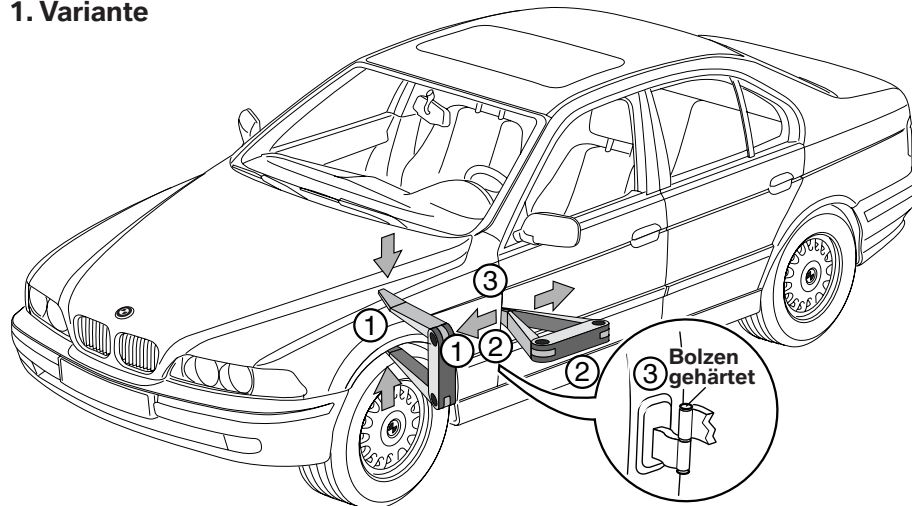
Sitz mit elektrischer Sitzverstellung

Da bei elektrischer Sitzverstellung die Sitze nach dem Abklemmen der Batterie nicht mehr verstellt werden können, empfiehlt sich eine Trennung im gekennzeichneten Bereich.

Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät

Fahrzeuggestüren öffnen

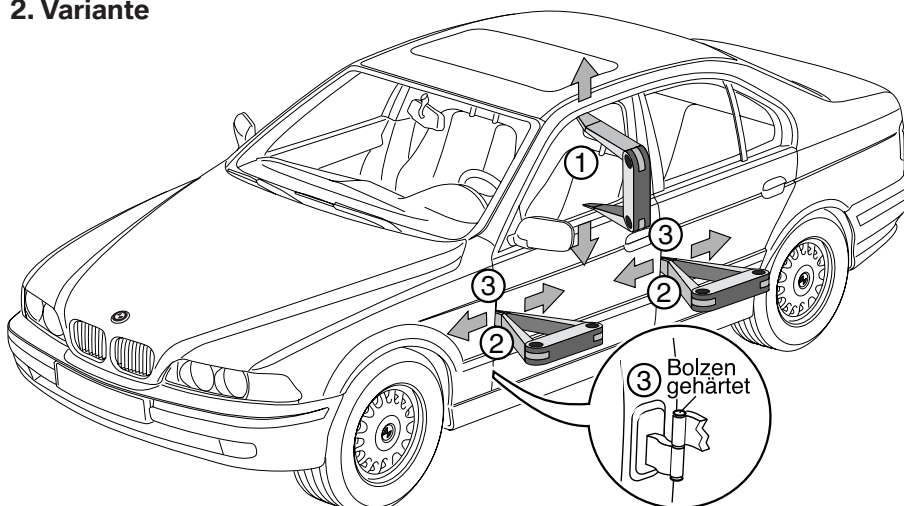
1. Variante



Ansatzpunkte zum Öffnen der Türen an der A-Säule

- 1 Mit dem hydraulischen Rettungsspreizer den Kotflügel zusammendrücken. Dadurch entsteht ein größerer Spalt zwischen dem Kotflügel und der vorderen Tür.
- 2 Anschließend mit dem Spreizer den Spalt in Höhe der Scharniere (siehe jeweiliges Fahrzeugmodell) vergrößern.
- 3 Mit der hydraulischen Schere die Scharniere abschneiden und die Tür öffnen.

2. Variante



Ansatzpunkte zum Öffnen der Türen an der A- bzw. B-Säule

- 1 Mit dem hydraulischen Rettungsspreizer das Fenster auseinanderdrücken. Dabei entsteht ein größerer Spalt zwischen der vorderen Tür und der B-Säule bzw. zwischen dem Kotflügel und der vorderen Tür.
- 2 Mit dem Spreizer den Spalt in Höhe der Scharniere (siehe jeweiliges Fahrzeugmodell) vergrößern.
- 3 Anschließend die Tür scharnier- oder schlossseitig öffnen (schlossseitig bei Fahrzeugen ohne horizontalen Seitenaufprallschutz, siehe jeweiliges Fahrzeugmodell).

Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät

Armaturenbrett wegdrücken

Neuere Modelle



1er-Reihe (E87)



3er-Reihe (E90)



5er-Reihe (E60)



5er-Reihe (E61)



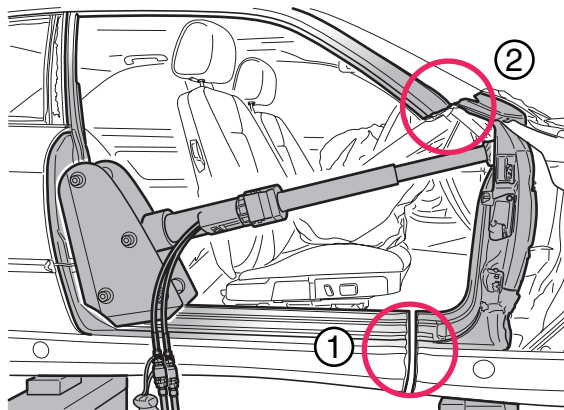
6er-Reihe (E63)



6er-Reihe (E64)



7er-Reihe (E65/66)



Armaturenbrett wegdrücken

- Fahrzeugboden mit Unterbaumaterial vor Einknicken sichern
- Tür an den Scharnieren mit der hydraulischen Schere abschneiden
- Seitenschweller (1) mit der hydraulischen Schere vom Insassen in Richtung **Boden** durchtrennen
- Beide A-Säulen (2) mit der hydraulischen Schere durchtrennen
- Stützwinkel wie dargestellt an der B-Säule ansetzen
- Rettungszyylinder möglichst zwischen der mittleren Lagerung und dem Armaturenbrett unterhalb des Einschnitts, ansetzen
- Vorderbau wegdrücken

Achtung

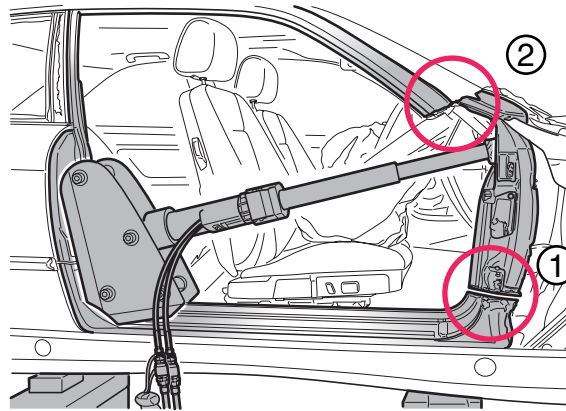
Rettungsgeräte können wegrutschen!

Hinweis

Den Stützwinkel einsetzen, wenn der Rettungszyylinder zu kurz ist. Die Vorgehensweise zum Wegdrücken des Vorderbaus mit dem Rettungszyylinder ist patientengerechter als die Lenksäule mit dem Kettenzug zu verändern.

Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät

Ältere Modelle



Armaturenbrett wegdrücken

Alle Modelle außer 1er-Reihe (E87), 3er-Reihe (E90), 5er-Reihe (E60, E61), 6er-Reihe (E63, E64), 7er-Reihe (E65/66)

- Fahrzeugboden mit Unterbaumaterial vor Einknicken sichern
- Tür an den Scharnieren mit der hydraulischen Schere abschneiden
- Seitenschweller (1) mit der hydraulischen Schere vom Insassen in Richtung **Vorderbau** durchtrennen
- Beide A-Säulen (2) mit der hydraulischen Schere durchtrennen
- Stützwinkel wie dargestellt an der B-Säule ansetzen
- Rettungszyylinder möglichst zwischen der mittleren Lagerung und dem Armaturenbrett unterhalb des Einschnitts, ansetzen
- Vorderbau wegdrücken

Achtung

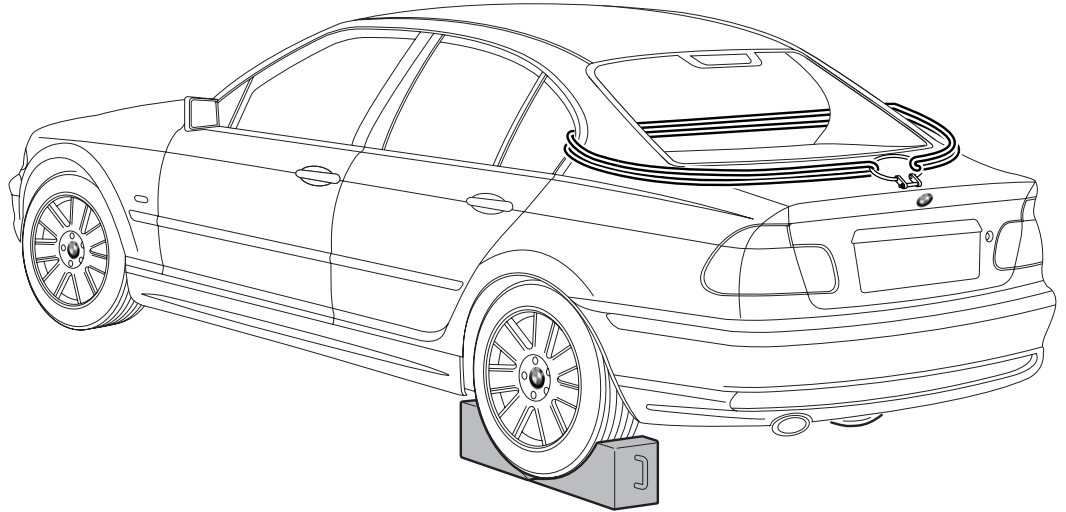
Rettungsgeräte können wegrutschen!

Hinweis

Den Stützwinkel einsetzen, wenn der Rettungszyylinder zu kurz ist. Die Vorgehensweise zum Wegdrücken des Vorderbaus mit dem Rettungszyylinder ist patientengerechter als die Lenksäule mit dem Kettenzug zu verändern.

Tipps zum Einsatz von Rettungsgerät

Sichern von Fahrzeugen



Sicherungsmöglichkeiten

Unterlegkeil

Unterlegkeil gegenüber der Seite, an der das Fahrzeug angehoben wird, vor und hinter das Rad der Hinterachse legen.

Endlosschlinge

Die Endlosschlinge durch die Fensteröffnungen nach hinten bzw. nach vorn führen und an einem geeigneten Gegenlager befestigen.

Vorder- und Hinterachse

Zur Sicherung des Fahrzeugs immer mehrere Achsbauteile (Achsträger, Lenker, Antriebswellen) zusammenfassen.

Abschleppöse

Achtung

Die Abschleppöse darf **nicht** zur Bergung oder Sicherung des Fahrzeugs genutzt werden!

Technische Informationen

Airbag

Einsatz

Aufgrund unterschiedlicher Gesetzgebungen in Europa und USA werden in BMW Fahrzeugen verschiedene Airbag-Varianten eingesetzt:

- **Frontairbag Fahrer I:** großes Luftkissen in Serienausstattung (Volumina in den USA und der EU aufgrund der Gesetzgebung unterschiedlich)
- **Frontairbag Fahrer II:** kleines Luftkissen (Kompaktairbag; Eurobag) in der Ausstattung mit Sportlenkrad
- **Frontairbag Beifahrer:** Luftkissen, das sich unter der Armaturentafel auf der Beifahrerseite befindet
- **Seitenairbag:** kleines Luftkissen, das sich am Türinnenrahmen (Vorder- und Fondtüren) oder in den äußeren Seiten der Vordersitze befindet
- **Kopfairbag ITS:** Luftröhre, die am unteren Ende der A-Säule entlang der Dachinnenstruktur bis kurz vor die C-Säule am Dachrahmen montiert ist
- **Kopfairbag AITS:** durchgängiger Kopfairbag von der A-Säule zur C-Säule; Erweiterung des Kopfairbags ITS durch ein Segel zwischen ITS-Airbag und Dachrahmen
- **Curtainairbag:** durchgängiger Kopfairbag von der A-Säule bis zur C-Säule; erweiterter Abdeckbereich für die Seitenscheiben vorn und hinten
- **Kopfairbag hinten:** kleines Luftkissen im Dachrahmen oberhalb der C-Säule
- **Knieairbag:** kleines Luftkissen, hinter der Handschuhkastenklappe bzw. hinter der Lenksäulenverkleidung (nur in der US-Ausführung erhältlich)

Fahrerairbag



Ausgelöster Fahrerairbag

Der Fahrerairbag befindet sich im Pralltopf des Lenkrads.

Die Beschleunigung wird durch einen Sensor erfasst und ausgewertet. Wird die Auslöseschwelle überschritten, sendet das Airbag-Steuergerät bzw. der zuständige Satellit (=intelligenter Sensor) eine Zündspannung an die Zündpille, die dann den Airbag auslöst. Das durch die Zündung entstehende Gas entweicht in den Luftsack, der sich dann vollständig entfaltet.

Technische Informationen

Beifahrerairbag



Nichtausgelöster Beifahrerairbag

Der Beifahrerairbag befindet sich in der Instrumententafel oberhalb des Handschuhfachs auf der Beifahrerseite.

Um ein unnötiges Auslösen des Beifahrerairbags im Crashfall zu vermeiden, wenn der Beifahrersitz nicht belegt ist, ist seit Jahren eine Sitzbelegungserkennung integriert.

Durch die Sensoren im Beifahrersitz und die Auswertung der Daten im Airbag-Steuergerät bzw. im Satelliten (= intelligenter Sensor) wird ab einem Gewicht von 12 kg der Beifahrersitz als belegt erkannt und das System aktiviert.

Seitenairbag



Nichtausgelöster Seitenairbag

Die Seitenairbags befinden sich bei den meisten BMW Modellen hinter der Seitenverkleidung in der Tür. Bei den Modellen der 1er-Reihe sowie den MINI Modellen befinden sich die Seitenairbags seitlich in der Rückenlehne des Fahrer- und Beifahrersitzes.

Bei einem Seitenaufprall wird die auftretende Querschleunigung von entsprechenden Sensoren erfasst.

Wird die Auslöseschwelle überschritten, zündet das Airbag-Steuergerät bzw. die zuständigen Satelliten (= intelligente Sensoren) die Seitenairbags und, falls vorhanden, auch den Kopfairbag.

Technische Informationen

Kopfairbag ITS



ITS nicht ausgelöst (im Dachbereich) und ausgelöst

Beim Kopfairbag ITS handelt es sich im Gegensatz zu den anderen Airbags um ein Schlauchsystem, das mit Gurtbändern an der Karosserie befestigt ist.

Bei der Zündung des Generators vergrößert sich der Durchmesser des Kopfairbags und verringert dabei seine Gesamtlänge. Durch diesen Vorgang spannt sich der Kopfairbag zwischen dem unteren Ende der A-Säule und der hinteren Befestigung am Dachrahmen.

Anders als bei Front- und Seitenairbags, die nach dem Aufblasen relativ schnell in sich zusammenfallen, hält der Kopfairbag das Gasvolumen und bietet dadurch auch bei Fahrzeugüberschlag oder Sekundärunfällen Schutz.

