

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 79 (2017)

Heft: 8

Artikel: Der kräftigste "Forstarbeiter"

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082695>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der kräftigste «Forstarbeiter»

Die Anbauseilwinde ist nach der Motorsäge das zweitwichtigste Forstgerät. Sie wird bei Fällarbeiten und beim Aufrüsten unterstützend eingesetzt. Zahlreiche Hersteller bestimmen das Angebot mit einer grossen Typenvielfalt.

Ruedi Hunger



Wie gross soll die Forstwinde sein? So gross, dass sie die Anforderungen abdecken kann. Ob eine Tonne Zugkraft pro 10kW Motorleistung richtig oder falsch ist, entscheidet das Einsatzspektrum. Bild: Unterreiner

So unterschiedlich wie die Einsatzbedingungen, so verschieden ist die Ausrüstung der Winden. Grundsätzlich hängt die Art der Windenausstattung von der zu bearbeitenden Waldfläche ab. Für kleine Waldflächen reicht eine einfache mechanische Winde. Bei einer jährlichen Auslastung zwischen 20 und 50 Festmeter fallen etwa 10 bis 30 Windenstunden an. Ein-trommel-Anbauseilwinden mit einer Zugkraft von vier bis acht Tonnen kosten (je nach Ausrüstung) zwischen CHF 7500.– und CHF 21 000.–. Dadurch entstehen jährliche Fixkosten von etwa CHF 675.– bis CHF 1800.–. Für einen wirtschaftlichen Einsatz ist deshalb eine Grundauslastung zwischen 125 und 200 Stunden notwendig. Die variablen Kosten je Arbeitsstunde (nur für die Winde) bewegen sich zwischen CHF 2.25 und CHF 3.50 pro Stunde. Doppel-trommel-Anbauseilwinden (mit 2x6t) gibt es ab etwa CHF 25 000.–.

Tipps zum Windenkauf:

Wie gross soll der Traktor sein?

Als Richtwert können pro Tonne Zugkraft 10kW Motorleistung angenommen werden. Das ist aber wirklich nur ein Orientierungswert. Nicht die Motorleistung allein, sondern das damit verbundene Eigengewicht des Traktors ist wichtig. Ausreichendes Gewicht ist die Grundlage für genügend Stabilität, wenn im Zuzug gearbeitet wird. Nicht zu vergessen ist der traktorseitig stark belastete Oberlenker-Fixierpunkt, auch dieser ist von der Traktorgrösse abhängig. Wenn talwärts gefahren wird, darf die Last aus Sicherheitsgründen zwei Drittel des Betriebsgewichtes (Traktor + Winde) nicht überschreiten. Ein grosser Abstand zwischen Traktor und Anbauwinde ist zwar angenehm für den Anbau, doch der nach hinten verschobene Lastschwerpunkt wirkt sich nachteilig aus.

Welche Zugkraft braucht meine Winde?

Da die Kraft einer Seilwinde aus dem Drehmoment geteilt durch den Kraftabstand (Winkelradius) errechnet wird, weist eine Seilwinde auf jeder Seillage eine andere Zugkraft auf. Oder einfacher gesagt: Mit jeder zusätzlichen Seillage nimmt die Zugkraft ab und gleichzeitig erhöht sich die Seilgeschwindigkeit. Gute Winden erreichen selbst in der obersten Seillage noch 60 bis 70 Prozent der maximalen Zugkraft. Umgekehrt sinkt dieser Wert bei einfacheren Winden schnell einmal auf 40 oder gar 30 Prozent. Vor einem Kauf ist unbedingt nach der Zugkraft auf der letzten (äussersten) Seillage zu fragen und/oder Prüfberichte einzufordern. Die Ausnahme: Konstantzugwinden haben ein konstantes Zuzugmoment. Zwar gilt die Physik auch für diesen Windentyp, doch schlagen die Hersteller den physikalischen Gesetzen ein Schnippchen, indem mittels Potenziometer und Proportionalventil der Arbeitsdruck und damit das Antriebsmoment entsprechend erhöht werden.

Wie wirken sich bauartbedingte Unterschiede aus?

