

4.5.4.2 Stabilisieren durch Unterbauen

Zur Vermeidung unerwünschter Bewegungen während der Durchführung technischer Rettungsmaßnahmen (z. B. durch Nachsacken von Fahrzeugteilen, Einknicken der Bodengruppe oder Durchstanzen von Rettungsgeräten) sollte das Unfallfahrzeug optimalerweise unter den A- und B-Säulen unterbaut werden (Abb. 4). Der Unterbau dient dabei dazu, das verunfallte Fahrzeug so zu stabilisieren, dass während der Rettung möglichst wenig Bewegungen auf den Patienten übertragen werden. Wenn das Fahrzeug aufgrund seiner Lage bereits nicht mehr einfedern kann, so sind Unterbaumaßnahmen zur Stabilisierung nicht zielführend, es sein denn, sie dienen als Widerlager für hydraulische Rettungsgeräte.



Abb. 4: Sichern und Stabilisieren eines Pkws auf Rädern

4.5.5 Fahrzeug auf der Seite

Ein nach einem Verkehrsunfall auf der Seite liegendes Fahrzeug befindet sich in einem zufälligen Gleichgewichtszustand und somit in einer instabilen Lage. Bereits geringe Kräfte können zu einem Kippen führen. Deshalb sind primär Sicherungsmaßnahmen gegen Verrutschen (je nach Untergrund/Witterung) bzw. gegen Umkippen durchzuführen.

4.5.5.1 Sichern gegen Umfallen/Wegrutschen

Eine Sicherung gegen Umfallen/Wegrutschen erfolgt, indem die dem Boden zugewandten Fahrzeugkanten an der A-Säule und C-Säule sowie die Fahrzeugräder unterkeilt werden. Je nach Untergrund/Gefälle ist eventuell eine zusätzliche Fixierung, z. B. mit einer maschinellen Zugeinrichtung oder einem Mehrzweckzug, notwendig.

4.5.5.2 Stabilisieren durch Abstützen

Durch Abstützen des Unfallfahrzeuges wird dieses in seiner vorgefundenen Lage stabilisiert und für die nachfolgenden Rettungsmaßnahmen vorbereitet. Zum Abstützen dienen extra konzipierte Fahrzeug-Abstützsysteme (Abb. 6 bis Abb. 8). Oft kann aber auch provisorisch mit Einsatzmitteln (z. B. Steckleiterteile) eine gute Abstützung aufgebaut werden (Abb. 5). Die Platzierung der Abstützung darf die weiteren Rettungsmaßnahmen nicht behindern.

Es ist beispielsweise an den möglichen Einsatz einer Rettungsplattform sowie das Entfernen oder Abklappen des Daches zu denken.



Abb. 5: Stabilisieren mit Steckleiterteilen



Abb. 6: Stabilisieren mit einem Abstützsystem



Abb. 7: Stabilisieren mit einem Abstützsystem



Abb. 8: Stabilisieren mit einem Abstützsystem

4.5.6 Fahrzeug auf dem Dach

Bei einem auf dem Dach liegenden Fahrzeug wirken sich vor allem Rutsch- und Schaukelbewegungen negativ auf die Insassen aus. Deshalb sind primär Sicherungsmaßnahmen gegen ein Verrutschen (je nach Untergrund/Witterung) bzw. gegen ein Aufschaukeln durchzuführen.

4.5.6.1 Sicherung gegen Verrutschen/Aufschaukeln

Zur Sicherung gegen Verrutschen/Aufschaukeln wird das Dach in Höhe der A-Säule und der C-Säule unterkeilt (Abb. 11). Je nach Untergrund/Gefälle wird eventuell eine zusätzliche Fixierung, z. B. mit einer maschinellen Zugeinrichtung oder einem Mehrzweckzug, notwendig.