Der Kopfairbag kann an den Gurtbändern ab- oder (gefahrlos) durchgeschnitten werden.

Kopfairbag AITS



AITS für Front- und Fondinsassen (ausgelöst)

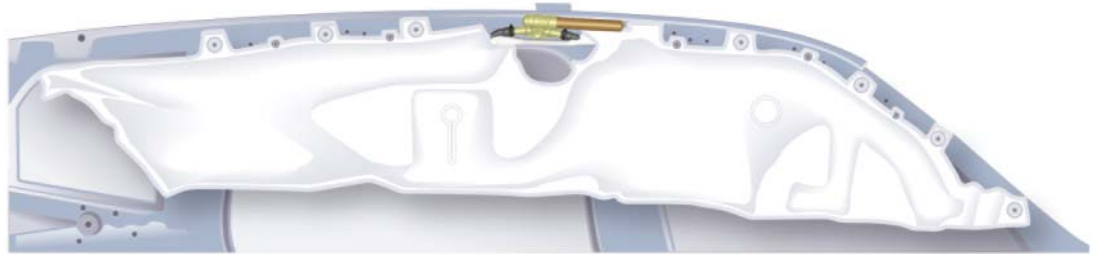
Der Kopfairbag AITS ist ein Kopfschutzsystem wie das ITS. Sein Vorteil ist jedoch der vorhang-ähnliche Flächenschutz.

Durch den AITS wird ein Herauspendeln des Kopfes und anderer Insassenextremitäten verhindert. Dies führt zu geringeren Halsscherkräften und Kopfverletzungen.

Merkmale des Systems:

- Erweiterter Abdeckbereich für die Seitenscheiben vorn und hinten
- Schutz gegen Glassplitter und eindringende Objekte
- Optimierter Abdeckbereich auch für sehr große Insassen

Curtainairbag



Curtainairbag ausgelöst

Der Curtainairbag reicht von der A-Säule bis zur C-Säule und deckt den gesamten Seitenbereich ab. Er entfaltet sich zwischen Insassen, Seitenscheibe und den Säulenverkleidungen.

Merkmale des Systems:

- Erweiterter Abdeckbereich für die Seitenscheiben vorn und hinten.
- Schutz gegen Glassplitter und eindringende Objekte.
- Optimierter Abdeckbereich auch für unterschiedlich große Insassen.

Der Curtainairbag ist zusammengefasst im Dachrahmenbereich untergebracht. Er besteht aus dem Gasgenerator, den beiden Gaslanzen und dem Curtain.

Im Falle eines Seitenaufpralls wird der Generator gezündet. Das entstehende Gas strömt durch die beiden Gaslanzen in den Curtain. Durch das gleichzeitige Befüllen des Curtains vorn und hinten wird eine gleichmäßigere Füllung erreicht.

Durch die Befestigung des Curtainairbags an der A-Säule und an der C-Säule wird der Kopfairbag in Position gebracht. Dabei spannt sich der Curtainairbag zwischen Seitenscheibe, Säulenverkleidung und den Insassen.

Durch das geschlossene System bleibt die Strukturfestigkeit und Stabilität mehrere Sekunden erhalten.

Knieairbag



Knieairbag Fahrerseite (links) und Beifahrerseite (rechts)

Im Falle eines Aufpralls mit nicht angeschnalltem Fahrer oder Beifahrer sorgt der Knieairbag für eine Abstützung der Knie.

Somit wird eine kontrollierte Vorverlagerung des Oberkörpers eingeleitet, der durch den jeweiligen Airbag aufgefangen wird.

Der Knieairbag der Fahrerseite befindet sich unterhalb der Lenksäule, hinter einem Deckel. Der Knieairbag der Beifahrerseite befindet sich in der Klappe des Handschuhkastens, hinter einem Deckel.

Technische Informationen

Ablauf der Zündung

Die Auslösung der Airbags erfolgt durch das Airbag-Steuergerät bzw. den zuständigen Satelliten (= intelligenter Sensor).

Die integrierten Sensoren aktivieren bei Überschreitung der Auslösegrenzwerte die benötigten Systeme; im Gasgenerator verbrennt der Festtreibstoff Natriumazid bzw. Nitrozellulose hauptsächlich zu Stickstoffgas. In verschwindend geringen Mengen entstehen Kohlenstoffmonoxid und Stickoxide. Dieses Gas strömt dann in den Luftsack und entfaltet ihn. Beim Entfalten des Luftsacks reißt die Abdeckung (Pralltopf des Fahrerairbags, Abdeckung des Beifahrerairbags, Verkleidung der Seiten-/Kopfairbags) an den Sollbruchstellen auf.

Die im Fahrgastraum auftretenden Ablagerungen vom Talkum des Luftsacks stellen keine Gefährdung dar.

Sicherheitsmechanismen

Alle Modelle außer der 1er-Reihe (E87), 3er-Reihe (E90), 5er-Reihe (E60, E61), 6er-Reihe (E63, E64), 7er-Reihe (E65/66) und Z4.

Das Auslösen der Rückhalte- und Sicherheitssysteme erfolgt über elektronische und mechanische Beschleunigungssensoren. Zur Auslösung der Airbags sind immer **zwei voneinander unabhängig** arbeitende Sensoren vorhanden.

Elektronische Beschleunigungssensoren

Fahrer- und Beifahrerairbag, Kopf- und Seitenairbag, Gurtstrammer und Sicherheitsbatterieklammer.

Mechanischer Beschleunigungssensor (Safingsensor)

Fahrer- und Beifahrerairbag werden in Verbindung mit den mechanischen Beschleunigungssensoren ausgelöst.

Elektronische Seiten-Crash-Sensoren

Seiten- und Kopfairbags werden in Verbindung mit den elektronischen Beschleunigungssensoren ausgelöst.

Airbag-Steuergerät

Das Airbag-Steuergerät ist die zentrale Einheit des gesamten Rückhalte- und Sicherheitssystems und übernimmt folgende Aufgaben:

- Crasherkenennung
- Zündzeitpunktermittlung für Airbags, Gurtstrammer, Sicherheitsbatterieklammer
- Zündung der Airbags, Gurtstrammer und Sicherheitsbatterieklammer
- Selbsttest
- Fehleranzeige und diagnosefähiger Fehlerspeicher
- Sitzbelegungs- und Gewichtserkennung des Beifahrersitzes

Satelliten

Satelliten bestehen aus einem Steuergerät mit integrierter Sensorik zum Ansteuern von Aktuatoren (Airbags, Gurtstrammer, etc.). Satelliten sind in der Lage, intelligente Entscheidungen zur selektiven und schnelleren Auslösung von Aktuatoren zu treffen. Nicht benötigte Funktionen werden auch nicht aktiviert.

In den Modellen der 7er-Reihe (E65/66) wird das Intelligente Sicherheits- und Integrationssystem (ISIS) und ab den Modellen 5er-Reihe (E60/E61), 6er-Reihe (E63/E64), Z4 (E85) die Advanced Safety Electronic (ASE) mit Satelliten verbaut.