Unterscheidungsmerkmale sind bei der Seiltrommel und beim Antrieb zu finden. Auf einem kleinen, schmalen Trommellkern können zwar ansehnliche Seillängen aufgewickelt werden, doch nimmt die Zugkraft entsprechend rasch ab. Auf einem grösseren Trommelkerndurchmesser hat bei gleicher Breite weniger Seil Platz, dafür nimmt die Zugkraft mit jeder zusätzlichen Seillage weniger stark ab. Genügend Platz für grosse Seillängen und kleine Zugkraftabnahme zeichnet den grossen und gleichzeitig breiten Trommelkern aus. Die längs zur Fahrrichtung eingebaute Seiltrommel stellt ein (finanziell) günstiges Baukonzept dar. Der Antrieb erfolgt über Ketten (Einfach- oder Doppelrollenketten). Antriebskonzepte mit Ölbadgetriebe sind robuster und teurer.



Einfache Seilwinden verfügen über eine manuelle Bedienung, mit dem Nachteil, dass sich die bedienende Person im relativen Gefahrenbereich befindet. Bild: R. Hunger

Was beeinflusst die Seillebensdauer?

Die Seleinzugsgeschwindigkeit liegt zwischen etwa 0,4 und 1,2 m/s (Fussgängertempo ca. 1,0 m/s). Konstruktionsmässig wird das Wickelverhalten des Seils auf der Trommel durch das Verhältnis der Breite der Seiltrommel zur Distanz bis zur oberen Umlenkrolle bestimmt. Je grösser die Distanz zu einer bestimmten Trommellebene ist, desto besser wird das Seil aufgewickelt. Wichtig ist, dass die Umlenkrolle mittig über der Seiltrommel ist. Seile sollten immer in gespanntem Zustand aufgewickelt werden. Dem Seiltrommell Durchmesser ist Beachtung zu schenken, weil bei kleinem Durchmesser das Seil stärker beansprucht und beschädigt wird. Wenn sich das Seil mittig auf der Trommel auftürmt, kommt es unweigerlich zu massiven Seilbeschädigungen. Mithilfe einer Seildruckrolle wird das Seil auf die Trommel gepresst und dadurch das Wickelverhalten positiv unterstützt. Auch die Seilführung mit einem geführten Schwenkarm wirkt sich positiv auf die Spulqualität aus. Bestes Wickelverhalten haben Winden mit Zwangsverteilung.

Welches Seil soll ich wählen?

Winden können mit Stahl- oder Kunststoffseilen ausgerüstet werden. Kunststoffseile sind wesentlich teurer als Stahlseile, sind aber auch wesentlich leichter. Kunststoffseile haben auch ein besseres Spulverhalten auf der Trommel, und die Verletzungsgefahr ist entscheidend kleiner. Ummantelte Kunststoffseile

haben eine längere Lebensdauer, zudem können sie bedingt auch in Winden mit Seilausstoss verwendet werden. Stahlseile sind bei steinigen, schroffen oder kantigen Einsatzverhältnissen zu bevorzugen. Wegen kleinen Rollradien sind verdichtete Seilmacharten mit 1960 Nmm² zu bevorzugen. Nur Stahlseile lassen sich mit einem Seilausstoss problemlos gefördert.

Wie lange muss das Seil sein?

Die Seillänge wird von der Einsatzsituation bestimmt. Je nach Seildurchmesser sind Längen bis über 100 m möglich. Üblicherweise sind 60 bis 70 m ausreichend. Bei Profis sind oft Seillängen von nur 45 bis 50 m anzutreffen. Wie bereits erwähnt, nimmt die Zugkraft jeder Winde mit zunehmenden Seillagen auf der Trommel ab. Oft sind aber gerade die letzten Meter noch wichtig, um die Last ganz heranzuziehen. Deshalb wird nicht selten ein relativ kurzes Seil verwenden und dieses mit einem Würgeseil auf das notwendige Mass verlängert.

Braucht meine Winde eine Seil- und Trommelbremse?

Die Seiltrommel weisst immer eine Bremse auf. Das können Band- oder Scheibenbremsen sein. Die Bremswirkung sollte höher als die Windenkraft sein, beispielsweise müssen Bandbremsen generell das 1,25-Fache der maximalen Windenzugkraft sichern können. Zum Teil sind Seiltrommelbremsen mit einem hydraulischen Federspeicher ausgerüstet. Eine straffe

Seilführung wird durch optimale Abstimmung von Kupplung und Bremse erreicht. Im Bereich eines Kraftwechsels muss stets ein voller Kraftschluss garantiert sein, das heisst, eine Bremse darf erst öffnen, wenn die Kupplung kraftschlüssig ist. Es gibt Situationen, die eine kontrollierte Lastabsenkung erfordern. Bei einfachen Winden ist dies mehr oder weniger unkontrolliert und ruckartig der Fall. Dies führt zu hoher Beschleunigung der Seiltrommel und lockert das Seil auf der Trommel. Für elektrohydraulische Winden gibt es ein «Lastabsenkventil» zur kontrollierten Lastabsenkung. Dies ist nicht nur aus Gründen der Arbeitssicherheit, sondern auch für das Windenseil besser.

