

### 6.1 Erkunden und Planen

Die Erkundung obliegt dem Einheitsführer der maschinellen Zugeinrichtung. Dabei sind folgende Faktoren zu erkunden:

- Welche Masse hat die Last?
- In welcher Lage befindet sich die Last?
- Welche Zugkraft ist notwendig?
- Was für ein Gegenlager hat mein Windenfahrzeug in der Situation?
- Wird eine Rolle zur Zugkraftherhöhung benötigt?
- Welche Zugstrecke muss zurückgelegt werden?
- Was für Anschlagpunkte sind nutzbar?
- Ist das richtige Anschlagmittel vorhanden?
- Ist die Aufstellfläche ausreichend?
- Ist die Sicherheit jederzeit gewährleistet?

Jeder Einsatz ist anders und muss immer situationsbezogen erkundet werden. Die genannten physikalischen Faktoren sollten bei jeder Erkundung bewertet werden.

Durch die Masse einer zu ziehenden Last kann die Gewichtskraft ermittelt werden. Durch Einbeziehung des Reibungsfaktors zwischen der Gewichtskraft und den Kontaktflächen zum Untergrund der Last könnte in der Theorie die notwendige Zugkraft genau berechnet werden. Ein entscheidender Punkt ist allerdings auch noch die Lage der Last. Sollte z.B. ein PKW unter einem LKW Anhänger fest verkeilt sein, kommen weitere schwer kalkulierbare, die Zugkraft steigernde Faktoren hinzu. Eine genaue Berechnung der notwendigen Zugkraft ist in der Einsatzpraxis meistens nicht möglich.

Das Verständnis für das Zusammenwirken aller physikalischen Faktoren ist ein elementarer Fähigkeitsbaustein eines jeden Anwenders der maschinellen Zugeinrichtung. Hinzu kommt das richtige Einschätzen der Gewichte verschiedener Lasten. Allein durch die Betrachtung der einzelnen Punkte sollte das Seilwindenpersonal dazu in der Lage sein, die Machbarkeit aus rein physikalischer Sicht zu erkennen. Im Konkreten bedeutet es also, dass die notwendige Zugkraft abgeschätzt werden muss.

## Anwendung der maschinellen Zugeinrichtung

---

Voraussetzung zum richtigen Abschätzen der Machbarkeit ist eine praxisorientierte Ausbildung an dem tatsächlich vorhandenen Seilwindenfahrzeug. Auch die Kenntnis über das mögliche Gegenlager bzw. die Haltekraft des Seilwindenfahrzeugs sollte jeder Anwender der Seilwinde kennen; zumindest die mögliche Haltekraft des Fahrzeugs mit trockenen Reifen auf trockenem Asphalt.

Sollten die geschätzten notwendigen Zugkräfte höher sein als die Nennzugkraft der maschinellen Zugeinrichtung, dann kann direkt der Einsatz der losen Rolle einbezogen werden, um die Zugkraft zu steigern. Je nach Untergrundsituation kann es unter Verwendung der losen Rolle dazu noch notwendig sein, die Haltekraft des Seilwindenfahrzeugs zu erhöhen.

Das Erhöhen der Haltekraft kann neben dem Einlegen der 4-Radfeststellbremse zum einen durch das zusätzliche Betätigen der Betriebsbremse (Bremspedal), sowie das Verankern des Seilwindenfahrzeugs an einem Festpunkt erfolgen.



**Abbildung 60:**

Seilwindenfahrzeug verankert mit weiterem Feuerwehrfahrzeug.  
(Quelle: Siekaup)

Aus der Ermittlung der notwendigen Zugstrecke ergeben sich Aufstellposition des Seilwindenfahrzeugs und die Länge der Anschlagmittel sowie die Anschlagart.

Die verfügbaren Anschlagpunkte sollten für die zu erwartenden Zugkräfte ausgelegt sein. Die Platzverhältnisse nehmen auch Einfluss auf die Auswahl des Anschlagmittels. Ggf. ist die Anwendung einer Umlenkrolle möglich.

