

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

Verlag „Forsttechnische Informationen“, 65 Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20

Nr. 9

September 1966

## Abseilwinden für die Stammholzbringung am Steilhang

Berichterstatter: Dieter Dostal, ehemals Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik, Dillingen/Donau

### 1. Forstliche Aufgaben und Bedeutung

Das Verfahren des Abseilens von Stammholz am Steilhang in Längen bis über 20 m wurde bereits im 18. Jahrhundert im Schwarzwald entwickelt. Es galt, die sogenannten „Holländer Tannen“, Rammpfähle für die holländischen Hafencities, bereitzustellen. Das damals geübte Verfahren hat sich bis auf den heutigen Tag im Schwarzwald erhalten und wird teilweise noch in der klassischen Form des Handabseilens, zumeist jedoch unter Zuhilfenahme von speziellen Abseilmaschinen, angewendet. Die einheimische Sägeindustrie hat sich auf Abnahme und Verarbeitung von Stammholz in möglichst langem Zustand eingerichtet; sie ist durchaus gewillt, für diese Hölzer einen angemessenen Preis anzulegen. Außerhalb des Schwarzwaldes sind Verfahren des Abseilens von Langholz am Steilhang weniger bekannt.

### 2. Verfahren des Abseilens und Forderungen an die Arbeitsausführung

#### a) Abseilen von Hand

Über das Verfahren des Handabseilens hat WEISS kürzlich berichtet (5). Der hangabwärts gefällte, oberseitig entastete und entrindete Stamm wird mit Hilfe einer Spezialschraube (Stammschraube) an ein 70 bis 80 m langes Seil gehängt (Abb. 1). Zur Sicherung des abzuseilenden Stammes wird das Seil um einen stehen-



Abb. 1: Mit Hilfe einer Stammschraube an das Windenseil angehängter Stamm

den Baum oder genügend hohen Stock geschlungen, der während des Abseilvorganges zum Abbremsen dient. Danach kann der Stamm gewendet und vollends entastet und entrindet werden.

Für den eigentlichen Rückevorgang sind je nach Holzstärke, Geländebeschaffenheit und Witterung bis zu sechs Mann erforderlich, ein Mann für die Bedienung des Seiles (bzw. der Maschine), die übrigen als Begleitmannschaft zum Führen des Stammes. Auf das Kommando des Rottenführers wird das Seil locker gelassen, der Stamm mit Hilfe von Kremen (Sappies) durch die Begleitmannschaft in Bewegung gesetzt. Nun gilt es, den Stamm beim Hinabgleiten an allen Hindernissen zügig vorbeizuführen. Reicht die Seillänge nicht aus, um den Stamm bis auf den Weg zu bringen, muß der Stamm zunächst erneut gesichert, das Seil um eine ganze Länge heruntergeholt und um einen günstig stehenden Bremsbaum geschlungen werden. Dann wiederholt sich der Rückevorgang solange, bis der Stamm an einem unten verlaufenden Querweg oder zu Tal gebracht worden ist. Zum Anrücken des nächsten Stammes müssen das Seil und die übrigen Rückegeräte (Stammschraube, Bohrer, Kremen) von der Mannschaft wieder heraufgetragen werden.

Es ist leicht vorstellbar, daß dieses Verfahren des Handabseilens mit zu den körperlich schwersten Forstarbeiten zählt, besonders dann, wenn außergewöhnlich starke Stämme über mehr als 80 m lange Hänge bewegt werden müssen. Sehr häufig fährt sich der zu Tal gleitende Stamm an irgendwelchen Hindernissen fest und muß von der Begleitmannschaft mühsam wieder flottgemacht werden. Es war daher naheliegend, zu versuchen, dem Waldarbeiter diese schwere und durchaus nicht ungefährliche Rückearbeit durch den Einsatz von Maschinen zu erleichtern.

#### b) Abseilen mit Maschine

Die vor mehr als einem Jahrzehnt im Schwarzwald entwickelten Abseilwinden tragen wesentlich zur Erleichterung der Rückearbeit bei. Das geschilderte Verfahren des Abseilens bleibt zwar unverändert; doch wird das Handseil und die Bedienung desselben durch die Maschine, einer Winde mit einem mehrere 100 m langen Seil, ersetzt. Das Bergauftragen des ca. 40 Pfund schweren Handseiles entfällt. Die Begleitmannschaft kann sich obendrein beim Rückholen des Seiles mit hinaufziehen lassen.

Durch die ausreichende Stärke und Länge des Windenseiles und das Vorhandensein von zuverlässigen mechanischen Bremsvorrichtungen wird die Sicherheit des Arbeitsverfahrens erhöht. Der Stamm wird vom Fällort bis auf den Weg sicher am Windenseil hängend zu Tal gebracht. Am Weg wird der Stamm erst dann abgehängt, wenn ein weiteres Abgleiten nicht befürchtet werden muß oder sobald er von der Winde eines Schleppers übernommen wurde, um vollends auf den Weg oder Polterplatz gezogen zu werden. Die Organisation der Zusammenarbeit von Abseilwinde und Schlepper ist von besonderer Bedeutung, wenn Wartezeiten für den Schlepper vermieden werden sollen. Die Heranziehung eines Schleppers ist aus Gründen der Unfallverhütung in den meisten Fällen unumgänglich. Das trifft vor allem für das Rücken an Hängen oberhalb von Verkehrsanlagen, Baulichkeiten und Siedlungen zu. (siehe Bild 1 in Nr. 8/1966)

Die Forderung nach pfleglicher Holzbringung läßt sich bei Verwendung von Abseilwinden leichter erfüllen. Der am Seil der Winde zu Tal gleitende Stamm kann auf Zuruf leichter und rascher abgebremst werden als dies beim Abseilen von Hand möglich ist. Schäden am stehenden Bestand oder Jungwuchs lassen sich so eher vermeiden. Auch die Stämme selbst werden schonender zu Tal gebracht (Abb. 2).

