



Landesfeuerwehrschule

Sachsen

*Arbeitsblätter zur Unterweisung am Standort:*

# HYDRAULISCHES RETTUNGSGERÄT

Dauer der Unterweisung:

- 3 Unterrichtsstunden Theorie
  - Nutzung Arbeitsmaterial
  - Präsentation
  
- 6 Unterrichtsstunden Praxis
  - Nutzung Plankonspekt praktische Ausbildung
  - Karosse PKW
  - Hydraulisches Rettungsgerät und Zusatzgeräte

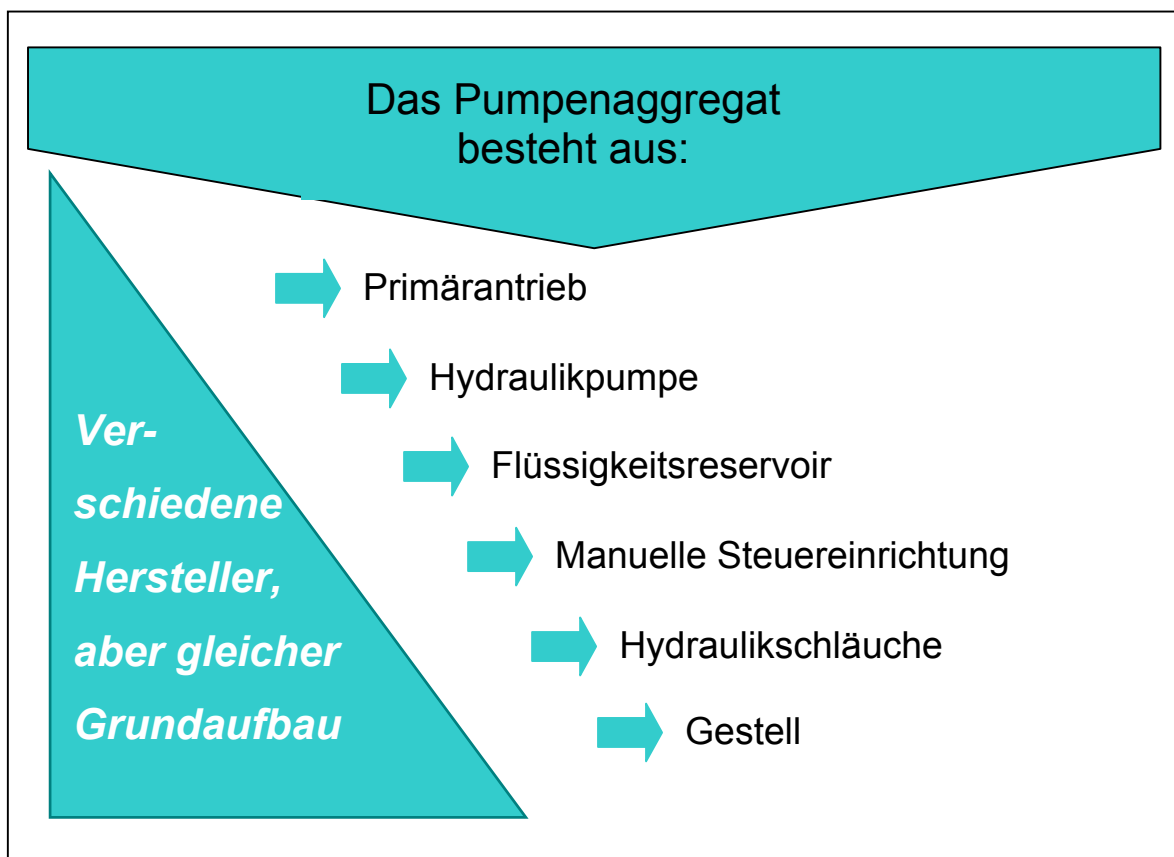
# Hydraulische Rettungsgeräte

Haupteinsatzgebiet und Grund für die Entwicklung dieser Geräte sind Unfälle mit Fahrzeugen bzw. haben ihre Bedeutung bei sonstigen technischen Hilfeleistungen nachgewiesen.

## 1 Pumpenaggregat

Die für die Versorgung der hydraulischen Rettungsgeräte erforderliche Energie wird in Pumpenaggregaten erzeugt.

→ Gerät, das aus einem Primärtrieb, einer hydraulischen Pumpe mit Flüssigkeitsreservoir, Ventilen und Anschlussstücken besteht und doppelt wirkende hydraulische Rettungsgeräte antreibt.





