

# Seilwinde / Mehrzweckzug

siehe auch [Anschlagmittel](#)

## zu treffende Maßnahmen

- das 1,5-fache der genutzten Seillänge als Sicherheitsabstand absperren
- Bei Dunkelheit den Bereich am Seil ausleuchten
- Handschuhe und Helm mit Gesichtsschutz (Visier) tragen

## besondere Gefahren

- Wegrutschen der Last
- Quetschgefahr: Nicht ins laufende Seil oder laufende Rollen greifen

## Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

- nicht ruckartig anziehen
- eine Schlagschutzmatte (ersatzweise eine Wolldecke o.ä.) auf das Seil legen um dieses im Falle eines Abrisses nach unten abzulenken (siehe Quellenangabe für weitere Informationen)
- Alle Bestandteile (Seile, Schäkel, Umlenkrollen, etc.) müssen so gewählt sein dass die Zugeinrichtung nicht stärker als die zugelassene Belastung der Bestandteile ist
- Bei Drahtseilen darauf achten dass alle verwendeten Seile in gleiche Richtung gedreht sind. Wird ein rechts- und ein linksgedrehtes Seil zusammen verwendet, drehen sich die beiden Drahtseile unter Last gegenseitig auf!
- Nach dem Einsatz alle eingesetzten Materialien auf Beschädigungen prüfen

## Mehrzweckzug

- als Zugseil für den Mehrzweckzug nur Spezialseil mit roter Litze verwenden
- zulässige Belastung beachten
- beim Ansprechen der Überlastsicherung (Scherstifte, bei ca. 25% Überlast) kann nur noch entlastet werden. Nur original Scherstifte des Herstellers verwenden.  
→ Selbstverständlich muss danach der Aufbau geändert werden um den Mehrzweckzug danach weniger zu belasten!

## maschinelle Zugeinrichtung (Seilwinde)

- Lenkung gerade stellen und Vorderräder mit Unterlegkeilen sichern. Dabei nur verzahnte Keile benutzen, normale LKW-Unterlegkeile können versagen
- maximale horizontale und vertikale Zugwinkel nicht überschreiten (Angabe des Herstellers)
- nicht zum Heben und Senken von Lasten verwenden
- Auf Wegrutschen des ziehenden Fahrzeugs achten
  - Faustregel: Auf fester, trockener Teerstraße hält ein Fahrzeug mit 10 bis 14 Tonnen Eigengewicht eine Zugkraft von ca. 50 kN Zugkraft (auch ohne Unterlegkeile)
  - ggf. das ziehende Fahrzeug an einem zweiten Fahrzeug, Baum, Erdanker, etc. sichern
- Fahrzeug nicht bewegen solange eine Last angeschlagen ist

## Aufbau von Flaschenzügen

Folgende Kräfte können mithilfe von Flaschenzügen mit einem 16-kN-Mehrzweckzug aufgebaut werden. Beachten Sie, dass Seile, Umlenkrollen und Anschlagmittel für die entstehenden Kräfte ausgelegt sein müssen!



## Fahrzeugbergung

Mit dieser Berechnung können Sie ermitteln, welche Kraft zur Bergung eines Fahrzeugs aufgewendet werden muss.

Eigengewicht:  kg

Untergrund:

- ☐ Straße (Asphalt)
- ☐ Gras
- ☐ Kies
- ☐ Matsch

Steigung (Winkel):  Grad

Fahrzeugzustand:

- ☐ Fahrzeug nicht eingesunken oder keine Achsen blockiert
- ☐ Fahrzeug bis Mitte Räder eingesunken oder 1 Achse blockiert
- ☐ Fahrzeug bis Oberkante Räder eingesunken oder 2 Achsen blockiert

Sicherheitsfaktor:  %

### Umrechnungstabelle für Steigung von % (auf Straßenschildern) in Grad (für Fahrzeugbergungs-Berechnung)

| Steigung<br>in Grad ° | Steigung<br>in % | Steigung<br>in Grad ° | Steigung<br>in % |
|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| 1                     | 1,8              | 11                    | 19,4             |
| 2                     | 3,4              | 12                    | 21,3             |
| 3                     | 5,2              | 13                    | 23,0             |
| 4                     | 7,0              | 14                    | 24,9             |
| 5                     | 8,8              | 15                    | 26,8             |
| 6                     | 10,5             | 16                    | 28,7             |
| 7                     | 12,3             | 17                    | 30,6             |
| 8                     | 14,1             | 18                    | 32,5             |
| 9                     | 15,8             | 19                    | 34,4             |
| 10                    | 17,6             | 20                    | 36,4             |

### mögliche Zugkraft an Bäumen

Diese Werte gelten für Laubbäume mit tiefen Wurzeln!

| Durchmesser<br>in cm | mögliche Zugkraft<br>in kN |
|----------------------|----------------------------|
| 20                   | 13                         |
| 30                   | 30                         |
| 40                   | 53                         |
| 50                   | 83                         |
| 60                   | 120                        |

### Winkelfunktionen

Geben Sie einen Winkel in der Einheit Grad ein, um die zugehörigen Winkelfunktionen Tangens, Sinus und Cosinus auszurechnen.

Winkel in Grad:

(auf 2 Nachkommastellen gerundet)

Erläuterungen zu den Winkelfunktionen Tangens, Sinus und Cosinus finden Sie auf der Seite

[Mathematische Berechnungen](#)

## Weblinks

## Quellenangabe

- FwDV 1
- [heavy-rescue.de: Arbeiten mit der Winde: Vorlage für Berechnungen](#), Irakli West
- [heavy-rescue.de: Sicherheit bei Seilabriss](#) (Erläuterung der improvisierten Schlagschutzmatte), Irakli West
- [Tipps für den Seilwinden-Einsatz bei der Feuerwehr](#) von Olaf Preuschoff, Feuerwehr-Magazin, 03.08.2018
- B1-Lehrgang 02/2012 am Führungs- und Schulungszentrum der BF Köln
- Grafik Flaschenzüge: selbst zusammengestellte Grafik, basierend auf den beiden Grafiken
  - [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Four\\_pulleys\\_FHZaw.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Four_pulleys_FHZaw.svg), veröffentlicht vom Wikipedia-User [StromBer](#) unter [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported](#)-Lizenz
  - [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Power\\_pulley.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Power_pulley.svg), veröffentlicht von den Wikipedia-Usern [Prolineserver](#) und [Tomia](#) unter [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported](#)-Lizenz

## Stichwörter

Greifzug