Technische Informationen

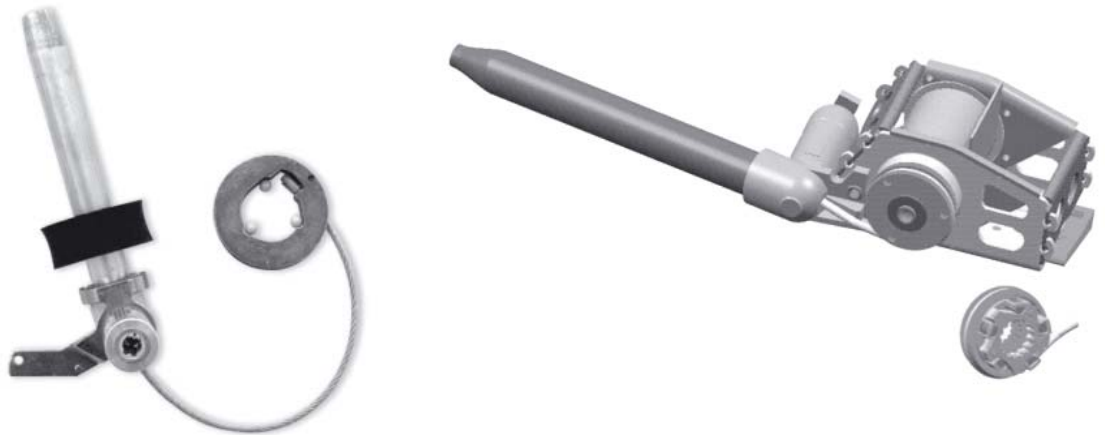
Gurtstrammer

In den Fahrzeugen werden vier unterschiedliche Gurtstrammersysteme eingesetzt:

- Mechanische Gurtstrammer
- Pyrotechnische Gurtstrammer
- Pyrotechnische Automatenstrammer / Endbeschlagstrammer
- Sitzintegriertes Gurtsystem SGS

Alle Systeme verfolgen das gleiche Ziel, die Reduzierung der sog. Gurtlose, die eine biomechanische Belastung des menschlichen Körpers nach einem Unfall darstellt.

Pyrotechnischer Automatenstrammer / Endbeschlagstrammer



Pyrotechnischer Automatenstrammer

Pyrotechnischer Endbeschlagstrammer

Beim pyrotechnischen Automatenstrammer erfolgt die Verringerung der Gurtlose durch die Reibung in den Bandumlenkungen überwiegend im Schulterbereich. Über Sensoren und Steuerelektronik wird eine pyrotechnische Treibladung gezündet, die durch ein aufgewickeltes Seil die Automatenwelle in Rotation versetzt. Zur Beseitigung des Filmspuleneffekts hält eine Klemmvorrichtung bei Insassenvorverlagerung das Gurtband fest.

Die pyrotechnischen Endbeschlagstrammer können derzeit nur an den äußeren Sitzen im Fondbereich verbaut sein.

Aufgrund der geringen Platzverhältnisse unter dem Rücksitz ist eine Lösung wie der Gurtstrammer vorn nicht realisierbar. Deshalb erfolgt das Entfernen der Gurtlose durch Einziehen des Gurtbands am Endbeschlag. Der Gurtautomat bildet den oberen, der Endbeschlagstrammer den unteren Befestigungspunkt.

Die Endbeschlagstrammer werden von den Sitz-Satelliten bzw. dem Sitz-Modul gezündet, eine pyrotechnische Einheit bewirkt die Straffung des Sicherheitsgurts.

Mechanischer Gurtstrammer



Mechanischer Gurtstrammer

Beim mechanischen Gurtstrammer erkennt ein mechanischer Sensor den Aufprall und löst über einen Schaltmechanismus die Freisetzung der Strammerenergie aus. Durch ein Kraftübertragungselement wird das Gurtschloss schräg nach unten gezogen und damit das Gurtband am Körper des Insassen gestrammt. Beim anschließenden Aufbau der Gurtkraft blockiert ein Verriegelungssystem das Gurtschloss in jeder Strammposition. Der Insasse ist somit besser mit dem Fahrzeug verbunden.

Bei einem Frontaufprall aktiviert der mechanische Aufprallsensor das System. Eine vorgespannte Feder zieht das Gurtschloss zurück. Schulter- und Beckengurt werden gestrammt.

Pyrotechnischer Gurtstrammer



Pyrotechnischer Gurtstrammer

Um die Gurtlose noch schneller zu verringern, ist der pyrotechnische Gurtstrammer die Weiterentwicklung des mechanischen Gurtstrammers.

Die pyrotechnischen Gurtstrammer werden vom Airbag-Steuergerät bzw. den Sitz-Satelliten gezündet, eine pyrotechnische Einheit bewirkt die Straffung des Sicherheitsgurts.

Sitzintegriertes Gurtsystem SGS



Sitzintegriertes Gurtsystem SGS

Beim sitzintegrierten Gurtsystem SGS sind sämtliche Gurtelemente einschließlich der Umlenkpunkte in die Sitze verlagert. Bei einem Aufprall werden bei Fahrzeugen ohne B-Säule alle Kräfte in die Bodengruppe eingeleitet.

Des weiteren verstellen sich die Kopfstütze und der obere Gurtumlenkpunkt automatisch in Abhängigkeit der Sitzlängenverstellung.

Ein oberer Gurtbandstrammer direkt am oberen Gurtaustritt begrenzt beim Aufprall zusätzlich die Insassenvorverlagerung. Die gesamte Anordnung reduziert die freien Gurtbandlängen auf ein Minimum.

Da alle drei Gurtpunkte mit der Sitzverstellung mitfahren, gewährleistet die Gurtgeometrie unabhängig von Sitzposition und Körpergröße automatisch die bestmögliche Körperumschlingung.

Aktive Kopfstütze



Aktive Kopfstütze

Derzeit können ausschließlich in den Modellen der 7er-Reihe (E65/66) aktive Kopfstützen verbaut sein. Diese sind im Fahrer- und Beifahrersitz integriert.

Funktion

Bei einem Heckcrash nickt der Kopf nach hinten, da er durch den zu großen Abstand zur Kopfstütze zum trägsten Teil des Körpers wird. Durch diese Nickbewegung können Halswirbelerletzungen (Peitschenschlagsyndrom) entstehen.

Zur Reduzierung des Abstands zwischen Kopf und Kopfstütze schwenkt die aktive Kopfstütze bei einem Heckcrash nach vorn zum Kopf.

Durch zwei zusätzliche Crashesensoren bzw. Satelliten im Fahrzeugheck wird bei einem Auffahrunfall der Gasgenerator in der Rückenlehne angesteuert. Die Kolbenstange des Gasgenerators verschiebt ein Schiebestück. Dieses Schiebestück bewegt das Tragrohr, an dem die Kopfstütze befestigt ist, nach vorne und reduziert so den Abstand zwischen Kopf und Kopfstütze.

Je nach Höheneinstellung der Kopfstütze ergibt sich ein Verstellweg zwischen 40 und 60 mm.

Überrollschutzsystem

Das Überrollschutzsystem ist nur in den Modellen der 3er-Reihe (E36, E46) Cabrio und den Modellen der 6er-Reihe (E64) verbaut. In den restlichen Cabrio-Modellen sind feststehende Überrollbügel verbaut.

Das Überrollschutzsystem ist eine zusätzliche Sicherheitsfunktion in einigen BMW Cabrio-Modellen. Im Falle eines Überschlags oder anderen Situationen, die überschlagsfördernd sind, fährt das Überrollschutzsystem aus, verrastet formschlüssig und unterstützt somit die Erhaltung eines ausreichenden Überlebensraums der Insassen.

Funktion 3er-Reihe E36 und E46



Ausgelöstes Überrollschutzsystem der 3er-Reihe E46 (A) und E36 (B) Cabrio

Das Überrollschutzsystem besteht bei den Modellen der 3er-Reihe (E36) aus zwei Überrollbügeln hinter den Kopfstützen der Fondsitze (sichtbar) und bei den Modellen der 3er-Reihe (E46) aus zwei Überrollbügeln in den Kopfstützen der Fondsitze (verdeckt verbaut).

Das Überrollschutzsystem ist ein separates System und hat keine Verbindung zum Airbag-Steuergerät.

Der Überrollsensord ist direkt auf der Schutzabdeckung hinter der Rücksitzbank rechts verschraubt.