### 1.3 Flüssigkeitsreservoir

Hydraulikflüssigkeit

Flüssiges Medium zur Energieübertragung

- ▶ Darf keine gesundheitlichen Schäden verursachen
- ▶ Flammpunkt mindestens 90 °C
- ▶ Flüssigkeitsstand muss ablesbar sein (z. B. Schaugläser, Peilstab)

**ACHTUNG!** *Sichtprüfung nach dem Einsatz*

- Dichtheit Flüssigkeitsbehälter

### 1.4 Manuelle Steuereinrichtung

- Ein-/Ausschalter
- Umschaltventil
- Choke/Beschleuniger

Nach DIN EN 13204:

- Ist ein gleichzeitiger Betrieb von mehreren hydraulischen Rettungsgeräten erlaubt,
- muss die manuelle Steuereinrichtung Bestandteil des Rettungsgerätes sein,
- für die Bestätigung durch nur einen Bediener gestaltet sein,
- geeignet sein, das Rettungsgerät mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu betreiben
- als Steuereinrichtung Totmann-Schaltung konstruiert sein,
- ist für Bediener konstruiert, die während des Betriebes Handschuhe tragen.

**ACHTUNG!** *Sichtprüfung nach dem Einsatz*

- Lesbarkeit Richtungssymbole

### 1.5 Hydraulikschläuche

- Müssen eine Mindest-Beständigkeit gegen Abrieb, Flüssigkeiten und Ozon haben;
- Schlauchleitungen müssen mit Knickschutz und an den Enden z. B. mit Federschutz ausgestattet sein;
- Als Höchstdruckschlauchpaar gefertigt, welches mit Steckkupplungen (Nippel und Muffe) versehen ist. Ein Schlauch wirkt als Druckschlauch, der andere ist der Rücklaufschlauch. Ein falsches Anschließen an Spreizer/Schere oder Rettungszyylinder ist durch die Anordnungen der Kupplungen nicht möglich (verwechslungsfrei).
- Als Schlauch im Schlauch gefertigt.

**ACHTUNG!** *Nutzungshinweise*

- ☞ Starke Abwinkelungen, Krümmungen oder spiralförmige Verwindungen der Schläuche vermeiden
- ☞ Schläuche nicht knicken (Strömungswiderstände/Druckstau)
- ☞ Schlauchleitungen keinen Zugkräften aussetzen
- ☞ Kupplungshälften sauber halten. Nach Benutzung Schutzkappen aufsetzen
- ☞ Schläuche nicht betreten oder überfahren

**ACHTUNG!** *Sichtprüfung nach dem Einsatz*

- Kontrolle auf Dichtheit, Oberflächenbeschädigungen (Aufquellungen, Knickstellen)
- Leichtgängigkeit der Kupplungen
- Vorhandensein der Staubschutzkappen

**1.6 Gestell**

Rohrrahmen-Traggestell mit nachrüstbaren Tragegriffen und Gerätehalterungen. Am Gestell können Schnellangriffshaspeln angebracht sein.

**2 Handpumpe**

Hydraulische Pumpe, die mit Hand- oder Fußkraft betätigt wird, um hydraulische Rettungsgeräte anzutreiben.

Die Druckerzeugung erfolgt über eine Zwei-Stufen-Kolbenpumpe mit Druckbegrenzungsventil für den Nieder- und Hochdruckbereich.

(Umschaltung erfolgt bei ca. 140 bar, Nenndruck beträgt 630 bar) → (DIN 14571); z. B. bis 720 bar, sonst unbegrenzt → (DIN EN 13204)

Bestehen aus:

- . Pumpe
- . Pumpenbetätigungshebel (Hand- oder Fußkraft)
- . Hydraulikschläuche mit Steckkupplungen
- . Hydraulikflüssigkeit

Einsatz der Handpumpe:

- alle Rettungsgeräte, z. B.
- Hebesatz 1 und 2
- Pedalschneider
- Kleinhebeegeräte

**3 Spreizer**

Hydraulisches Rettungsgerät, das mindestens drei Funktionen ausführen kann:

- Spreizen
- Ziehen
- Quetschen

Weitere Funktionen sind möglich:

- Heben
- Drücken

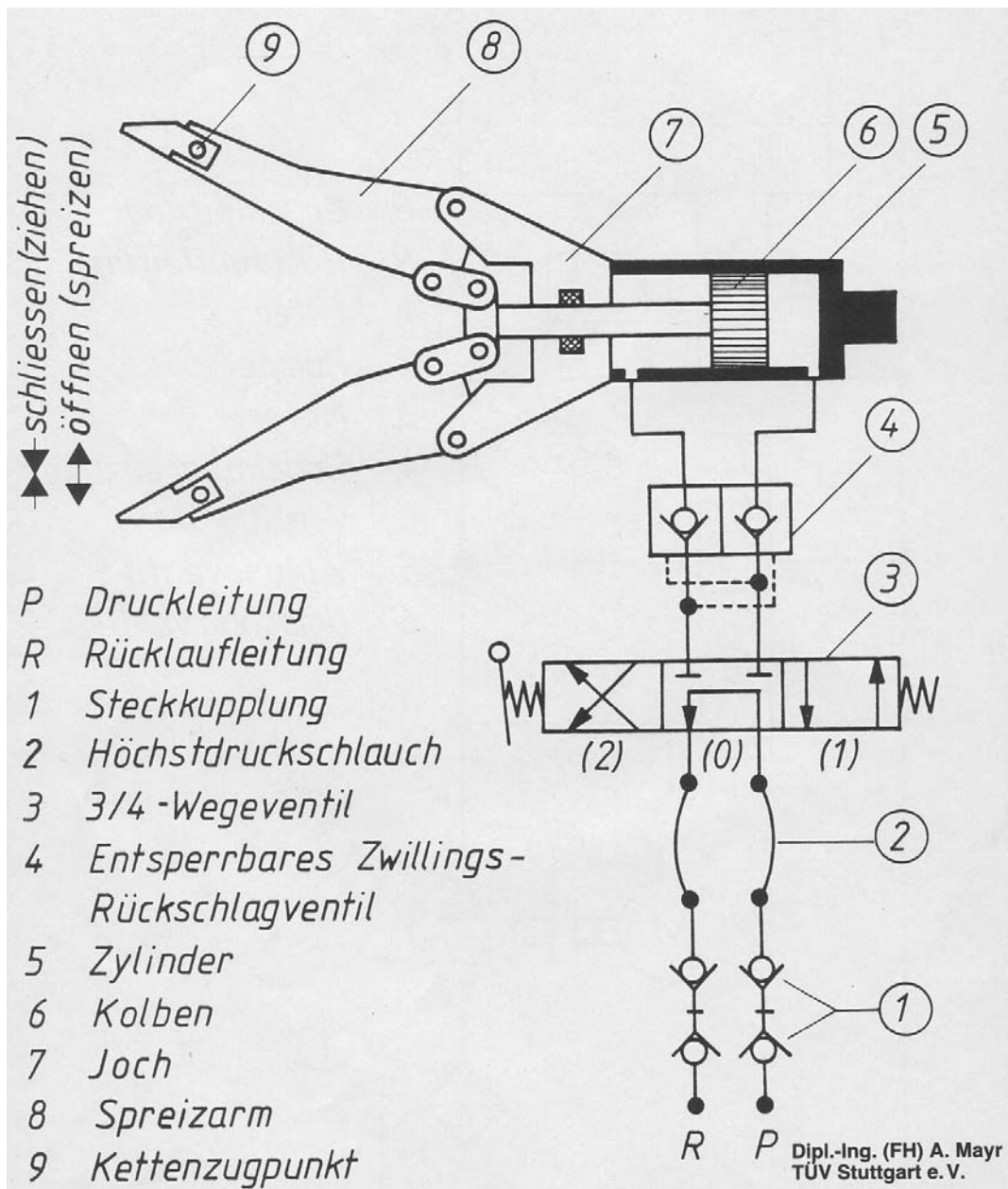
Hauptteile:

- Joch in Stahl oder Aluminiumausführung mit Haltegriffen und Lagerbolzen
- zwei Spreizarme für auswechselbare Werkzeugeinsätze aus hochfesten Materialien, wie Titan, Werkzeugstahl oder Aluminiumlegierungen
- Hydraulikzylinder, doppelt wirkend, mit Steuerventil
- Steuereinrichtung (Totmann-Schaltung)

Zubehör:

- 2 Zugketten, mind. 1,50 m lang
- Schälsatz zum Blechaufreißen

## Schaltschema Spreizer

Hinweis zum Schaltschema:

- Kolbenposition (2) – Öffnen der Spreizerarme  
 Kolbenposition (1) – Schließen der Spreizerarme  
 Kolbenposition (0) – Null-Stellung (Ruhepunkt)

Spreizer müssen durch den Hersteller klassifiziert und gekennzeichnet sein.  
 Zum Beispiel: Ein Spreizer mit einer Mindest-Spreizkraft von 35 kN und einer Spreizweite von 750 mm muss als Typ AS35/750X bezeichnet werden, wobei X für die Masse steht.  
 Diese Angaben sind die Nennangaben für das Rettungsgerät.