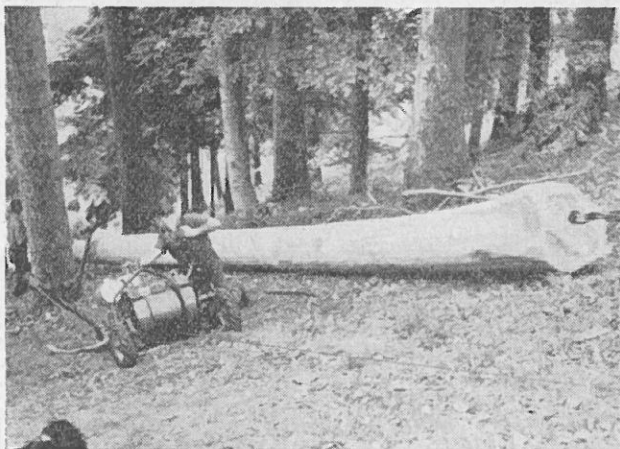


Abb. 2: Abseilen von schwerem Stammholz mit Abseilwinde

Auf die durch den Windeneinsatz erzielbare Leistungssteigerung und gleichzeitige Kostensenkung gegenüber dem Handverfahren wird weiter unten noch eingegangen.

### 3. Erschwernisse bzw. Erleichterungen beim Einsatz von Abseilwinden

Die Verwendung von Abseilwinden beim Rücken von Langholz am Steilhang und die dabei erzielbaren Leistungen werden, ähnlich wie beim Handabseilen, von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Als wichtigste wären zu nennen:

a) **Die Besonderheiten des Geländes** erschweren das Instellungbringen der Maschinen ebenso wie das Abseilen der Hölzer (Abb. 3). Im Extremfall scheitert an ihnen jeglicher Einsatz von Abseilwinden. Hangneigungen bis über 80 Prozent erlauben zumeist noch die Verwendung solcher Winden, sofern dem Auf- oder Abseilen der Maschine selbst keine Hindernisse (Felsen, Geröll, Stöcke etc.) im Wege stehen. Steilabstürze bilden dagegen die absolute Grenze für jegliches Abseilen von Langhölzern. Andererseits scheiden auch mäßig steile Hänge mit weniger als 35 Prozent Gefälle für Maschineneinsatz aus.

Die Ausformung der Hangoberfläche hat ebenfalls Bedeutung. Gleichmäßig geneigte, ungliederte Hänge

finden sich in Mittelgebirgen nicht sehr häufig. Im Schwarzwald herrscht der leicht oder stärker konvex geformte, dem Abseilen förderliche Hang vor. Konkav ausgebildete oder mit steilen Stufen, tiefen Mulden und Rinnen durchsetzte Hänge führen beim Abseilen zu hohen Störzeiten oder schließen jegliches Abseilen am Boden aus.

Ähnlich hinderlich wirken sich Felsen, Geröllblöcke, Stöcke oder dichte Bestockung am Mittel- oder Unterhang aus. Einzelne oder auch massiert auf kleinem Raum auftretende Hindernisse lassen sich umgehen, sofern beim Zufallbringen der Bäume auf entsprechende Fällrichtung geachtet wurde. Vorhandene Bodenbewachung auch in Form von Naturverjüngung ist dagegen kaum als Hindernis anzusehen.

b) **Holzstärke (Holzgewicht), Holzart und Aushaltung des Langholzes** spielen beim Abseilen eine wesentliche Rolle. Die Obergrenze für die Belastbarkeit der Winden ergibt sich aus der Stabilität ihrer Konstruktion und der effektiven Bruchlast des Seiles. In der Praxis werden mit Abseilwinden Stämme von Fichte und Tanne mit bis zu 12 fm auf steilen Hängen sicher gehalten und zu Tal gebracht. Bei Hölzern mit geringem Gewicht werden die Einsatzgrenzen um so eher erreicht, je weniger Gefälle der Hang aufweist. Zum Abseilen von Stammholz unter 1 fm Inhalt wird bei trockener Bodenoberfläche eine Hangneigung von wenigstens 50 bis 55 Prozent benötigt. Eine befriedigende Rückeleistung ist bei solch schwachem Stammholz jedoch kaum zu erreichen.

Die gefällten Bäume sollen möglichst in ganzer Länge einschließlich Zopf liegen bleiben. Eine Kürzung des Stammes erschwert das Abseilen. Kurze Abschnitte eignen sich auch in steilen Lagen nicht für diese Bringungsmethode.

