

# Seilwinde / Mehrzweckzug zu treffende Maßnahmen

- das eineinhalbfache der genutzten Seillänge als Sicherheitsabstand einhalten
- Handschuhe und Helm mit Gesichtsschutz (Visier) tragen


## besondere Gefahren

- Wegrutschen der Last

## Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

- nicht ruckartig anziehen

## Anschlagmittel

- Keinen Anschlagwinkel größer als 60° wählen. Bei Rundschlingen verändert sich die zulässige Zugkraft je nach Art der Nutzung auf folgende Faktoren:  

- keine beschädigte Anschlagmittel einsetzen
- bei nicht vorhandenem Etikett (bzw. kleines Schild oder Prägung auf der Einfassung bei Drahtseilen) darf das Anschlagmittel nicht benutzt werden
- Kantenschoner zum Gleiten über Kanten verwenden
- Alle Bestandteile (Seile, Schäkel, Umlenkrollen, etc.) müssen so gewählt sein dass die Zugeinrichtung nicht stärker als die erlaubte Belastung ist
- Bei Drahtseilen darauf achten dass alle verwendeten Seile in gleiche Richtung gedreht gebaut sind. Wird ein rechts- und ein linksgedrehtes Seil zusammen verwendet, drehen sich die beiden Drahtseile unter Last gegenseitig auf!

## 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 Räder mit Unterlegkeilen sichern
- maximale horizontale und vertikale Zugwinkel nicht überschreiten (Angabe des Herstellers)
- nicht zum Heben und Senken von Lasten verwenden
- Auf Wegrutschen des ziehenden Fahrzeugs achten
- Fahrzeug nicht bewegen so lange 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

Straße (Asphalt)

Untergrund:  Gras

Kies

Matsch

Steigung (Winkel):  Grad

Fahrzeug nicht eingesunken oder keine Achsen blockiert

Fahrzeugzustand:  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 in Grad ° | Steigung in % | Steigung in Grad ° | Steigung in % |
|--------------------|---------------|--------------------|---------------|
| 1                  | 1,7           | 11                 | 19,2          |
| 2                  | 3,5           | 12                 | 20,9          |
| 3                  | 5,2           | 13                 | 22,7          |
| 4                  | 7,0           | 14                 | 24,4          |
| 5                  | 8,7           | 15                 | 26,2          |
| 6                  | 10,5          | 16                 | 27,9          |
| 7                  | 12,2          | 17                 | 29,7          |
| 8                  | 14,0          | 18                 | 31,4          |
| 9                  | 15,7          | 19                 | 33,2          |
| 10                 | 17,5          | 20                 | 34,9          |

### mögliche Zugkraft an Bäumen

Diese Werte gelten für Laubbäume mit tiefen Wurzeln!

| Durchmesser in cm | mögliche Zugkraft 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
- 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