#### Spreizer-Klassifikation (DIN EN 13204, Pkt. 5.2.2)

Typ	Spreizkraft (min.) [kN]	Spreizweite (min.) [mm]
AS	20	600
BS	50	800
CS	80	500

Die Kennzeichnung muss dauerhaft angebracht sein und mindestens folgende Angaben enthalten:

- Herstellername oder –kennzeichen und Adresse
- Bezeichnung der Ausrüstung
- Herstellungsjahr
- Seriennummer
- zulässiger Druck
- CE-Zeichen (zutreffend in der EU)
- Masse (wenn größer als 25 kg).

Zusätzlich muss die Steuereinrichtung dauerhaft mit Angabe aller Arbeitsrichtungen gekennzeichnet (bzw. mit einem entsprechend Etikett versehen) sein.

#### **ACHTUNG!** *Nutzungshinweise*

- ☞ Zuerst Bleche freilegen, damit die Ansetzpunkte für den Spreizer sichtbar werden und die Spreizstellen optimale Angriffspunkte für die Spreizerspitzen bieten.
- ☞ Abgleiten oder -rutschen der Spreizerspitzen durch Neuansetzen der Spreizer vermeiden.
- ☞ Spreizer immer so ansetzen, dass wegzuspreizende Teile vom Verunfallten weggeführt werden.
- ☞ Beim Quetschen beachten, dass Quetschgut weg spritzen kann.
- ☞ Beim Ziehen besondere Vorsicht, erhöhte Unfallgefahr im Nahbereich der Zugketten
- ☞ Nach jedem Einsatz Spreizerarme nicht voll schließen. Geringen Abstand lassen, damit Spreizer hydr. und mech. entspannt ist und nicht in Endlagen unter Druck stehen bleibt.

#### **ACHTUNG!** *Sichtprüfung nach dem Einsatz*

- Arme auf Beschädigungen, deckungsgleiches Aufeinanderliegen bei geschlossenen Spreizerarmen
- Spreizerspitzen auf Zustand der Riffelung, Einrisse
- Zustand der Verbindungsteile und Sicherungen
- Lesbarkeit von Beschilderung und Richtungssymbolen
- Zustand der Haltegriffe

## 4 Schneidgerät

Hydraulisches Rettungsgerät, das mit Hilfe eines oder mehrerer Schneidmesser eine schneidende Funktion ausführen kann.

- Hauptteile:
- Schermesser
  - Hydraulikzylinder, doppelt wirkend
  - Steuereinrichtung (Totmann-Schaltung)

→ Grundfunktion wie Spreizer!

Schneidgeräte müssen durch den Hersteller klassifiziert und gekennzeichnet sein. Zum Beispiel: Ein Schneidgerät mit einer Schneidgeräteöffnung von 138 mm, einer Maultiefe von 105 mm und einem Schnittvermögen der Kategorie F muss als Typ AC138F-X bezeichnet werden, wobei X für die Masse steht. Diese Angaben sind die Nennangaben für das Rettungsgerät.

### Schneidgeräte-Klassifikation (DIN EN 13204, Pkt. 5.2.3)

Typ	Schneidgeräteöffnung min. [mm]	Erreichtes Schnittvermögen nach Tab. 3 „Schneidfähigkeit“
AC	< 150	A - H
BC	150 bis 199	A - H
CC	≥ 200	A - H

### Schneidfähigkeit ( Tabelle 3)

Zusatzbuchstabe	Rundmaterial [mm]	Flachmaterial [mm]	Rohr [mm]	Vierkantrohr [mm]	Rechteckrohr [mm]
A	14	30 x 5	21,3 x 2,3		
B	16	40 x 5	26,4 x 2,3		
C	18	50 x 5	33,7 x 2,6	35 x 4	
D	20	60 x 5	42,6 x 2,6	40 x 4	50 x 25 x 2,5
E	22	80 x 8	48,3 x 2,9	45 x 4	50 x 30 x 3,0
F	24	80 x 10	60,3 x 2,9	50 x 4	60 x 40 x 3,0
G	26	100 x 10	76,1 x 3,2	55 x 4	80 x 40 x 3,0
H	28	110 x 10	76,1 x 4,0	60 x 4	80 x 40 x 4,0

→ Kennzeichnung wie bei Spreizer.