4.5.6.2 Stabilisieren durch Abstützen

Durch Abstützen des Unfallfahrzeuges wird dieses in seiner vorgefunden Lage stabilisiert und für die nachfolgenden Rettungsmaßnahmen vorbereitet. Zum Abstützen dienen extra konzipierte Fahrzeug-Abstützsysteme (Abb. 9 und Abb. 10), aber auch Einsatzmittel (z. B. Steckleiterteile) können eine gute Alternative sein. Die Platzierung der Abstützung darf die weiteren Rettungsmaßnahmen nicht behindern. Ein Durchtrennung der Fahrzeugsäulen mit Herunterdrücken

oder komplett entfernen des Daches sowie eine Seitenöffnung muss weiterhin möglich sein.



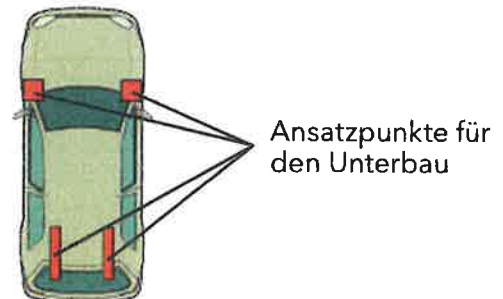
Abb. 9: Stabilisierung mit einem Abstützsystem



Abb. 10: Stabilisierung mit einem Abstützsystem



Abb. 11: Unterbauen eines Fahrzeuges auf dem Dach



Ansatzpunkte für
den Unterbau

4.5.7 Patienten- und Kantenschutz

„Ziel des Patientenschutzes ist es weitere Verletzungen des Patienten durch Umwelteinflüsse, scharfe Kanten, Splitter, Staub und mechanische Einwirkungen (z. B. beim Einsatz hydraulischer Rettungsgeräte) auszuschließen. Als Patientenschutz können Splitterschutz, durchsichtige Folien, Decken, etc. verwendet werden.“

Das Ziel des Kantenschutzes mit z. B. Pylonen, Fußmatten, Leinenbeutel, Schutzdeckenset, etc. ist es, Einsatzkräfte und Patienten vor Verletzungen durch (entstandene) scharfe Kanten zu schützen, da derartige Verletzungen auch immer eine potentielle Infektionsgefahr bedeuten.“²²

4.5.8 Glasmanagement

Das Thema „Glasmanagement“ gehört ebenfalls in den Themenblock der patientenorientierten Rettung.

„Ziel ist es, Verletzungen von Patienten oder Einsatzkräften durch die Fahrzeugverglasung auszuschließen. Hierzu ist eine Unterscheidung der Glasarten Einscheibensicherheitsglas (ESG), i. d. R. in Seiten- und Heckscheiben sowie in Schiebedächern, sowie Verbundsicherheitsglas (VSG), i. d. R. in Frontscheiben, ggf. auch Heckscheiben, Seitenscheiben und Glasdächer,

4.5.9 Sicherheitssysteme

„Ziel der Sicherungsmaßnahmen für Sicherheitssysteme ist es, Verletzungen durch nachträglich auslösende oder durch Rettungsmaßnahmen beschädigte Sicherheitssysteme zu vermeiden. Durch Fahrzeuginformationen (z. B. Rettungskarte im Fahrzeug oder Rettungsdatenblatt in digitaler Form) können Verletzungen durch nachträglich auslösende oder durch Rettungsmaßnahmen beschädigte Sicherheitssysteme vermieden werden.

Kraftfahrzeuge können heute über eine Vielzahl verschiedener Sicherheitssysteme verfügen. Neben Airbags für den Fahrer- bzw. Beifahrer gibt es auch Seitenairbags (in der Sitzlehne oder Türverkleidung für die vordere bzw. hintere Sitzreihe), Kopfairbags (ggf. auch im Bereich der Heckscheibe) sowie Sitzflächenairbags (Anti-Submarining-Bags) und Knieairbags. Zusätzlich werden i. d. R. Gurtstraffer und bei Cabriolets auch automatisch ausfahrende oder ausklappende Überrollbügel hinter der letzten Sitzreihe verwendet.