Die Holzart selbst begrenzt den Einsatz von Abseilwinden nicht unmittelbar. Dagegen beeinflusst die Holzart die Art und Weise des Anhängens des Stammes. Versuche der Praxis beim Abseilen von starken Buchenstämmen haben gezeigt, daß es eine absolut zuverlässige Anhängemethode für Buche noch nicht gibt. Hier haben Stammschrauben, Blitzhaken, Würteseile und Rückketten als Bindeglied zwischen Stamm und Windenseil nicht voll befriedigt.

c) **Witterung** und damit zusammenhängend der **Zustand der Bodendecke** können auf nicht zu steilen Hängen vor allem bei Sommerbringung von schwächeren Hölzern den Einsatz von Abseilwinden zum Scheitern bringen. Versuche zeigten, daß bei absolut trockener Bodenober-



Abb. 3: Überwinden einer steilen Wegböschung beim Instellungbringen der Abseilwinde

fläche auch sehr starkes Stammholz bei Hangneigungen von 45 bis 50 Prozent nur unter Einsatz großer Arbeitsrotten und mit sehr viel Mühe abgeseilt werden konnte. In den gleichen Hanglagen ging nach regnerischem Wetter das Abseilen einige Tage lang reibungslos vonstatten. Auf schwach geneigten Hängen ist man auf eine günstige, das Abseilen fördernde Witterung angewiesen. Eine Bodenoberfläche mit verbreitetem Gras- und Unkrautwuchs begünstigt die Abseilarbeiten.

Demgegenüber sind die Möglichkeiten, durch entsprechende Organisation des Arbeitsverfahrens einen weitgehend störungsfreien Arbeitsablauf zu erlangen, eng begrenzt. Hierzu zählen beispielsweise die Wahl der günstigsten Fällrichtung hangabwärts und ein sauberes Aufarbeiten des Stammholzes. Ferner das Abseilen bei günstiger Witterung und die Verwendung geeigneter Hilfsmittel, wie z. B. Stammheber oder Greifzug zum Wenden starker Stämme. Schließlich ist auch die Art des Revieraufschlusses bzw. sind Wegenetz und Wegedichte von Bedeutung für den Windeneinsatz. An- und Abtransport der Winde kann nur über schlepperbefahrbarere Wege erfolgen. Die Hänge sollten so aufgeschlossen sein, daß die vorhandene Seillänge der Winde ausreicht, ohne innerhalb eines Arbeitstages die Maschine umsetzen zu müssen.

#### 4. In Frage kommende Maschinentypen

Für das Abseilen von Stammholz stehen zwei verschiedene Typen von Abseilwinden zur Verfügung. Die **Schwarzwaldspinne RvC** wurde vor 2 Jahren vom FPA

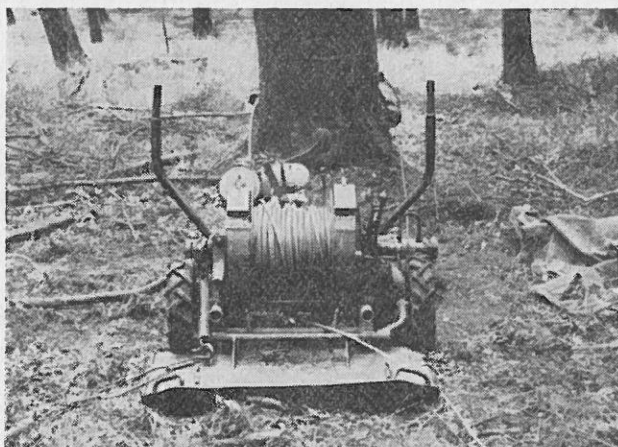


Abb. 4: Abseilwinde Schwarzwaldspinne RvC mit Kufenplatte in Arbeitsstellung

#### Technische Daten der Abseilwinden:

Abseilwinde:	Schwarzwaldspinne RvC	Heros „Seilbub“ Typ 6000 AW
Motor	F & S Stamo 281 8,7 PS/DIN bei 4000 U/min	Ilo L 372 13,5 PS/DIN bei 4000 U/min
Tankinhalt	6,2 Liter	8,6 Liter
Bremsvorrichtung	2 Außenbackenbandbremsen 80×8 cm	Lamellenbremse 6000 qcm Bremsfläche
Seiltrommel	150 mm $\phi$ 300 mm breit für 350 m Seil von 10,5 mm Stärke	190 mm $\phi$ 380 mm breit für 350 m Seil
Seil	Spezialseil verzinkt mit Stahlseele, rechn. Bruchlast 9500 kg	
Seileinlaufgeschwindigkeit	2 Gänge: 0,4 und 1,1 m/sec	von 0,22—0,47 m/sec
max. Zugkraft	3500 kp	2400 kp
max. Bremskraft	4300 kp	5000 kp
Gesamtgewicht mit Seil	ca. 505 kg	ca. 460 kg



Abb. 5: Abseilwinde Heros „Seilbub“ beim Instellbringen

geprüft und anerkannt (1) (Abb. 4). In die damals vorgenommenen Untersuchungen wurde als Vergleichsmaschine die Abseilwinde **Heros „Seilbub“** miteinbezogen (Abb. 5). Beide Abseilwinden sind für die Bringung von starkem Stammholz am Steilhang konstruiert. Sie erfüllen ihre Aufgabe, die mit eigener Schwerkraft zu Tal gleitenden Stämme sicher zu halten und den Stamm bei Übernahme durch einen Schlepper am plötzlichen Nachlaufen zu hindern.