**ACHTUNG!** *Nutzungshinweise*

- ☞ Schere immer im 90°-Winkel zum Schnittgut anbringen
- ☞ Während dem Arbeitsgang die Schere nicht reißen oder herumwuchten □ Schere arbeiten lassen, so ansetzen, dass Hand des Bediener, Schläuche oder Kupplungen nicht am Schnittgut verklemt werden
- ☞ Möglichst keine gehärteten Teile (Z. B. Lenksäule, Achsen, Scharniere, Befestigungsschrauben Sicherheitsgurte) schneiden, Bruchgefahr, weitere Verletzungen für eingeklemmte Personen.

**ACHTUNG!** *Sichtprüfung nach dem Einsatz*

- Zustand und Einstellung der Messer (Spiel zwischen den Schneiden)
- Zustand der Verbindungsteile und Sicherungen
- Dichtheit
- Lesbarkeit von Beschilderung und Richtungssymbolen
- Zustand der Haltegriffe.

Anmerkung: Wenn sich der Verdacht auf Anrisse ergibt, sind die Messer mittels Farbeindringverfahren DIN 54152 zu prüfen. Dies gilt auch bei Verdacht auf Deformierung bzw. Verstellung der Messer.

**5 Kombinationsrettungsgerät (Kombi-Gerät)**

Hydraulisches Rettungsgerät, das mindestens vier Funktionen ausführen kann:

- Spreizen
- Ziehen
- Quetschen
- Schneiden

Vorteil: - finanzieller Vorteil  
- kein Gerätewechsel notwendig

Nachteil: Erreicht nicht die Leistung der Einzelgeräte

Das Kombi-Gerät ist eine Alternative, die auch die Nutzung eines kleinen, handlichen Hydraulik-Aggregates (nur ein Schlauchpaar) möglich macht. Die Kombi-Geräte müssen durch den Hersteller klassifiziert und gekennzeichnet sein. Zum Beispiel: Ein Kombi-Gerät mit einer Mindestkraft von 27 kN, einer Spreizweite von 400 mm und einer Schneidfähigkeit der Kategorie H muss bezeichnet werden als Typ BK27/400-H-X, wobei X für die Masse steht. Diese Werte sind die Nennwerte für das Rettungsgerät.

Kombi-Geräte-Klassifikation (DIN EN 13204, Pkt. 5.2.4)

Typ	Spreizkraft min. [kN]	Spreizweite min. [mm]	Erreichte Schneidfähigkeit nach Tab. 3
AC	< 25	< 250	A – H
BC	25 bis 35	250 bis 350	A – H
CC	> 35	> 350	A - H

## 6 Rettungszylinder

Hydraulisches Rettungsgerät, das mit Hilfe von festen oder abnehmbaren Füßen, die an beiden Enden des Rettungsgerätes angebracht sind und durch einen, zwei oder teleskopische(n) Kolben angetrieben werden, eine drückende Funktion ausführt.

Verlängerungsrohre können angewendet werden (Beachte Herstellerangaben!).

Rettungszylinder können auch zum Ziehen ausgelegt sein.

- doppelt wirkend: drücken und ziehen
- einfach wirkend: drücken

Rettungszylinder müssen durch den Hersteller klassifiziert und gekennzeichnet sein.

Zum Beispiel: Ein Rettungszylinder mit einer Druckkraft von 70 kN und einem Hub von 150 mm muss bezeichnet werden als R70/150-X, wobei X für die Masse steht.

Oder ein Rettungszylinder mit einer Druckkraft von 180 kN und einem Hub von 950 mm muss bezeichnet werden als R180/950-X.

### **ACHTUNG!** Nutzungshinweise:

- ▶ Sichere Ansatzpunkte suchen, um ein Abgleiten der Pratzten zu vermeiden.
- ▶ Beim Ziehen auf evtl. Knickgefahr der Kolbenstangen achten.

### **ACHTUNG!** Sichtprüfung nach dem Einsatz

- Zylinder und Kolbenstange auf Beschädigung und Deformation
- Pratzten auf festen Sitz und Zustand
- Zustand der Verbindungsteile und Sicherungen
- Dichtheit
- Vorhandensein und Lesbarkeit von Beschilderung und Richtungssymbolen
- Zustand der Haltegriffe.

## 7 Akku-betriebene Rettungsgeräte

Rettungsgeräte mit integriertem batteriegespeistem elektro-hydraulischem Antrieb, 12 Volt, Gleichstrom (Wechselakkusystem).

