

# Seilwinde / Mehrzweckzug

## zu treffende Maßnahmen

- das 1,5-fache der genutzten Seillänge als Sicherheitsabstand einhalten
- Handschuhe und Helm mit Gesichtsschutz (Visier) tragen

### besondere Gefahren

- Wegrutschen der Last

## 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)

### 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 beladen!

### 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)

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:  %

**erforderliche Kraft berechnen**

### 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:

**Winkelfunktionen ausrechnen** (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
- 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