Des Weiteren ist auf ausreichend Abstand rund um das Seilwindenfahrzeug zu achten. Das Positionieren des Seilwindenfahrzeugs, aber auch das spätere Zurücknehmen des Materials sollte vor dem Zugvorgang bedacht werden.

Die FwDV 1 „Grundtätigkeiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz“ gibt dazu folgende Anmerkungen:

### Hinweise zur Sicherheit

- Die allgemeinen Regeln zum Gebrauch von Drahtseilen und Schäkeln sind zu beachten.
- Die Hinweise des Herstellers der Zugeinrichtung sind zu beachten.
- Die zulässige Belastung der Zugeinrichtung, von Schäkeln und Anschlagmitteln darf nicht überschritten werden.
- Der zulässige Schrägzugwinkel soll nicht überschritten werden.
- Die Zugeinrichtung soll nicht zum Heben von Lasten verwendet werden.
- Solange Lasten an der Zugeinrichtung angeschlagen sind und während des Ziehens von Lasten mit der Zugeinrichtung darf das Feuerwehrfahrzeug nicht bewegt werden.
- Zu unter Last stehenden Seilen ist ein Sicherheitsabstand  $r$  von mindestens dem 1,5-fachen der wirksamen Seillänge einzuhalten.
- Beim Aufspulen des Zugseils ist die Quetschgefahr für Hände zu beachten. Daher ist beim Führen des Zugseils mit den Händen ein Abstand von ca. 1 m von der Propellerrolle einzuhalten.

### 6.2 Sichern

Sicherungsmaßnahmen können vor, während oder nach dem Zugvorgang erforderlich sein, welche aus der Erkundung und Planung resultieren sollten. Das kann z.B. sein, dass ein PKW, der an einer Böschung liegt, erst dann angeschlagen werden kann, wenn ein Abrutschen des PKW ausgeschlossen werden kann oder eben durch Sicherungsmaßnahmen ausgeschlossen wird.

Während des Zugvorgangs muss der Einsatzbereich der maschinellen Zugeinrichtung gesichert werden, z.B. gegen unbefugtes Betreten von Einsatzkräften oder eine Sicherung durch Ausleuchten gegen Dunkelheit usw. Der Einsatz einer Seilwarntafel sollte immer dann erfolgen, wenn das Windenseil etwas länger gespannt bleibt.

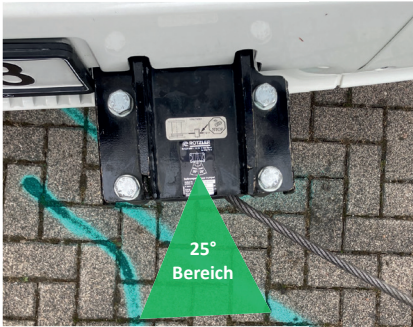
Wichtig ist es, daran zu denken, dass die gezogene Last an ihrem Endpunkt auch sicher zum Liegen kommt. Es könnte schwerwiegende Folgen nach sich ziehen, wenn z.B. ein umgestürztes Fahrzeug aufgerichtet wird und plötzlich unkontrolliert losrollt.

### 6.3 Fahrzeug (Seilwinde) positionieren

Maßgeblich für das Positionieren des Seilwindenfahrzeugs ist der Seilauslass an der Fahrzeugfront oder dem Fahrzeugheck.

Das Zugseil sollte immer direkt zur Last geführt werden, unter Einhaltung des maximal zulässigen Schrägzugwinkels von  $25^\circ$ . Dabei sollte es frei hängen und keinen Kontakt zu anderen Gegenständen haben. Ist das nicht möglich, kann ggf. eine Umlenkrolle oder der zur Seilwinde gehörende Kantenreiter zum Einsatz kommen.

In der Verlängerung vom Start zum gewünschten Zielpunkt findet der Seilauslauf die richtige Position. Bei deren Ermittlung sind die Anschlagpunkte an der Last mit der Anschlagart zu berücksichtigen.