#### 5. Ergebnisse von Vergleichseinsätzen

Beide Abseilwinden sind als Anhängergeräte bei Transport von einem Arbeitsort zum anderen auf ein Zugmittel angewiesen. Die Schwarzwaldspinne verfügt über drei demontierbare Räder (3,50 — 8); die Deichsel ist so gestaltet, daß die Winde auch an einen Pkw oder Combi angehängt werden kann. Der „Seilbub“ muß für den Transport auf ein einachsiges Fahrgestell gesetzt werden. **Auf- und Abbau** der Schwarzwaldspinne am Arbeitsort kann bei entsprechender Übung von 2 Mann ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden. Dagegen werden beim „Seilbub“ zur Demontage der Fahrachse und beim Aufseilen der Maschine 3 Mann benötigt. Aus organisatorischen Gründen empfiehlt es sich jedoch, Auf- und Abbau in jedem Fall mit 3 Arbeitskräften vorzunehmen. Das Instellbringen der Winden kann in gleicher Weise hangaufwärts oder hangabwärts erfolgen. Den günstigsten Standort findet die Winde am Mittelhang, von wo aus der gesamte Arbeitsbereich am besten übersehen werden kann und die Verbindung des Windenführers mit der Ruckerotte leichter fällt. Im Regelfall wird der Aufbau der Maschine hangaufwärts vorgenommen. Das geschieht auf folgende Weise:

Zunächst wird das Windenseil ausgezogen und oberhalb des vorgesehenen Standplatzes der Winde befestigt. Daraufhin kann sich die Maschine mit eigener Kraft zu ihrem Standort im Hang hinaufziehen. Die Schwarzwaldspinne rollt dabei auf ihren Rädern, wobei das Spornrad gleichzeitig der Lenkung dient. Der „Seilbub“ gleitet auf seinen Kufen aufwärts (vgl. Abb. 5). Die Schwarzwaldspinne ist zusätzlich heckseitig mit einer Kufenplatte versehen, die die beiden seitlichen Räder bei Geländetransporten gegen Hindernisse absichert. Dank dieser Kufenplatte vermag sich die Maschine auch schwierigem Gelände besser anzupassen; eine gleichzeitige Erhöhung der Kippsicherheit und damit der Unfallsicherheit erleichtert das Instellbringen (Abb. 6). Am Arbeitsort wird die Maschine verankert. Der dritte Mann sorgt inzwischen für die Anbringung der erforderlichen Umlenkrollen und für das Ausziehen des

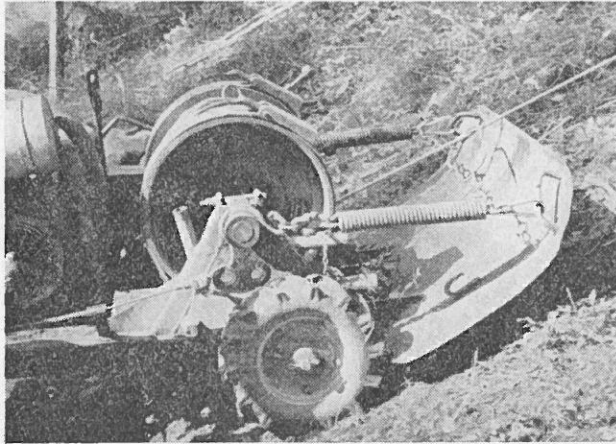


Abb. 6: Kufenplatte der Schwarzwaldspinne während des Aufziehens der Winde zum Arbeitsort

Seiles zum ersten Stamm. Der Abbau der Winde vollzieht sich in umgekehrter Reihenfolge.

Der **Zeitaufwand für Auf- und Abbau** der Abseilwinden ist mit 30 bis 40 Min. mit 3 Arbeitskräften reichlich bemessen. Entsprechende Untersuchungen der Mechanisch-technischen Abteilung des KWF unter allerdings günstigen Geländebedingungen hatten nachstehendes Ergebnis:

Abseilwinde	Schwarzwaldspinne RvC Zeitaufwand in Minuten*)	Heros „Seilbub“
Aufbau der Winden 60 m bergauf Hangneigung 60 ‰	16,10	22,35
Abbau der Winden	7,10	12,55
Summa Auf- und Abbau	23,20	34,90

\*) Maschinenzeit bei 3-Mann-Bedienung.

Der Mehraufwand von 11,70 Min., rund 50 Prozent, beim „Seilbub“ beruht vor allem auf längeren Rüstzeiten durch Demontage von Fahrgestell und Zuggabel bzw. durch Aufsetzen der Winde auf das Fahrgestell für den Abtransport, zum anderen auf der geringeren Aufseilgeschwindigkeit und einer ebensolchen Seileinlaufgeschwindigkeit.

Die Reichweite bzw. der maximale **Arbeitsbereich** der Abseilwinden läßt sich aus der verfügbaren Seillänge und dem Standort der Maschine am Hang ermitteln. Die Bedeutung von Revieraufschluß und Wegenetz wird dabei ersichtlich. Die Forstbetriebe im Schwarzwald sind größtenteils so aufgeschlossen, daß Hanglagen von über 250 bis 300 m von Weg zu Weg immer seltener werden. Dabei wird unterstellt, daß die oberen 80 bis 100 m des Hanges von der Seilwinde des Rückeschleppers erreicht werden, so daß für die Abseilwinden ein Bereich von maximal 200 bis 220 m Hanglänge verbleibt. Bei Aufstellung der Winde am Mittelhang (ca. 100 m über dem unteren Weg) kann mit einem 350 m langen Seil ein Areal von ca. 75 m beiderseits der Winde erfaßt werden. Ein Stamm, der im oberen Bereich des 200 m langen Hanges liegt, wird somit auch noch in 75 m Entfernung von der Vertikalen vom Windenseil erreicht. Je kürzer die Abseilstrecken, um so breiter wird das von der Winde erfaßbare Areal. Bei Abseilstrecken über

200 m Länge empfiehlt es sich, die Winde näher an das Holz heranzubringen (2).

In der Praxis kommt es i. d. R. nur selten vor, daß die Winde am gleichen Hang umgesetzt werden muß. Meistenteils kann von einem Standort aus der gesamte Hieb abgeleitet werden. Der einmalige Auf- und Abbau der Winde belastet dann die gesamte Arbeitszeit innerhalb von zwei Arbeitstagen (16 Std.) nur mit weniger als 4 Prozent.