Die heute verbauten Sicherheitssysteme sind kein Grund zu unnötiger Vorsicht. Die Betreuung und Versorgung von Verletzten hat nach wie vor Priorität und muss umgehend erfolgen. Als Merkregel für die notwendigen Sicherungsmaßnahmen kann die herstellerunabhängige **AIRBAG**-Regel herangezogen werden:

- **A**bstand halten
- **I**nnenraum erkunden
- **R**ettungskräfte warnen
- **B**atteriemanagement
- **A**bnehmen der Innenverkleidung
- **G**efahr an den Airbag-Komponenten

4.5.9.1 Abstand halten

Wenn an einem Fahrzeug mit hydraulischen Rettungsgeräten gearbeitet werden muss, obwohl vorhandene Airbags noch nicht ausgelöst haben, ist von noch nicht ausgelösten Airbags ein bestimmter Abstand einzuhalten oder im Ausnahmefall die Aufenthaltsdauer zu minimieren.

Mindestabstände in Bereichen nicht ausgelöster Airbags:

- **30 cm** zu Seiten- und Kopfairbags,
- **60 cm** zu Fahrer- und
- **90 cm** zu Beifahrerairbags.

Hauptsächlich betroffen sind Einsatzkräfte, die sich zur Erstversorgung von Patienten im oder am Fahrzeug befinden.

Als roter Faden zur Erstbeurteilung und Erstbehandlung dient das aus dem englischsprachigen Raum bekannte **ABCDE**-Schema:

- **Airway** (Atemwege freimachen und Immobilisation der Halswirbelsäule)
- **Breathing** (Beurteilung der Atemfunktion, Sicherstellung der Sauerstoffversorgung)
- **Circulation** (Kreislauf- sowie Blutungskontrolle)
- **Disability** (Defizite der neurologischen Funktion)
- **Exposure/Environment** (Untersuchung des Patienten und Schutz vor Auskühlung)

Es bietet die Möglichkeit, die das Leben des Patienten am ehesten bedrohenden Störungen in der richtigen Reihenfolge zu erkennen und sofort zu behandeln.“²⁷

4.6.2 Betreuung von Verletzten/Betroffenen

„Ein häufig vernachlässigter wichtiger Teil der notfallmedizinischen Versorgung ist die Betreuung von verletzten oder betroffenen Personen. Örtlich vorhandene Strukturen zur Notfallseelsorge sollten ggf. frühzeitig alarmiert werden.“²⁸

4.6.3 Patientenrettung aus dem Fahrzeug

„Nach Beseitigung der Einklemmung definiert der Leiter der medizinischen Rettung den Zeitpunkt der endgültigen Rettung des verunfallten Patienten sowie in Absprache mit dem Einsatzleiter nach medizinischen und taktischen Abwägungen den Befreiungsweg. Der Leiter der medizinischen Rettung koordiniert die Lagerung des Patienten auf dem Rettungsbrett oder der Schaufeltrage. Hier ist besonders auf Überwachungskabel, Infusionsleitungen oder Sauerstoffleitungen zu achten. Bei der Rettung des Patienten aus dem verunfallten Fahrzeug sollte eine ausreichende Anzahl von Einsatzkräften zur Verfügung stehen.“²⁸

4.6.4 Auswahl Zielklinik/Transport

„Die Auswahl der Zielklinik erfolgt durch den Rettungsdienst nach dem Verletzungsmuster und dem Zustand des Patienten sowie ggf. nach örtlichen Gegebenheiten wie regionalen Krankenhausaufnahmeplänen oder Ähnlichen. Die Versorgung eines Schwerverletzten soll durch ein Krankenhaus der Maximalversorgung (Traumazentrum) erfolgen.“²⁹

27 vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 25
28 vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 26
29 vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 27



Abb. 12: Einsatz eines Halligan-Tools

6.1.2 Öffnen einer Tür durch Quetschen des Kotflügels

„Durch das Zusammendrücken des Kotflügels kann ein Spalt im Scharnierbereich geschaffen werden. Es ist darauf zu achten, dass ein Anheben des Federbeins verhindert wird (Abb. 13). Sollte der Kotflügel aus Aluminium oder Kunststoff bestehen, ist diese Methode nicht immer möglich. Deshalb ist auch auf Alternativen (nachfolgendes Kapitel) zurück zu greifen.“³⁴