**Abbildung 61:**  
Schrägzugwinkel von 25° überschritten  
(Quelle: Siekaup)

## 6.4 Anschlagen der Last

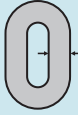


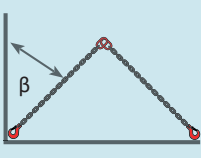
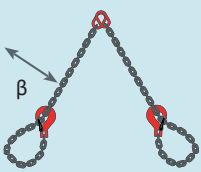
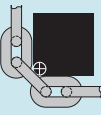
Das Anschlagen der Last soll unter Beachtung des Kapitels 5 „Anschlagen von Lasten“ erfolgen. Eine Anschlagmittelbelastungstabelle kann eine schnelle Übersicht über die Tragfähigkeiten der Anschlagmittel in verschiedenen Anschlagarten ermöglichen.

**Tabelle 14:** Belastungstabelle Anschlagketten (Quelle: Siekaup)

Rundschlingen/Hebebänder (Tragfähigkeit in t)								
								
Anschlagart	direkt	geschnürt	umgelegt	mit Neigungswinkel		geschnürt mit Neigungswinkel		
Winkel $\beta$	0°	0°	0°	0 – 45°	45 – 60°	0 – 45°	45 – 60°	Schäkel Richtgrößen
Lastfaktor	1,00	0,80	2,00	1,40	1,00	1,12	0,80	
violett	1,00	0,80	2,00	1,40	1,00	1,10	0,80	3,25
grün	2,00	1,60	4,00	2,80	2,00	2,25	1,60	4,75
gelb	3,00	2,40	6,00	4,20	3,00	3,35	2,40	6,50
grau	4,00	3,20	8,00	5,60	4,00	4,50	3,20	8,50
rot	5,00	4,00	10,00	7,00	5,00	5,60	4,00	9,50
braun	6,00	4,80	12,00	8,40	6,00	6,70	4,80	12,00
blau	8,00	6,40	16,00	11,20	8,00	8,95	6,40	17,00
orange	10,00	8,00	20,00	14,00	10,00	11,20	8,00	17,00

# Anwendung der maschinellen Zugeinrichtung

**Tabelle 15:** Belastungstabelle Anschlagketten (Quelle: Siekaup)

Anschlagketten (Tragfähigkeit in t)							
							
Ø K-Glied in mm							Beim Einsatz einer Kette an einer metallisch scharfen Kante nur noch mit 80 % Tragfähigkeit rechnen.
Anschlagart	direkt	geschürzt	mit Neigungswinkel		geschürzt mit Neigungswinkel		
Winkel $\beta$	0°	0°	0 – 45°	45 – 60°	0 – 45°	45 – 60°	
Lastfaktor	1,00	0,80	1,40	1,00	1,12	0,80	0,8
GK 10 8	2,50	2,00	3,55	2,50	2,80	2,00	x 0,8
GK 10 10	4,00	3,20	5,60	4,00	4,25	3,15	x 0,8
GK 10 13	6,70	5,30	9,50	6,70	7,50	5,30	x 0,8
GK 8 8	2,00	1,60	2,80	2,00	2,24	1,60	x 0,8
GK 8 10	3,15	2,50	4,25	3,15	3,55	2,50	x 0,8
GK 8 13	5,30	4,25	7,50	5,30	5,90	4,25	x 0,8

**Empfehlung:** Es wird empfohlen, Anschlagmittelbelastungstabellen auf dem Seilwindenfahrzeug mitzuführen.

## 6.5 Ziehen (Durchführung des Zugvorgangs)

Sobald die Last regelgerecht angeschlagen ist, kann der Zugvorgang eingeleitet werden. Zur Durchführung dessen ist neben dem Seilwindenbediener auch ein Einweiser erforderlich, der die bewegende Last jederzeit einsehen kann. Er gibt dem Bediener eindeutige Zeichen, die ihm die Bewegungsrichtung der Seilwinde signalisiert.