Unterschiede der beiden Abseilwinden hinsichtlich ihrer Konstruktion sind zwar vorhanden, wirken sich in der Praxis kaum aus. Beide Winden sind in einem stabilen Stahlrohrrahmen untergebracht. Wie schon erwähnt, verfügt der „Seilbub“ für den Transport im Gelände über starke Kufen, für den Transport von Arbeitsort zu Arbeitsort über eine Fahrachse mit Anhängerzuggabel. Die Schwarzwaldspinne besitzt drei demontierbare Räder mit zusätzlicher Kufenplatte für Gelände- und Straßentransport. Die Motoren der beiden Maschinen sind absichtlich stärker dimensioniert, um ein gelegentliches kurzes Aufseilen von festgefahrenen Stämmen oder ein Umlenken von Stämmen um Hindernisse zu ermöglichen. Für das Rückholen des Seiles genügt ansonsten ein Motor mit 3 bis 5 PS vollauf. Aufseilversuche haben ergeben, daß mit beiden Winden frei liegende Stämme bis zu 2 fm Stärke noch einwandfrei aufgeseilt werden können. Über 2 fm starke Stämme oder solche, die sich übermäßig stark festgefahren haben, beanspruchen die Maschine beim Versuch des Aufseilens bis an deren Belastungsgrenze.

Die verschiedenartigen Bremsvorrichtungen der beiden Winden (vgl. Technische Daten) haben auch bei Dauereinsatz den an sie gestellten Anforderungen genügt. Das gleiche gilt für das Seilaufnahmevermögen der Windentrommel hinsichtlich Seillänge und -stärke. Für die Abseilwinden stehen Seile von 10 bis 12 mm  $\phi$  mit Längen von 400, 350 und 300 m zur Verfügung. Zum sauberen Aufspulen des Seiles sind beide Winden mit Vorrichtungen für die Seilführung ausgestattet.

Unabhängig von den seitens der Mechanisch-technischen Abteilung des KWF durchgeführten vergleichenden Untersuchungen mit Schwarzwaldspinne und „Seilbub“ wurden gleichartige Versuche bei der Waldarbeitsschule Höllhof/Südbaden durchgeführt. Im Endergebnis dieser Untersuchungen zeigte sich eine weitgehende Gleichwertigkeit der beiden Maschinen.

Die Rückeleistung wird hauptsächlich durch die weiter oben angeführten Faktoren beeinflusst (Gelände, Holzstärke, Witterung). Die Unterschiede hinsichtlich der Bauart der beiden Maschinen werden durch diese „natürlichen“ Faktoren vor allem bei länger dauernden Einsätzen überdeckt. Ebenso wenig konnte ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Abseilstrecke (Rückentfernung), Stamminhalt und Abseilzeit ermittelt werden. Je nach den gegebenen Abseilverhältnissen schwanken die Rückeleistungen in einem außerordentlich großen Rahmen. So wurden bei den durchgeführten Versuchen Tagesleistungen von 12 bis 70 fm erzielt. Unterstellt man eine Holzstärke von über 2,5 fm, so kann unter durchschnittlichen Verhältnissen mit einer Rückeleistung von 50 bis 60 fm je 8 Std. gerechnet werden.

Der Vergleichseinsatz von Schwarzwaldspinne und „Seilbub“ ergab ferner folgendes:

a) In einfacherem, hindernisfreiem Gelände ist die Schwarzwaldspinne beweglicher. Auf- und Abbau der Winde gehen leichter und rascher vonstatten. Unter schwierigen Verhältnissen auf blocküberlagerten, schwer begehbaren Hängen ist der „Seilbub“ eher im Vorteil, vor allem dann, wenn der Aufbau hangabwärts vorgenommen werden kann.

b) Die beiden relativ weit auseinander liegenden Seileinlaufgeschwindigkeiten der Schwarzwaldspinne kommen nur unter einfachen Geländebedingungen zum Tragen. Auf schwer begeharen und sehr steilen Hängen ist es für die Rückemannschaft sehr anstrengend, unter Umständen auch gefährlich, sich im Schnellgang der Maschine (2. Gang mit 1,1 m/sec) mit aufziehen zu lassen.

c) Ein sauberes Aufspulen des Seiles auf die Trommel der Schwarzwaldspinne ist im 2. Gang trotz Seilführung kaum möglich. Auf ein einwandfreies Aufwickeln des Seiles sollte jedoch im Hinblick auf den Seilverschleiß unbedingt geachtet werden.

d) Die Schwarzwaldspinne mit ihren verschiedenen Bedienungshebeln stellt anfangs etwas größere Anforderungen an den Maschinenführer, als dies beim „Seilbub“ mit Einhebel-Bedienung der Fall ist.

e) In allen Fällen lag der Benzinverbrauch beim Heros „Seilbub“ über dem bei der Schwarzwaldspinne.

f) Die Messung der Lärmebelastung ergab beim „Seilbub“ höhere Werte (100 bis 102 Phon gegenüber 95/96 Phon bei der Schwarzwaldspinne).