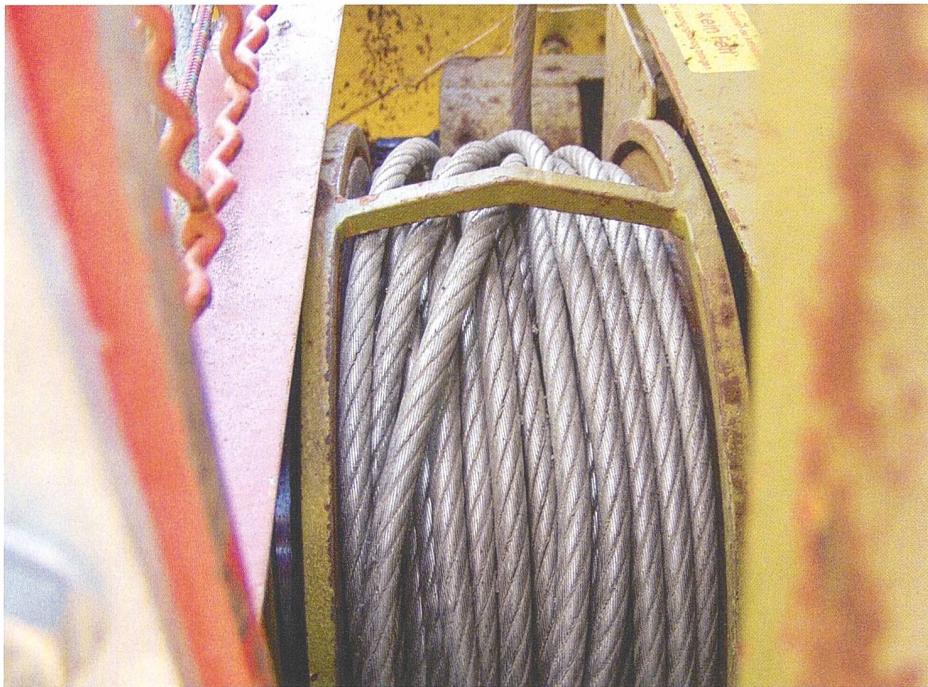
Was bringt ein Seilausstoss?

Der manuelle Auszug eines Stahlseiles ist harte Knochenarbeit! Wenn ein kleiner Ölmotor das Seil «ausstösst», dann ist das eine echte Erleichterung. Weil damit der Forstarbeiter nur das Seil ziehen und nicht noch Einlaufrolle und Winde drehen muss. Üblich sind Ausstossgeschwindigkeiten zwischen einem und zwei Metern pro Sekunde. Damit – vor allem bergwärts – ein realistischer Ausstoss erreicht wird, ist eine Regulierung per Funk sinnvoll. Wird der hydraulische Seilausstoss mit der Seileinlaufbremse kombiniert, muss mit einem Aufpreis ab CHF 2400. – gerechnet werden.

Beim Einzug wirkt der Seilausstoss als Seillaufbremse. Damit wird das Zugseil beim Zuzug mit 100 bis 200 kg gebremst, wirkt sich dies positiv auf das Wickelverhalten aus. In Kombination mit dem Seilausstoss, verhindert die Seillaufbremse ein Nachlaufen der Trommel. Das Ganze macht aber nur mit Funksteuerung Sinn, da sonst eine zweite Person an der Winde den Seilausstoss stoppen muss.

Wozu dient das Rückeschild?