Der Überrollsensord besteht aus:

- einem Libellensensord zur Erkennung von Fahrzeugneigung, Quer- und Längsbeschleunigung
- einem g-Sensord (g = Gravitation) zur Erkennung des Fahrbahnkontaktverlusts
- einer Auswerteelektronik mit Eigendiagnose
- zwei Kondensatoren zur Bereitstellung der Reserveenergie, die zum Auslösen der Schutzbügel bei Ausfall der Bordnetzspannung nötig ist

Der integrierte Überrollsensord gibt beim Erreichen der Grenzwerte dem Aktuator den Befehl, die Verriegelungen freizugeben. Ein Elektromagnet betätigt die Verriegelung und gibt den federbelasteten Überrollbügel frei. Die Überrollbügel werden ausgefahren und in der Endstellung mechanisch verriegelt.

Funktion 6er-Reihe E64



Überrollschutz der 6er-Reihe E64 in Normallage und ausgelöst (rechts)

Bei den Modellen der 6er-Reihe (E64) sind die zwei ausfahrbaren Schutzbügel hinter den beiden Rücksitzen in einer Trägerstruktur untergebracht.

Das Überrollschutzsystem ist ein separates System und hat keine Verbindung zum Airbag-Steuergerät.

Im Gegensatz zum Überrollschutzsystem der Cabrios der 3er-Reihe E36 und E46 befindet sich der Überrollsensor in einem der Satelliten.

Die Schutzbügel sind im Normalbetrieb in die Trägerstruktur eingeschoben. Die Schutzbügel werden in Ausfahrtrichtung von einer Feder vorgespannt und von der Verriegelung am Aktuator gehalten.

Wird vom Überrollsensor im Satelliten ein bevorstehender Überschlag erkannt, werden die Daten über ein lichtgebundenes Bus-System an das Sicherheits- und Gatewaymodul SGM gesendet. Gleichzeitig wird über eine Kupferleitung (Arming-Leitung) das Signal zur Freigabe des Überrollschutzsystems an das SGM gegeben. Dies steuert über eine Endstufe die beiden Aktuatoren an. Die Schutzbügel werden durch Federkraft ausgefahren.

Sicherheitsbatterieklammer



Sicherheitsbatterieklammer

Funktion

Die Sicherheitsbatterieklammer ist direkt auf dem Pluspol der Batterie angeschraubt.

Um die Kurzschlussgefahr bei Unfällen zu minimieren, ist das Bordnetz in BMW Fahrzeugen in zwei Stromkreise aufgeteilt: den Bordnetzversorgungsteil und den Starterstromkreis.

Sind bei einem Unfall die entscheidenden Kriterien erfüllt, sendet das Airbag-Steuergerät bzw. einer der Satelliten den Befehl zum Zünden der Treibladung in der Sicherheitsbatterieklammer. Das hierbei entstehende Gasvolumen schiebt den Kabelstift aus der Halterung der Batterieklammer und trennt dadurch die Kabelverbindung zwischen Batterie und Anlasser / Generator.

Die restlichen Verbraucher werden über eine eigene Verbindung zur Batterie (Bordnetzversorgungsteil) weiter mit Spannung versorgt.

Der gesamte Auslösevorgang erfolgt in ca. 3 ms.

Achtung

Die Sicherheitsbatterieklammer trennt nur die Batterieplusleitung zwischen Batterie und Anlasser / Generator. Um die Sicherungssysteme stromlos zu machen, müssen beide Batteriekabel (Minus und Plus) von der Batterie getrennt werden!

Häufig auftretende Fragen

Wie funktioniert ein Airbag?

Die durch die Sensoren erfasste Beschleunigung wird integriert und ausgewertet. Nach Überschreitung der entsprechenden Auslöseschwellen erfolgt die Zündung der benötigten Airbags. Die Zündpille im Gasgenerator erhält vom Airbag-Steuergerät bzw. vom jeweiligen Satelliten die Zündspannung. Das entstehende Gas entweicht in den Luftsack.

Wie erkennt man, ob ein Fahrzeug mit Airbags ausgestattet ist?

Aufschrift AIRBAG oder SRS oder SRS-AIRBAG auf Lenkrad, Instrumententafel, Türverkleidung und A-Säulenverkleidung, C-Säule, Außenseite der Rückenlehne des Fahrer- und Beifahrersitzes. Im Zweifelsfall ist bei neueren Fahrzeugen von einer Airbagausstattung auszugehen.

Wird während der Zündung Rauch ausgestoßen?

Hauptsächlich kommt es zu einer Staubeentwicklung durch das Talkumpulver, mit dem der Luftsack werkseitig bestrichen ist.

Wird der Airbag heiß?

Der Luftsack wird nicht heiß. Nur die Komponenten im Inneren des Airbag-Moduls erreichen durch die Auslösung hohe Temperaturen. Diese Komponenten liegen im Bereich der Airbag-Befestigung und stellen für die Retter keine Gefahr dar. Die Teile benötigen ca. 15 Minuten zur Abkühlung.

Befindet sich Natriumazid in den Rückständen?

Natriumazid, der Festtreibstoff im Gasgenerator, verbrennt bei der Zündung des Gasgenerators vollständig und wird zu 100 % chemisch umgesetzt. Das Reaktionsprodukt besteht zum größten Teil aus dem harmlosen Gas Stickstoff, das ca. 80 % unserer Atemluft ausmacht.

Welche Vorkehrungen müssen getroffen werden, wenn ein nicht ausgelöstes Airbag-Modul mechanisch beschädigt wird?

Im äußerst unwahrscheinlichen Fall einer Zerstörung des Airbag-Gasgenerators könnte der in Tablettenform gepresste Treibstoff herausfallen. In diesem Fall ist ein Hautkontakt unbedingt zu vermeiden (Handschuhe und Schutzbrille tragen). Die Tabletten müssen gesondert behandelt und entsorgt werden. Sie sind von jeder Zündquelle (Elektrizität, Feuer usw.) fernzuhalten.

Besteht bei einem Fahrzeugbrand die Gefahr einer Explosion des Airbaggenerators?

Der Gasgenerator ist so ausgelegt, dass er normal auslöst, wenn er einem Feuer ausgesetzt wird, bei dem die Oberflächentemperatur des Generators 200 °C überschreitet.

Kann Wasser als Löschmittel verwendet werden?

Ja. Jedes effektive Feuerlöschmittel kann auch bei Fahrzeugen mit Airbag-Ausstattung angewendet werden.

Kann man problemlos die Luft im Fahrgastraum nach einer Airbag-Auslösung einatmen?

Ja. Chemische und medizinische Analysen bestätigen die Unbedenklichkeit. Kurzzeitiger Hustenreiz ist jedoch nicht auszuschließen.

Wenn der Airbag beim Crash nicht ausgelöst wurde, ist es wahrscheinlich, dass er nach dem Crash auslöst?

Nein. Die Crash-Sensoren reagieren auf physikalische Eigenarten eines Unfalls.

Häufig auftretende Fragen

Besteht Gefahr für den Ersthelfer?

Nein. Ein Ersthelfer (Helfer ohne Rettungsgerät) findet die gleiche Situation wie im normalen Fahrbetrieb vor. Bei einem stehenden Fahrzeug lösen die Airbagsysteme nicht aus.

Wenn der Airbag beim Crash nicht gezündet wurde, wie kann das System deaktiviert werden?

Zündung ausschalten, **beide** Batteriekabel (zuerst Minus und dann Plus) von der Batterie trennen.

Das Risiko einer Auslösung während des Rettungsvorgangs ist somit ausgeschlossen. Ausnahmen siehe Kapitel „Airbag“.

Soll das Rettungspersonal mit der Rettung warten, bis das Airbag-System deaktiviert ist?

Nein. Zündung ausschalten, **beide** Batteriekabel (zuerst Minus und dann Plus) von der Batterie trennen.

Wenn die Punkte zum Thema „Verhalten der Rückhalte- und Sicherheitssysteme nach einem Unfall“ beachtet werden, kann sofort mit der Rettung der Insassen begonnen werden.

Wie soll reagiert werden, wenn Personen eingeklemmt sind, einzelne Airbagsysteme nicht ausgelöst haben und das Fahrzeug nicht stromlos gemacht werden kann?