## 6. Erprobungseinsatz im Hochgebirge

Ergänzende Untersuchungen im Zusammenhang mit der Prüfung der Schwarzwaldspinne erfolgten in einem Forstbetrieb des Hochgebirges. Es war zu klären, welche Einsatzmöglichkeiten für Abseilwinden vom Typ der Schwarzwaldspinne im Hochgebirge bestehen, so daß neben der dort meist üblichen Bringung von Blochholz (4,0 und 4,5 m) auch Langholz wirtschaftlich gerückt werden könnte. Dieser Versuchseinsatz mit der Schwarzwaldspinne im Hochgebirge erlaubt nachstehende Schlußfolgerung:

a) Sehr steile, in sich unebene, felsige und geröllüberlagerte Hänge mit steilen Abstürzen am Unterhang schließen ein Selbstaufziehen der Maschine am Hang von vornherein aus. Zum Aufbau am Talboden oder Hangweg ist die Schwarzwaldspinne ebensowenig wie der „Seilbub“ ihrer Bauweise wegen geeignet.

b) Ein Abseilen von Langholz am Boden ist der zahlreichen Hindernisse wegen nur unter Inkaufnahme hoher Störzeiten, großer körperlicher Anstrengungen sowie Rückeschäden am stehenden Bestand und am Holz selbst möglich.

c) Ein Abseilen hat das Bergabwärtsfällen der Bäume zur Voraussetzung. Das pfleglichere Bergauffallen müßte aufgegeben werden. Auf sehr steilen und felsigen Hängen zersplittert beim Hangabwärtsfällen das Holz und bricht häufig in mehrere Teile auseinander. Obendrein müßten besonders starke Bäume schon vor dem Fällen mit Seilen gesichert werden.

d) Die Unfallgefahr ist beim Fällen bergab und nachfolgendem Abseilen am Boden in den Steillagen des Hochgebirges größer.

e) Für den Transport der Abseilwinden zum Arbeitsort ist eine Zugmaschine erforderlich. Der schwierigen Geländebedingungen wegen fehlt im Hochgebirge häufig ein enges Wegenetz schlepperbefahrbarer Straßen. Auch von dieser Seite sind dem Einsatz von Abseilwinden enge Grenzen gesetzt.

Insgesamt gesehen war es sehr schwierig, einigermaßen geeignete Einsatzorte für die Abseilwinde im Hochgebirgsforstamt zu finden. In der Regel wird ein Einsatz solcher Winden für das Rücken am Boden im Hochgebirge nicht in Frage kommen.

Die Berechnung der Betriebsstundenkosten der beiden Abseilwinden kann nur als Versuch gelten und lediglich als Anhalt dienen. Lebensdauer der Maschinen und der Seile sowie Reparaturkostenquoten können nur auf Grund von Erfahrungswerten geschätzt werden. Eben- sowenig sind die genauen, heute geltenden Anschaffungspreise bekannt.

## 7. Kostenkalkulation

Kalkulationsgrundlagen:

Daten	Schwarzwaldspinne	„Seilbub“
<b>Anschaffungspreis</b>		
Maschine	7700,— DM	6200,— DM
Seil	800,— DM	800,— DM
<b>Nutzungsdauer</b>		
Maschine	4500 BStd.	4500 BStd.
Seil	1500 BStd.	1500 BStd.
<b>Veraltungszeit</b>	10 Jahre	10 Jahre
<b>Verzinsung</b>	8 %	8 %
<b>Jährl. Ausnutzung a)</b>	500 BStd.	500 BStd.
<b>b)</b>	250 BStd.	250 BStd.
<b>Reparaturkostenquote</b>	0,6	0,6
<b>Treibstoffpreis je Liter (1:20)</b>	0,55 DM	0,55 DM

Der Kostenaufwand für das Zubehör blieb bei beiden Maschinen außer Betracht; die Ausgaben für Wartung und Schmierung sind ihrer Geringfügigkeit wegen vernachlässigt worden. Beim Ansetzen der Treibstoffkosten wird ein doppelter Treibstoffverbrauch des „Seilbub“ gegenüber der Schwarzwaldspinne auf Grund von Erfahrungszahlen unterstellt. Da Zeitstudien ergeben haben, daß der Motor der Winden nur 20 bis 30 Prozent der Gesamtarbeitszeit läuft, ist der Treibstoffverbrauch je Std. entsprechend zu reduzieren. Die Lohnkosten für den Maschinenführer blieben unberücksichtigt, da beim Abseilen von Hand ebenfalls ein Arbeiter zum Führen und Halten des Seiles benötigt wird.

Die Abschreibung erfolgt

a) bei Unterstellung von 500 tatsächlichen Betriebsstunden/Jahr als veränderliche Kosten auf der Basis der normalen Nutzungsdauer,

b) bei Unterstellung von 250 tatsächlichen Betriebsstunden/Jahr als unveränderliche Kosten auf der Basis der Veraltung.

	Schwarzwaldspinne		„Seilbub“	
	a)	b)	a)	b)
<b>Unveränderliche Kosten</b>				
Zinsen $4250 \times 0,08 = 340,—$ DM	0,68	1,36		
$3500 \times 0,08 = 280,—$ DM			0,56	1,12
<b>Bedingt veränderliche Kosten</b>				
<b>Abschreibung:</b>				
Maschinen ohne Seil und Zubehör				
a) 7700 : 4500	1,71			
b) 7700 : $10 \times 250$		3,04		
a) 6200 : 4500			1,38	
b) 6200 : $10 \times 250$				2,48
Seil a) + b) 800 : 1500	0,73	0,73	0,73	0,73
<b>Reparaturen:</b>				
a) $1,71 \times 0,6$	1,03			
b) $3,04 \times 0,6$		1,82		
a) $1,38 \times 0,6$			0,83	
b) $2,48 \times 0,6$				1,49
<b>Voll veränderliche Kosten</b>				
<b>Treibstoff</b>				
$0,25 \times 1 \times 0,55$	0,14	0,14		
$0,25 \times 2 \times 0,55$			0,28	0,28
<b>Je BStd. insgesamt</b>	<b>4,29</b>	<b>7,09</b>	<b>3,78</b>	<b>6,10</b>

Für die Abseilwinden ergeben sich somit je Betriebsstunde folgende Kostensätze als Untergrenze:

Für a) 500 BStd. jährl. 4,30 DM für die Schwarzwaldspinne  
 3,80 DM für den „Seilbub“  
 für b) 250 BStd. jährl. 7,10 DM für die Schwarzwaldspinne  
 6,10 DM für den „Seilbub“

Die fm-Belastung beträgt beim Einsatz der Abseilwinden je nach der Abseilleistung und der jährlichen Betriebsstundenzahl etwa 0,50 bis 1,40 DM.