Grundsätzlich hat das Schild verschiedene Aufgaben: Es sorgt für Stabilität beim Zuzug, dient zum Hochheben der Blöcke beim Poltern und schützt den Traktor beim Zuzug bzw. Rücken. Bei flacher Konstruktion der Schildunterseite dringt das Schild weniger tief in den Boden ein. Dafür können mit einem flacheren Schild die Blöcke höher ausgehoben werden. Umgekehrt sorgt eine steile Stellung des unteren Schildteils für höhere Stabilität beim Zug. Einzelne Winden sind mit höhenverstellbaren Stützen ausgestattet. Zur Rückeschildbreite gibt es verschiedene Meinungen. Ein 20 bis 30 cm über die



Ein unsorgfältiges Wickeln des Seils verkürzt dessen Lebensdauer. Bild: R. Hunger

Traktorbreite reichendes Schild schützt mehr, gefährdet aber in Rückgassen den verbleibenden Baumbestand (Anfahrschäden). Sogenannte Kettenfallen ermöglichen das Lastfahren, ohne dass das Seil unter ständigem Zug ist.

Brauche ich eine Funksteuerung?

Es gibt mehrere Gründe, die für eine Funksteuerung sprechen. Ein Proargument ist bei stabiler Arbeitsposition die erhöhte Sicherheit, da die Winde von einem sicheren Standort aus bedient werden kann. Auftretende Probleme oder Hindernisse werden frühzeitig entdeckt. Eine Funksteuerung ist Teil eines wirtschaftlichen Windeneinsatzes, dies nicht zuletzt, weil dadurch die Rückleistung erheblich gesteigert werden kann. Als Option gilt die Version Motor-Start/Stopp mit proportionaler Motordrehzahlregelung. Für den Einsatz einer

Funksteuerung ist eine elektrohydraulische Betätigung Voraussetzung. HBC-Funkfernsteuerung gibt es ab rund CHF 2200.–.

Fazit

Die Zugkraft ist vom Einsatzspektrum abhängig. Je nach dem ist eine schwere Winde mit hoher Zugkraft oder die leichte Rückwinde für Schwachholz richtig. Die benötigte Zugkraft ist von den Einsatzbedingungen abhängig. Werden geringe Ansprüche an die Winde gestellt, genügt ein einfaches Antriebskonzept. Je höher der Anspruch, desto massiver sollte der Antrieb sein. Leider ist dies mit einem höheren Anschaffungspreis verbunden. Nur gespannte Seile aufwickeln und eine technische Ausrüstung wählen, die zur Seilschonung beiträgt. Kunststoffseile sind gut und leicht, aber teuer. Die Vorteile und Nachteile von Stahlseilen sind weit-

Tabelle: Antriebsarten der Seiltrommel

Mechanisch	Kraftverlauf: Traktorzapfwelle–Gelenkwelle–Getriebe (Getriebe über Ketten- oder Schneckentrieb auf Seiltrommel)
Hydraulisch-mechanisch	Ein Hydraulikmotor wirkt über ein Getriebe mit Kettenantrieb oder Schneckenantrieb auf die Seiltrommel
Hydraulisch	Ein Hydraulikmotor treibt direkt die Seiltrommel an

gehend bekannt und nicht zu unterschätzen. Die Seillänge bestimmt die Zugkraft der letzten Meter. Winden müssen mit einer Bremse versehen sein. Bei Lastwechsel muss stets ein voller Kraftschluss vorhanden sein. Schliesslich wirkt sich die Höhe der Seilrolle auf die Stabilität des Traktors aus. Funksteuerungen sind heute Stand der Technik und sind schon aus Sicherheitsgründen kein Luxus. ■



Die hydraulisch höhenverstellbare untere Umlenkrolle lässt sich über ein einfach wirkendes Steuergerät optimal einstellen.

Bild: R. Hunger

Sicherheitspunkte beachten

Jede Manipulation, mit dem Ziel, die Zugkraft der Winde zu erhöhen, hat zur Folge, dass der Hersteller keine Haftung mehr übernehmen muss. Folglich dürfen keine unerlaubten Manipulationen vorgenommen werden. Bei Arbeiten mit Drahtseilen sind immer Handschuh zu tragen. Winden müssen mit einer selbstwirkenden Bremse ausgerüstet sein, mit der auch bei Unterbrechung des Antriebes die Last sicher gehalten werden kann. Eine Totmannschaltung muss die Winde stoppen, wenn der Schalthebel losgelassen wird. Das Schutzgitter schützt den Fahrer vor zurücksschnellenden Seilen, Ketten usw. und darf nicht entfernt werden. Der Traktor ist mit genügend Gegengewicht auszurüsten.