- Medizinische Notfallversorgung sofort einleiten.
- Vorrangig Betreuungsöffnungen schaffen.
- Prüfung: Welche Airbagsysteme befinden sich im Fahrzeug, die noch nicht ausgelöst haben und liegen im Arbeitsbereich der Rettungs- und Bergungshelfer?
- Lenksäule möglichst nicht mit dem Spreizer ziehen.
- Keine Kabel in Bereichen der Airbagsysteme durchtrennen (hier besteht ein minimales Risiko der Airbag-Auslösung infolge eines Kurzschlusses).
- Im Entfaltungsbereich eines nicht ausgelösten Airbags Sicherungsmaßnahmen gegenüber dem Verletzten einleiten.
- Den Verletzten von der Seite versorgen.
- Kopf und Oberkörper möglichst nicht in den Wirkungsbereich des Airbags bringen, wenn am Fahrzeug mit schwerem Rettungsgerät gearbeitet wird.

BMW CleanEnergy

Sonderdruck zur Information der Feuerwehren - Rettungsleitfaden -



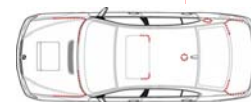
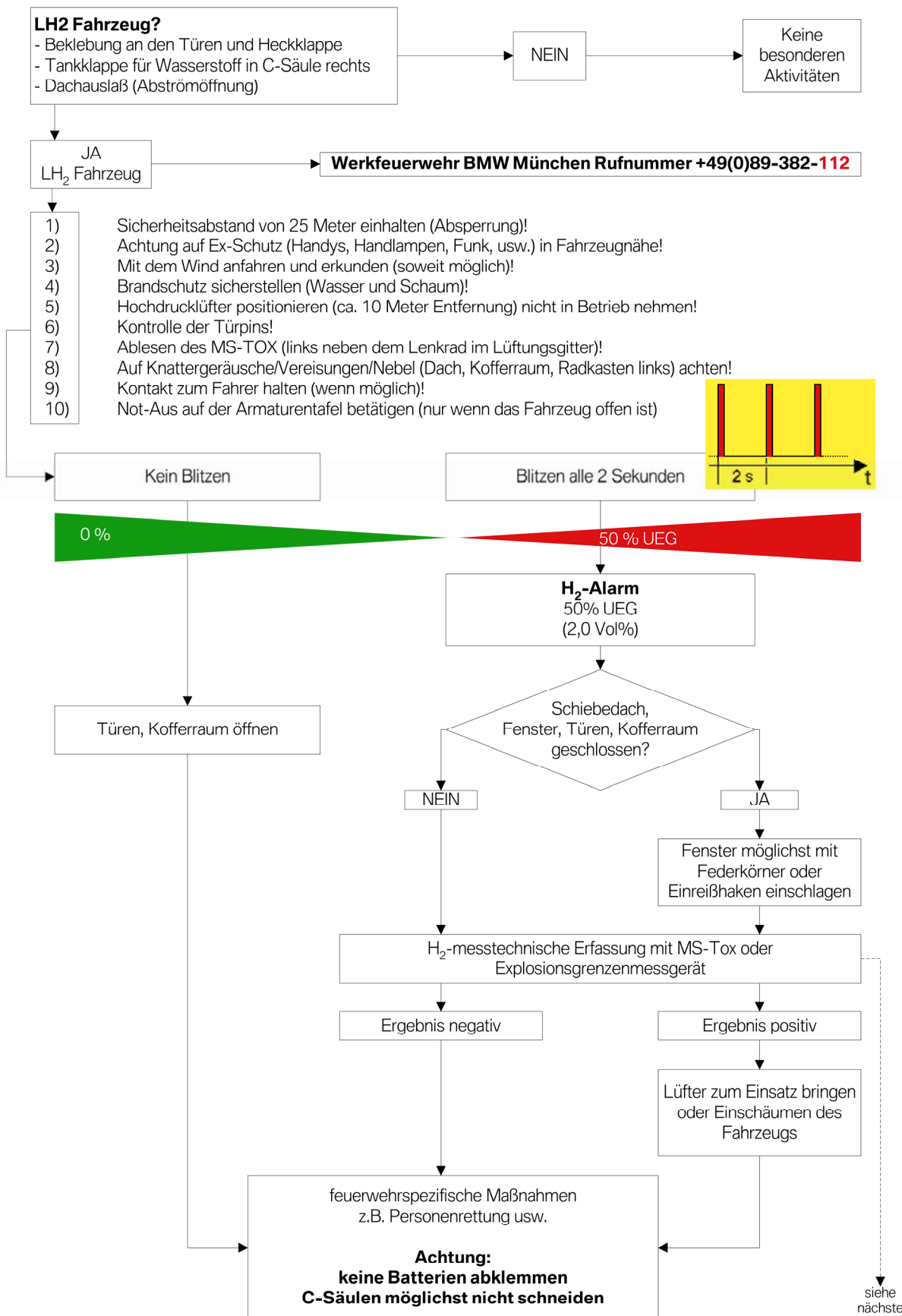
Erprobungsfahrzeug: BMW 7er mit Wasserstoffverbrennungsmotor

Notrufnummer: +49(0)89-382-112
(BMW Werkfeuerwehr München)

Zur **internen** Verwendung der Feuerwehren und Rettungskräfte
(Vervielfältigung oder Veröffentlichung, auch in Auszügen,
nur nach Genehmigung durch BMW AG)

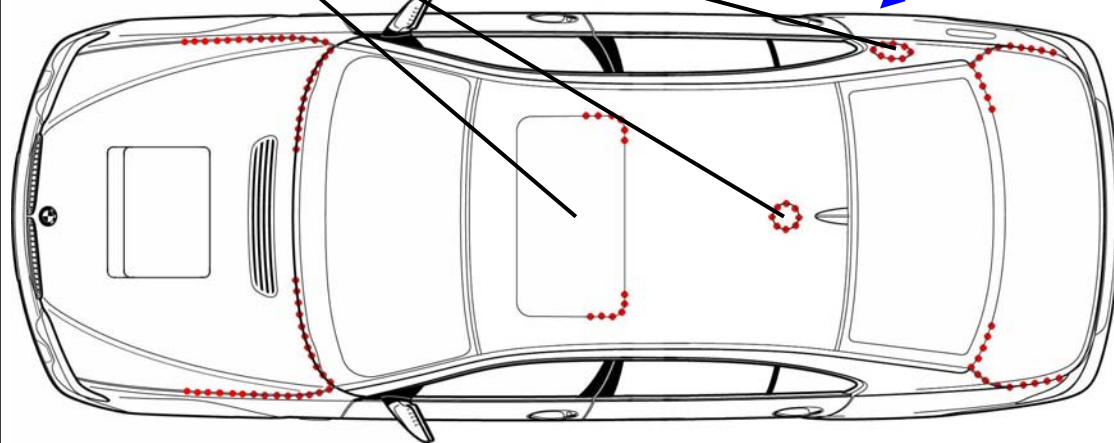
1. Ablauf des Einsatzes bei Wasserstofffahrzeugen

zum Beispiel: nach Verkehrsunfall,...