- ▶ Sofort einsatzbereit
- ▶ Gewicht und Raum sparend
- ▶ Akku-Ladezeit: ca. 10 – 15 Min.
- ▶ Akku-Ladung reicht für ca. 10 Min. Dauerbelastung

Einsatzgebiete:

- . Verkehrsunfälle
- . Rettung in Gebäuden
- . Katastrophenschutz Einsätze
- . in Tunnel
- usw.

Geräteausführungen:

- Spreizer
- Schneidgerät
- Kombi-Gerät (Vario)

## 8 Zusätzliche Rettungsgeräte (Zubehör)

- Airbag-Sicherungen
- Schutzdecken-Set
- Unterbauschiebblock, Abstützsysteme
- Federkörner
- Klebefolie (Rettungsfolie)
- Glasmaster (Ex), Glasschneider
- Staubmasken
- Schutzbrillen
- Blechaufreißer
- Rettungsplattformen
- Pedalschneider
- Schwelleraufsätze

## 9 Unfallverhütung

### 9.1 Grundsätze

- Bedienung nur durch ausgebildete Einsatzkräfte
- Die richtige und unfallfreie Handhabung all dieser in Aufbau und Wirkungsweise unterschiedlichen Geräte ist ein besonderes Anliegen der Ausbildung für technische Hilfeleistungseinsätze.
- Gute Ausbildung, ständiges Üben (mindestens einmal jährlich) und umsichtiges Handeln garantieren einen erfolgreichen Einsatz.
- Vollständige Schutzausrüstung tragen, zusätzlich unbedingt Gesichtsschutz!
- Nur am Gerät ausgebildete und erfahrene Feuerwehrangehörige dürfen eingesetzt werden.
- Nicht eingesetzte Feuerwehrangehörige vom Gefahrenbereich fernhalten.
- Bedienung der Geräte nur durch eine Person – zweite Person wird als Unterstützungs- und Sicherheitsmann benötigt.

### 9.2 Hinweise zum Umgang mit Hydraulischen Rettungsgeräten (GUV-I 8651)

- 9.2.1 Beim Schneiden oder Spreizen muss immer mit wegschleudernden oder wegschnellenden Teilen gerechnet werden. Deshalb grundsätzlich Gesichtsschutz benutzen.
- 9.2.2 Vor dem Betätigen von Spreiz- oder Schneidgeräten sicheren Stand einnehmen. Die Geräte gehen den Weg des geringsten Widerstandes und können sich drehen oder abrutschen. Einsatzkräfte können dadurch getroffen, eingeklemmt oder gequetscht werden.
- 9.2.3 An der Scherenspitze ist die Schneidkraft am geringsten. Richtiges Ansetzen zum Maulinneren der Schere hin bringt höhere Schneidkräfte und schützt die Messerspitzen vor Beschädigungen.
- 9.2.4 Die Schneidmesser möglichst rechtwinklig am zu schneidenden Teil ansetzen. Das Auseinanderdrücken der Messer und eine mögliche Beschädigung werden vermieden.
- 9.2.5 Lenksäulen, Achsen, Stabilisatoren und ähnliche gehärtete Teile dürfen nicht geschnitten werden. Freie Enden nur schneiden, wenn diese gegen unkontrollierte Bewegung und Wegschleudern gesichert sind.
- 9.2.6 Spreizer so ansetzen, dass ein Abgleiten vermieden wird.
- 9.2.7 Wenn erforderlich, den Spreizer mehrfach nachsetzen, aber nicht im Betriebszustand. Der Geräteführer ist zu unterstützen, wenn das eingesetzte Gerät schwer und groß ist oder der Einsatz unter beengten Verhältnissen erfolgt.
- 9.2.8 Die Steuerung des Spreizers darf nur durch den Geräteführer allein erfolgen.

9.2.9 Rettungszylinder nur so ansetzen, dass ein Abrutschen ausgeschlossen ist.

9.2.10 Sichere Ansatzpunkte lassen sich durch geeignetes Zubehör herstellen, z. B. durch auswechselbare Spitzen oder spezielle Schwelleraufsätze für Kraftfahrzeuge.

**Wichtig!**

- Beachtung der jeweiligen Bedienungsanleitung → unterschiedliche Bedienelemente der einzelnen Anbieter.
- Pflege, Wartung und Sichtkontrollen lt. gültiger Unfallverhütungsvorschrift (UVV).