Abb. 13: Zusammendrücken des Kotflügels

6.1.3 Spreizer zwischen Dach und Türoberkante einsetzen

„Durch Ansetzen des Spreizers im Bereich des Fensterrahmens, kann die Tür nach außen gedrückt werden, wodurch ein Spalt im Bereich des Türschlosses entsteht (Abb. 14). Es hat sich gezeigt, dass die Türen oft selbstständig aufgehen, wenn man die Türöffner innen durch einen Schwamm, Keil, Päckchen Taschentücher oder Ähnliches geöffnet hält.“³⁵

³⁴ vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 33

³⁵ vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 32



Abb. 14: Spreizer zwischen Dach und Türoberkante

6.1.4 Zusammendrücken der Fahrzeigtür

Der Spreizer wird von oben herab durch die geöffnete Fensterscheibe schräg nach vorne ange-
 setzt und die Tür zusammengequetscht (Abb. 15). Dadurch entsteht ein Spalt im Bereich der
 Scharniere.



Abb. 15: Zusammendrücken der Fahrzeigtür

6.1.5 Fensterrahmen aufbiegen

„Fensterrahmen mit dem Spreizer packen und um die eigene Achse drehen. So entsteht ein
 Spalt oberhalb des Türschlosses. Durch Ansetzen des Spreizers von oben herab kann der Spalt
 vergrößert werden.

Dann wird der Spreizer in den geschaffenen Spalt eingesetzt und die Tür geöffnet (Abb. 16 bis
 Abb. 19).“³⁶

36 vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 33



Abb. 16: Fensterrahmen einklemmen



Abb. 17: Fensterrahmen um eigene Achse drehen



Abb. 18: Spreizer in den entstandenen Spalt einsetzen



Abb. 19: Tür öffnen

6.2 Vorderwagen Abklappen (ohne Dachabnahme)

„Sind Patienten nach einem Verkehrsunfall eingeklemmt, resultiert dies in aller Regel aus der Einklemmung der unteren Extremitäten. Im Sinne einer Sofortrettung kann die Einklemmung nach dem Entfernen der Tür auch ohne Entfernung des Daches schnell behoben werden:

- (1) Schnitt unten in die A-Säule parallel zum Schweller. Dieser Schnitt ist bis in die Stirnwand auszuführen.
- (2) Schnitt in die A-Säule möglichst dachkantennah. Hierzu muss die Frontscheibe auf dieser Höhe horizontal komplett durchtrennt werden.
- (3) Diagonales Einsetzen eines Rettungszyinders mit Schwelleraufsatz zwischen A-Säule (Höhe Armaturenbrett oder direkt am Armaturenbrettträger) und dem rechten Winkel zwischen dem Schweller und der B-Säule.
- (4) Erweitern des Fußraumes mit Rettungszyinder (Vorderwagen abklappen).

Bei Fahrzeugen mit einem hohen Mitteltunnel kann es hilfreich sein, auf der gegenüberliegenden Seite einen weiteren Rettungszyinder parallel einzusetzen, um den Vorderwagen abzuklappen. Zu beachten ist hier, dass die Zylinder nicht gleichzeitig bewegt werden, sondern jeweils nacheinander.“³⁷

6.3 Abklappen des Fahrzeugdaches nach vorne

Soll das Fahrzeugdach nach vorne geklappt werden, so müssen sämtliche Verglasungen in den Seitenscheiben und in der Heckscheibe entfernt werden. Der große Vorteil dieser Variante liegt darin, dass die Frontscheibe nicht entfernt bzw. geschnitten werden muss.