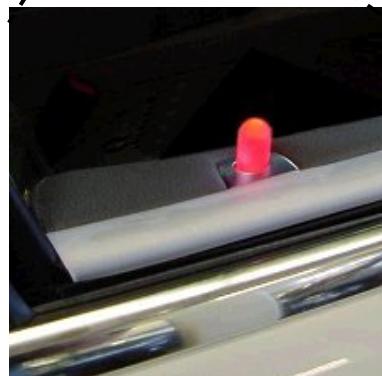
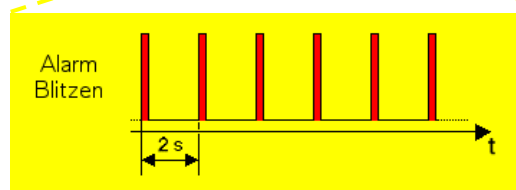
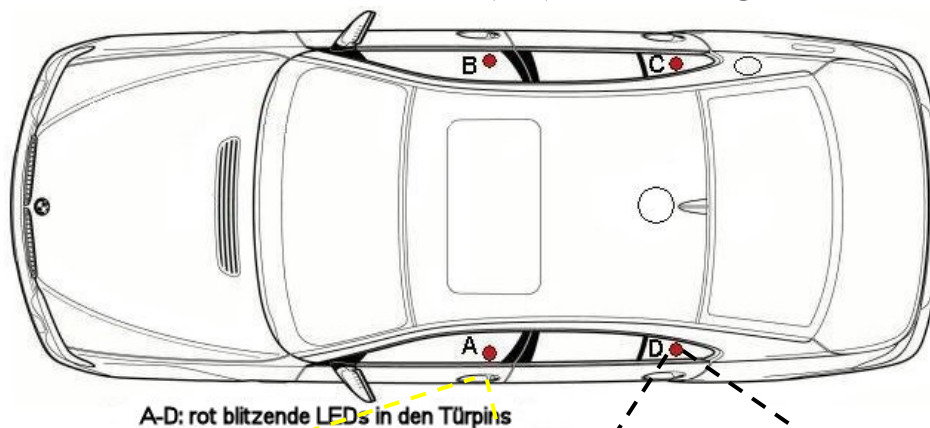


Zu messende Stellen am Fahrzeug (rote Punktelinie):

Motorhaube links und rechts (an der Frontscheibe)
Heckklappe links und rechts (an der Heckscheibe)
Tankklappe LH₂
Dachklappe
Schiebedach



Positionen der Gaswarn-LEDs (rot) im Fahrzeug



Konzentration Blinken



MS-Tox

Misst und zeigt die Wasserstoffkonzentration an. Akustische und visuelle Warnung bei H₂-Alarm.

Die Zündgrenzmessgeräte der Feuerwehren sind auf Nonan kalibriert und zeigen deshalb bereits 100 % UEG bei 20 % realen UEG an.

Türaufkleber und Anzeige des Gaswarnanlagestatus durch blitzende Türpins

2. Grundsatzregeln zum Verhalten im Notfall

1) Annäherung:

Die erste Annäherung zum Fahrzeug sollte möglichst immer mit dem Wind und schräg zum nächsten Rad/Fahrgastzellensäule erfolgen.

Sollte es möglich sein zu wählen, dann vorzugsweise Annäherung in Richtung des vorderen linken Rades oder des hinteren rechten Rades.



Annäherung

Windrichtung

2) Selbstschutz:

Der eigenen Sicherheit stets die oberste Priorität geben. Niemals unüberlegte Risiken eingehen.

3) Status der Gaswarnung:

Immer einen Türpin im Blick behalten. Alle blitzen im gleichen Takt.

4) H₂-Gehalt:

Beim Alarm muss davon ausgegangen werden, dass die Luft im Fahrzeug **zündfähig** ist.

5) Feuer:

Ein Feuer in der Fahrgastzelle oder im Motorraum wird wie gewöhnlich bekämpft.

Vorsicht: Die Wasserstoffflamme ist bei Tag nicht sichtbar, Wärmebildkamera verwenden!

6a) Lüftung:

Solange kein Alarm besteht: Türen, Schiebedach, Heckklappe und Frontklappe öffnen!

6b) Lüftung:

Sollte ein Hochdrucklüfter verfügbar sein, ist dieser zum Einsatz vorzubereiten. Der Hochdrucklüfter sollte in Windrichtung wirken.

6c) Lüftung:

Wenn die Scheiben intakt sind und von einem Alarm ausgegangen werden muss: Die Scheiben einschlagen (z.B. mit Federkörner)!

6d) Lüftung:

Sollte eine Konzentration von mehr als 2% detektiert werden, ist der Hochdrucklüfter (6b) zu starten!

7) Gaswarngerät:

Die H₂-Konzentration kann über das MS-Tox-Gerät der Instrumententafel abgelesen werden.

(Im Erprobungsfahrzeug befindet sich das Gerät im Lüftungsgill links neben dem Lenkrad.)

Der Fahrer trägt auch ein MS-Tox an der Brust.

8) Nebel:

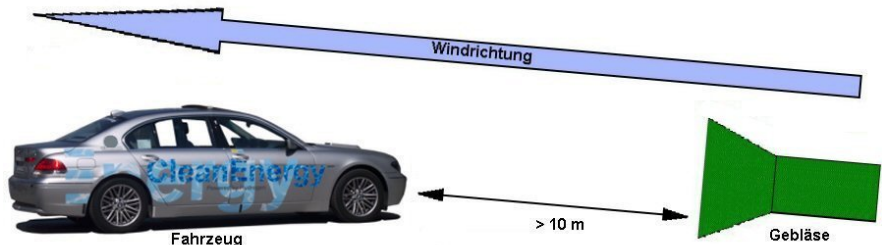
Bedeutet wahrscheinlich, dass kalter H₂ in großen Mengen ausströmt.

9) Knatter-Geräusche:

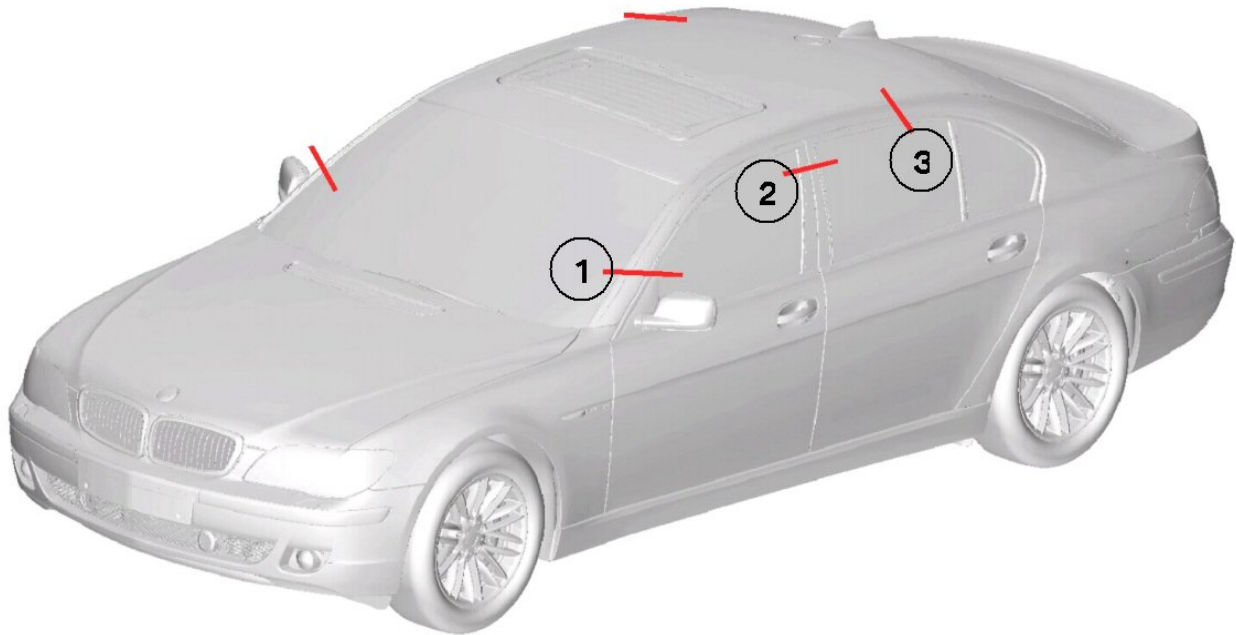
Die Sicherheitsventile sprechen an. Der kalte H₂ strömt über die Dachklappe aus.

10) Eisbildung:

Wenn H₂ ausgeströmt ist, besteht noch länger eine Eisschicht über der Mitte des Daches.