Tagesleistung	Schwarzwaldspinne		„Seilbub“	
	a) 500	b) 250	a) 500	b) 250 BStd.
40 fm	0,86 DM	1,42 DM	0,76 DM	1,22 DM
60 fm	0,57 DM	0,95 DM	0,51 DM	0,81 DM

Die relativ niedrigen Kosten je fm abgeseilten Stammholzes lassen bei Erreichen der in der Übersicht angegebenen Leistungen die Verwendung der Maschinen auch bei einer unter 250 Std. jährlich liegenden Auslastung wirtschaftlich erscheinen. Allerdings bleibt zu berücksichtigen, daß in vielen Fällen der abgeseilte Stamm unmittelbar von einem Schlepper übernommen und gepoltet werden muß. Bei Einbeziehung des Schleppers in den Arbeitsprozeß erhöhen sich die Rückekosten ganz wesentlich.

#### 8. Abgrenzung gegenüber anderen Bringungsmitteln am Hang

Der Schwerpunkt des Einsatzes von Abseilwinden liegt beim Abseilen von starkem Nadelstammholz (möglichst über 2,5 fm Inhalt). Daneben besteht die Möglichkeit,

Schichtholz sowohl in Altholzbeständen als auch in Durchforstungsbeständen mit geeigneten Rückegeräten (z. B. Schlitten) zu Tal zu bringen.

Ihr Einsatzbereich beschränkt sich unter Berücksichtigung der aufgezeigten Grenzen auf Steilhänge zwischen 40 und 80 Prozent Hangneigung mit maximalen Bringungsstrecken bis etwa 300 m. Dabei wird unterstellt, daß das am oberen Hangdrittel anfallende Stammholz mit Hilfe von Schlepperseilwinden im Bodenzug aufgeseilt werden kann (3).

Seilkrananlagen für die Bringung von Stammholz am Steilhang treten zu Abseilwinden nicht in Konkurrenz, da die von ihnen bewältigten Lasten begrenzt sind, weshalb Langholz meist schon vor der Bringung am Fällort bzw. an der Seiltrasse eingeschnitten werden muß. Das gilt sowohl für den Gösler-Seilkran (bei Lasten über 2,8 fm) als auch für Seilanlagen vom Typ des selbstfahrenden Bergkuli oder des auf Schlittenkufen zu bewegenden Zwergkuli. Maschinen dieser Art haben jedoch den Vorzug, Blochholz und leichteres Stammholz im Kopfhochverfahren bergauf zu bringen. Beim Bergabtransport sollte das Holz zweckmäßig an beiden Enden an das Tragseil gehängt werden. Langstrecken-Seilkranen wie beispielsweise der Wyssenkran dienen ebenfalls vorwiegend der Bringung von Blochholz und sind obendrein hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Ausnutzung an einen größeren Hiebsanfall gebunden.

Schwarzwaldspinne und „Seilbub“ werden als Abseilwinden vor allem im Schwarzwald aber auch in anderen Mittelgebirgen weiterhin ihre Bedeutung beibehalten; sie gewähren die Möglichkeit, gerade stärkeres Stammholz in langem Zustand unter vertretbaren Rückekosten zu Tal zu bringen.

## *Literaturverzeichnis*

1. DOSTAL, D.: Bericht über die Ergebnisse der Prüfung der Abseil- und Rückholwinde Schwarzwaldspinne RvC. Dezember 1964 (unveröffentlichter Bericht für den FPA).
2. JÄGER, D.: Zeitgemäßes Rücken und Lagern des Holzes im Wald. Holz-Zentralblatt Nr. 66/67 — 1963.
3. LOYCKE, H. J.: Zur Stammholzbringung an Hängen. Forsttechnische Informationen Nr. 2/3 — 1965.
4. MEYR, R.: Die Seilrückung im Gebirgswald. Informationsdienst der Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 87. Folge, Januar 1965 und 89. Folge, März 1965.
5. WEISS, H.: Besonderheiten der Stammholzbringung im Schwarzwald. Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 18 — 1966.

## **PRESSEMITTEILUNG**

In der Zeit vom 14. bis 23. Oktober 1966 findet in Recklinghausen die

### **Jagd-, Forst- und Fischerei-Ausstellung Nordrhein-Westfalen**

statt. Anlässlich dieser Ausstellung ist geplant, eine Sonderschau der Forstwirtschaft zu zeigen, deren Grundlage die Beschlüsse des Deutschen Forstwirtschaftsrates zur Situation der Forstwirtschaft in der Bundesrepublik sind.

