

# 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, Schäkkel, 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

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	1,8	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 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
- [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