3. Auftrennen vom Fahrzeug



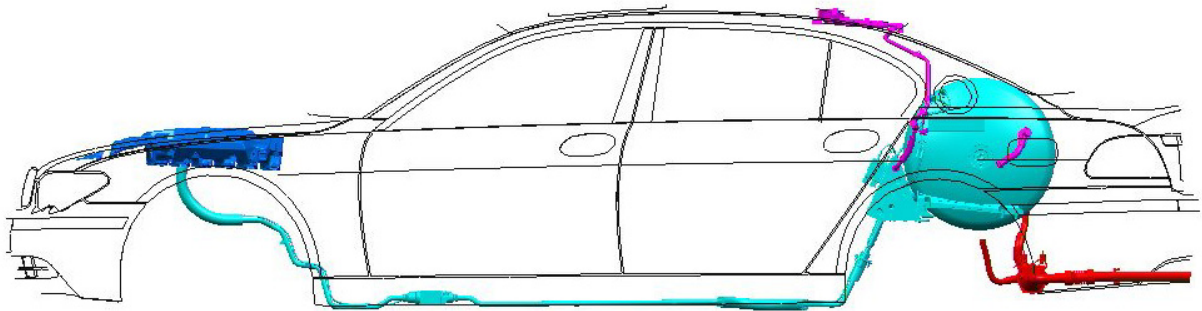
An den rot gekennzeichneten Stellen (1) und (2) darf die Fahrgastzelle getrennt werden, wenn die Insassen gerettet werden müssen.

Das Dach wird im Bereich (3) vor der Dachabblaseklappe etwa 20 cm tief eingeschnitten. Dabei wird in kleinen Schritten eingeschnitten, um die Kohlefaserverstärkung zu trennen. Anschließend wird das Dach nach hinten geklappt und gegen zurückklappen gesichert.

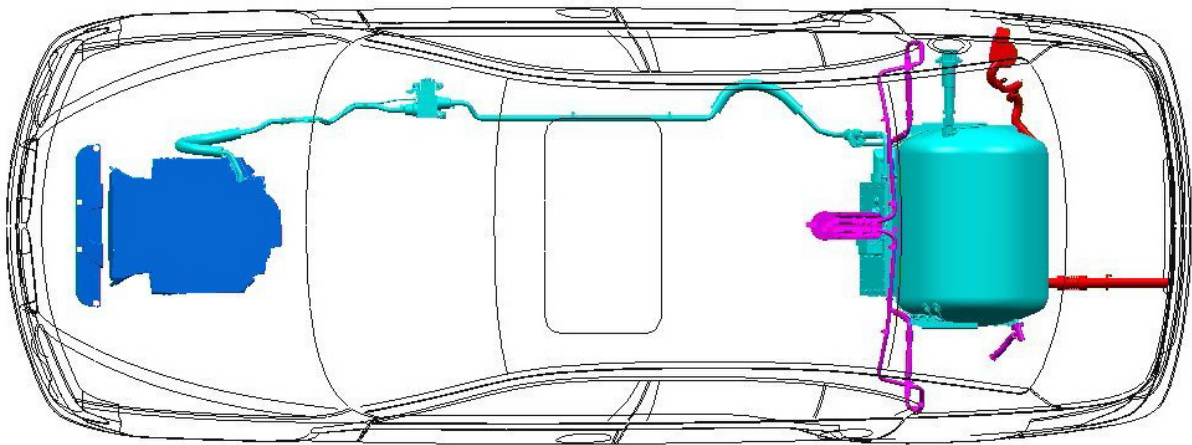


Die C-Säulen nur im äußersten Notfall trennen bzw. quetschen.

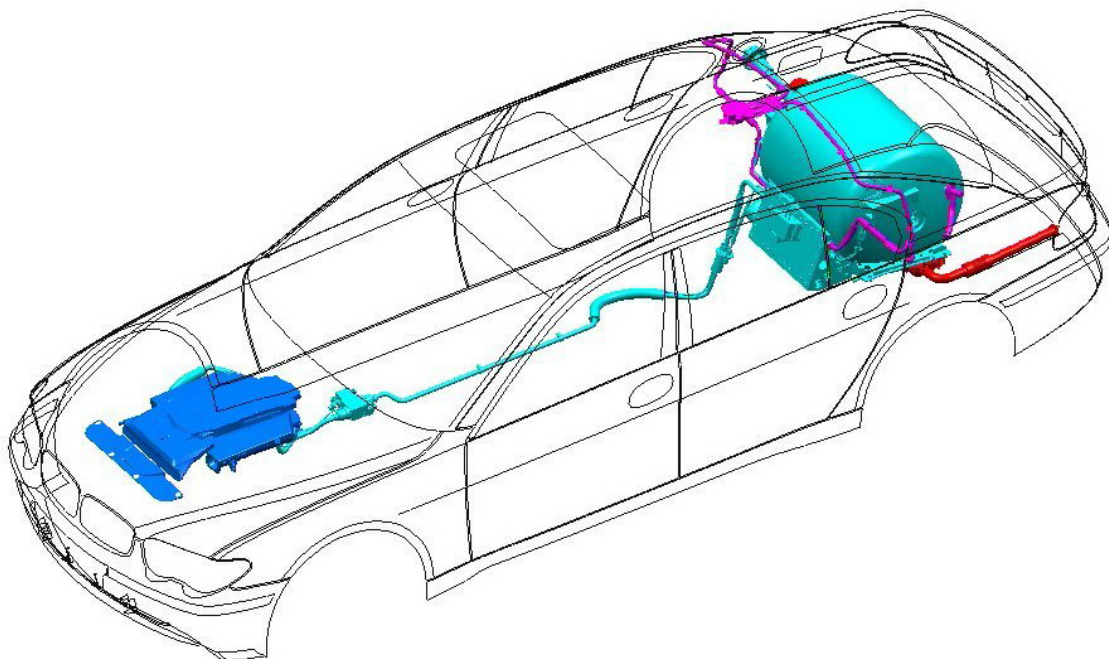
4. Lage der wasserstoffführenden Teile



Seitenansicht



Draufsicht



isometrische Darstellung

5. Kennzeichnung der Fahrzeuge

Die LH₂-betriebenen Fahrzeuge der BMW 7er Baureihe können an besonderen Merkmalen erkannt werden, z. B.:

- zusätzliche Tankklappe (in der C-Säule rechts)
- 15 cm runde Dachklappe
- erhöhte Hutablage, im mittleren Bereich
- durchsichtige Türpins, eventuell rot blitzend
- gelber Aufkleber der Gaswarnung über Türgriffe vorne



6. Eigenschaften von Wasserstoff

Kenngrößen		Wasserstoff	Methan (Erdgas)	Benzin
Unterer Heizwert	(kWs/g)	120	50	44,5
Selbstentzündungs-temperatur	(°C)	585	540	228 – 501
Flammtemperatur	(°C)	2.045	1.875	2.200
Zündgrenzen in Luft	(Vol.-%)	4 – 75	5,3 – 15	1,0 – 7,6
Minimale Zündenergie	(mWs)	0,02	0,29	0,24
Verbrennungs-geschwindigkeit in Luft	(cm/s)	265	40	40
Detonationsgrenzen	(Vol.-%)	13 – 65	6,3 – 13,5	1,1 – 3,3
Detonations-geschwindigkeit	(km/s)	1,48 – 2,15	1,39 – 1,64	1,4 – 1,7
Theoretische Explosionsenergie	(kg TNT/m ³ Gas)	2,02	7,03	44,22
Diffusionskoeffizient	(cm ² /s)	0,61	0,16	0,05

7. Weiterreichende Informationen zum Projekt

Feuerwehrspezifische Fragen können unter der Telefonnummer +49(0)89-382-23666 adressiert werden.

Allgemeine Informationen zu „BMW CleanEnergy“ finden Sie unter <http://www.bmwgroup.com/cleanenergy/>