Sind sichere Schnittpunkte nach der Kontrolle im Innenbereich festgelegt kann wie folgt vorgegangen werden:

- (1) B- und C-Säulen werden an den entsprechenden Stellen durchtrennt.
- (2) In dem vorderen Bereich der A-Säule sind jeweils zwei Entlastungsschnitte tief in das Fahrzeugdach oberhalb der Frontscheibe zu setzen.
- (3) Bevor das Dach nach vorne geklappt wird, ist es hilfreich, z. B. eine Brechstange auf die beiden Schnitte entlang der Oberkante der Frontscheibe zu legen und festzuhalten. Anschließend wird das Dach über die Brechstange nach vorne geklappt.
- (4) Nach dem Umklappen muss das Dach gesichert werden (Abb. 20).

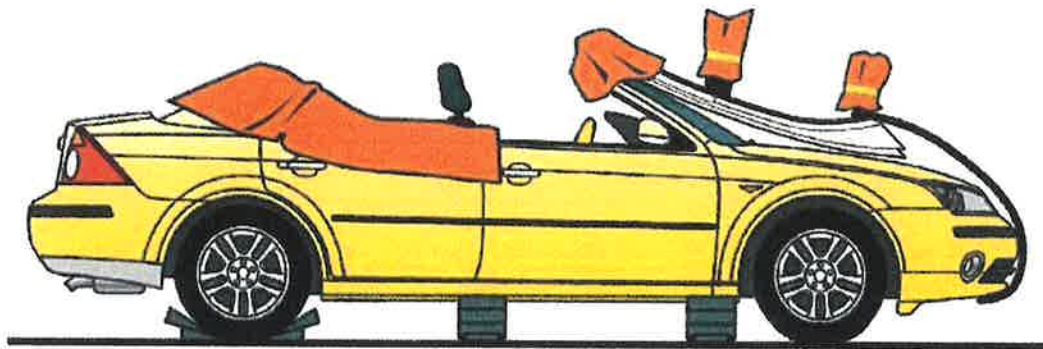


Abb. 20: Abklappen des Daches nach vorne

6.4 Komplette Entfernung des Daches

Ist die komplette Entfernung des Daches erforderlich, so müssen alle Scheiben aus ESG kontrolliert entfernt bzw. zerstört werden (entfällt bei den jeweiligen Türen, die sich öffnen lassen). Die Anzahl der Schnitte beim Trennen der VSG-Frontscheibe kann reduziert werden, wenn nur ein einziger Schnitt zwischen den beiden Trennstellen in den A-Säulen gesetzt wird. Insbesondere das Trennen der Frontscheibe kann häufig umgangen werden, indem das Dach nicht komplett entfernt, sondern nur nach vorne, wie in Kapitel 6.3 beschrieben, geklappt wird.



Abb. 21: Komplette Entfernung des Daches

6.5 Vorderwagen abklappen nach kompletter Entfernung des Daches

Nachdem das Dach entfernt wurde (Kapitel 6.4) muss auf der Seite des Patienten ein Entlastungsschnitt in die A-Säule, unten parallel oder diagonal zum Schweller, durchgeführt werden. Ein weiterer Entlastungsschnitt kann zusätzlich auch auf der anderen Seite geschaffen werden. Anschließend wird der Rettungszyylinder, wie in Kapitel 6.2 beschrieben, eingesetzt. Es ist zweckmäßig den Rettungszyylinder bereits vor den Entlastungsschnitten in Position zu bringen und leicht unter Druck zu setzen. So können ein mögliches Einklappen des Armaturenbretts und weitere Verletzungen des Verunglückten vermieden werden.

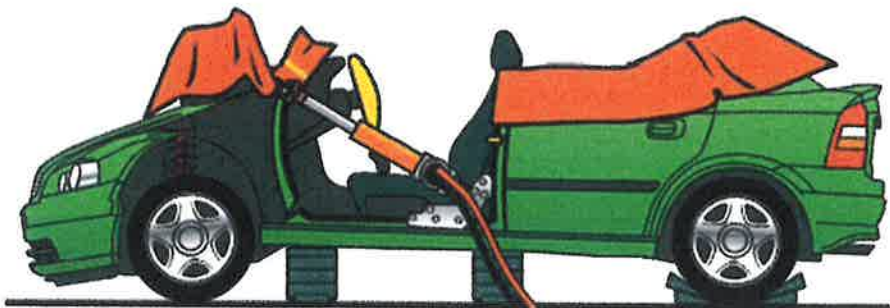


Abb. 22: Abklappen des Vorderwagens

6.6 Schaffung einer Fußraumöffnung

Um den Fußraum besser beurteilen zu können, kann es nützlich sein, eine sogenannte Fußraumöffnung zu schaffen.