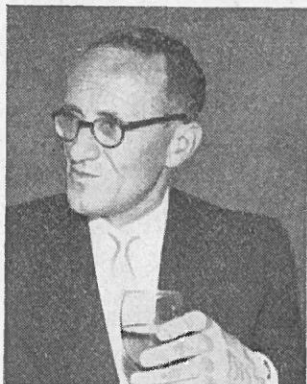
Auf über 1000 qm Ausstellungsfläche soll gezeigt werden, welche Aufgaben dem Wald sowohl in wirtschaftlicher wie auch landeskultureller Hinsicht zukommen. Insbesondere die derzeitige wirtschaftliche Situation und die Möglichkeiten einer Änderung sollen in aller Deutlichkeit angesprochen werden.

Was kann der Besucher einer derartigen Ausstellung

erwarten? In jedem Falle eine ganz klare Aussage über exakt untersuchte und an Hand ausreichenden Materials belegte Tatbestände. Die Bedeutung der Wohlfahrtswirkungen des Waldes wird eindrucksvoll dargestellt. Dabei wird der stadtnahe Erholungswald ebenso angesprochen wie die Naturparke als Ziel der ruhe- und erholungsbedürftigen Großstadtmenschen.

Um aber die Öffentlichkeit darüber zu informieren, daß diese Leistungen des Waldes kein Geschenk sind, das auf die Dauer gedankenlos entgegengenommen werden kann, wird im zweiten Teil der Ausstellung ein genauer Überblick über die wirtschaftliche Situation der deutschen Forstbetriebe gegeben. Da es jedoch nicht im Interesse der Forstwirtschaft liegen kann, ohne eigene Anstrengungen nach der Hilfe der Öffentlichkeit zu rufen, werden die Möglichkeiten, die sich zur wirtschaftlichen Besserung der Lage geben, aufgezeigt.

## Oberregierungsforstrat Georg Greiß zum 60. Geburtstag



Am 7. August 1966 konnte Oberregierungsforstrat Georg Greiß in Ottobrunn vor München seinen 60. Geburtstag begehen. Dieser Ehrentag gab dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) nicht nur Anlaß zu Glückwünschen an den Jubilar, sondern auch zur Abstattung aufrichtigen Dankes für langjährige fruchtbare Zusammenarbeit. Georg Greiß gehört dem Arbeitsring „Waldwegebau“ des KWF seit Gründung im Jahre 1954 an und ist Obmann dessen Arbeitsgruppe VIII „Stabilisierung von Waldwegen“.

Im Jahre 1906 in Partenkirchen geboren, absolvierte Greiß nach dem Abitur das Forstudium an der Universität München und der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Die Vorbereitungszeit als Forstreferendar schloß er im Jahre 1932 mit der Großen forstlichen Staatsprüfung ab. Während seiner Assessorenzeit auf verschiedenen Forstämtern eingesetzt, war der Jubilar von 1935 bis 1939 bei der Bayerischen Ministerialforstabteilung in München tätig. Mit Ausbruch des zweiten Weltkrieges am 1. September 1939 bis zum Jahre 1943 stand Georg Greiß als Leutnant der Gebirgstruppe vornehmlich an der Ostfront im Einsatz. Nach erlittener Verwundung tat er 1943 bis Kriegsende 1945 beim Forst- und Holzwirtschaftsamt München Dienst. Die nachfolgenden Jahre waren von dem Zeitgeschehen überschattet; ab 1950 mit Übernahme des Bayerischen Forstamtes Eichstätt-Ost konnte unser Jubilar wieder im alten Beruf wirken. Im Jahre 1954 erfolgte die Berufung als Oberregierungsforstrat an die Oberforstdirektion Ansbach. Bis 1960 ergab sich hier für Georg Greiß als Holzverwertungs- und Wegebaureferent eine fruchtbare Tätigkeit, die weit über den mittelfränkischen Raum hinaus Beachtung gefunden hat. Im Rahmen des Arbeitsringes „Waldwegebau“ des KWF und der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen hat sich Greiß besonders mit Fragen der Bodenverfestigung, des Untergrundes, des Unterbaues und mit Grundsatzfragen des Wirtschaftswegebau in Theorie und Praxis befaßt. Die von ihm veranlaßten Versuchsbauten zogen die Wegebauexperten aus dem In- und Ausland an. Zahlreiche Vorträge und Veröffentlichungen auf dem Gebiet des Wegebau fanden auch das Interesse der Fachleute des allgemeinen Straßenbaues. So ist es Georg Greiß zu danken, daß Experten von internationalem Ruf wie Professor Dr. Winterkorn/USA und Landesbaudirektor Dr. Aichhorn/Österreich für eine engere Zusammenarbeit gewonnen werden konnten. Auf Reisen in die europäischen Nachbarländer und nach USA konnte Greiß nicht nur zusätzliche Erfahrungen zum Nutzen des Wegebau in der BRD sammeln, sondern auch seine wertvollen Erkenntnisse weiter vermitteln, als Sendbote der deutschen Forstwirtschaft, die nach dem letzten Kriege nur schwer ihre alte angesehene Stellung im Ausland wieder zu erringen vermochte.

Seit dem Jahre 1960 mit der Leitung des Bayerischen Forstamtes Höhenkirchen bei München betraut, steht Georg Greiß dem KWF und den Institutionen des allgemeinen Straßenbaues weiterhin mit Rat und Tat in seiner bekannten uneigennütigen und kameradschaftlichen Art zur Verfügung.

Alle, die mit dem Jubilar befreundet oder in gemeinsamer Arbeit verbunden sind, fühlten sich ihm an seinem Ehrentage eng verbunden und wünschten ihm ein weiteres erfolgreiches Wirken bei guter Gesundheit und Wohlergehen der Familie.

Dr. H. Schleicher