Hierzu sind Entlastungsschnitte so tief wie möglich waagrecht im Bereich des Überganges von der A-Säule zum Schweller notwendig. Der Abstand der beiden Schnitte sollte ungefähr 20 cm betragen. Anschließend wird mit Hilfe des Spreizers der eingeschnittene Bereich nach außen bzw. unten weggeklappt.

Diese Öffnung kann auch dazu genutzt werden um Pedale zu entfernen. Weiterhin kann diese Öffnung auch für den Spreizer genutzt werden, um den Vorderwagen abzuklappen. Der Vorteil liegt darin, dass kein Rettungszyylinder im Bereich der verunfallten Person im Weg steht.

Der Vorderwagen kann auch in Kombination mit einem Rettungszylinder (Abb. 23 und Abb. 24) nach vorne gedrückt werden.



Abb. 23: Fußraumöffnung



Abb. 24: Vorderwagen abklappen parallel mit Spreizer und Rettungszylinder

6.7 Große Seitenöffnung (Beispiel)

Ein Unterbauen des Fahrzeuges sollte bereits in der Anfangsphase erfolgen und muss ständig kontrolliert werden.

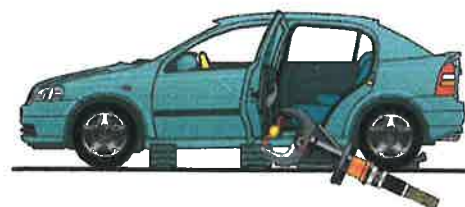
Wird z. B. auf der Fahrerseite eine große Seitenöffnung erstellt, so müssen die ESG-Seitenscheiben auf der Fahrerseite entfernt bzw. zerstört werden. Die Scheiben auf der Beifahrerseite können im Fahrzeug verbleiben, falls eine Öffnung auf dieser Seite nicht notwendig ist. Weiterhin sind folgende Punkte durchzuführen:

- (1) „Zunächst ist ein Türspalt zu schaffen und die hintere Tür aufzuspreizen (Abb. 25-1). Um die hintere Tür möglichst weit öffnen zu können ist das Türfangband zu durchtrennen, somit wird für die Folgeschnitte mehr Freiraum geschaffen.“³⁸
- (2) Anschließend wird unter Berücksichtigung eventueller Hindernisse (Gurthöhenverstellung, Verstärkungselemente, Gasgeneratoren/Airbag) im unteren Bereich der B-Säule/Übergang zum Schweller ein Schnitt gesetzt (Sollbruchstelle). „Dies erfordert eine vorherige Erkundung durch Abnahme der Innenverkleidung oder Beschaffung von fahrzeugspezifischen Informationen (Fahrzeugdatenblatt/Software). Im weiteren Verlauf kann ein zweiter oder dritter Schnitt notwendig sein (Abb. 25-2).

1



2



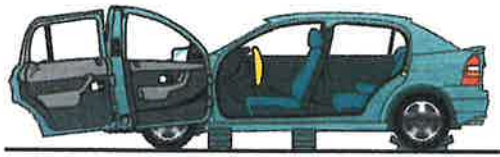
3



4



5



6



Abb. 25: Herstellung einer großen Seitenöffnung (Beispiel)

- (3) Mittels Spreizer die geschaffene Sollbruchstelle (das angeschnittene Blech reisst weiter auf) bis zum völligen Abreißen der B-Säule erweitern. Dieses Wechselspiel zwischen Schneiden und Spreizen kann mehrere Male nötig sein (Abb. 25-3).³⁹
- (4) Nun wird die B-Säule im Dachbereich getrennt. „Auch hier ist eine vorherige Erkundung durch Abnahme der Innenverkleidung unumgänglich. Es können sich Verstärkungselemente, Sicherheitsgurtmechanismen sowie Gasgeneratoren/Airbags befinden (Abb. 25-4).“³⁹
- (5) Jetzt kann der komplette Bereich vordere Tür, B-Säule und hintere Tür nach vorne geöffnet werden. Durch das Trennen des vorderen Türfangbandes kann dieses Element nahezu bis zum Kotflügel geöffnet werden (Abb. 25-5). Lageabhängig kann auch durch Spreizen oder Schneiden der vorderen Scharniere die vordere Tür mit B-Säule und hintere Tür komplett entfernt werden (Abb. 25-6).

6.8 Trennen der B-Säule - Alternative zum Schneiden

„Das Fahrzeug an der A-Säule und an der B-Säule unterbauen. Den Schwelleraufsatz im Bereich der B-Säule positionieren und den Rettungszyylinder zwischen Schwelleraufsatz und Dachkante ansetzen.

Nun den Rettungszyylinder soweit ausfahren, bis die B-Säule im Dachbereich abreißt (Abb. 26). Während dieser Phase den Unterbau kontrollieren, gegebenenfalls nacharbeiten. Diese Methode kann bei verstärkten Bereichen und Verbundwerkstoffen eine Alternative zum Schneiden oder sägen sein. Ein kleiner Einschnitt in die B-Säule kann das Abreißen erleichtern.“⁴⁰

³⁹ vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 35

⁴⁰ vfdb: Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen. Altenberge: 2010, S. 36

Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Säbelsägen, Rettungssägen oder Trennschleifmaschinen. Hierbei sind allerdings die entsprechenden Nachteile (z. B. Lärm, Funkenflug, Erschütterungen, etc.) zu beachten.



Abb. 26: Abreißen der B-Säule

6.9 Schaffung einer „dritten Tür“

Um bei dreitürigen verunfallten Fahrzeugen eine größere Seitenöffnung herzustellen, kann wie folgt vorgegangen werden:

- (1) Im ersten Schritt muss die vordere Tür zumindest geöffnet werden. Besser ist es jedoch, die Fahrzeugtür ganz zu entfernen.
- (2) Dann wird die B-Säule am Dach durchtrennt (vorher Innenverkleidung abnehmen und sicheren Schnittbereich festlegen), wenn das Fahrzeugdach noch nicht abgenommen wurde.
- (3) Des Weiteren wird parallel zum Schweller einige Zentimeter tief eingeschnitten. Ein zweiter, tieferer Einschnitt erfolgt von der Unterkante des Fensterrahmens (Fondsfenster) senkrecht nach unten - ungefähr auf Höhe des erstens Drittels des Radkastens.
- (4) Mit dem Spreizer lässt sich am Radkasten das Blech zusammendrücken.
- (5) Dann wird mit dem Spreizer in die obere Ecke des angeschnittenen Bereichs gegriffen und das Blech umgebogen. Die scharfen Kanten müssen anschließend abgedeckt werden.

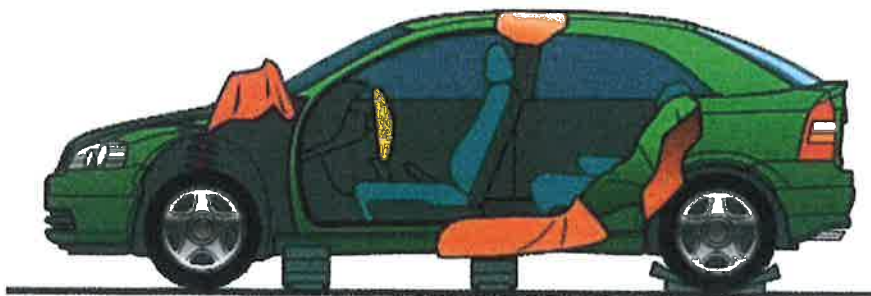


Abb. 27: Schaffung einer „dritten Tür“