

Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine

**Abseilen und Rücken von Holz
auf Gleitbahnen**

von

w. Hofrat Dr. d. B. Josef GLATZ

**(Aus der Abteilung für forstliches Bringungswesen der
Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn)**

Mit 78 Abbildungen im Text

**Dem Gedächtnis meines langjährigen treuen Mitarbeiters
auf dem Gebiete des forstlichen Bringungswesens
HOFRAT ING. OSKAR RUTH**

Inhaltsübersicht

	Seite
Vorwort	6
A. Einleitung	11
B. Beschreibung der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine	15
I. Allgemeines	15
II. Grundbau, Fahrgestell und Verankerung	20
a) Grundbau .	20
b) Fahrgestell	20
c) Verankerung mit dem Fahrgestell	21
d) Verankerung ohne Fahrgestell	22
1. Verankerung auf einem Stocke	22
2. Verankerung durch Anhängen an einem Baume oder Stocke	28
3. Verankerung an einem Schwerboden, Rost u. dgl.	28
III. Aufbau	28
a) Windentrommel samt Lagerung	30
b) Förderseil	30
c) Bremsvorrichtung	32
d) Vorgelege samt Schaltvorrichtung	33
e) Motor samt Kupplung und dazugehörigem Grundbau	34
IV. Ausmaße, Gewichte und Kosten des Gerätes	36
a) Ausmaße	36
b) Gewichte	36
c) Kosten	36
C. Versuchsbetrieb beim Abseilen	38
I. Versuchsobjekt	38
a) Nutzungsfläche	38
b) Gleitbahn samt Einkehr und Verleer	40
II. Versuchsanordnung	41
a) Aufstellung der Maschine	41
b) Seilumlenkscheibe	42
III. Abseilen von Rinde	56
a) Förderschlitten für Rinde	56
b) Betriebsvorgang	58

1. Vorbereitungen	58
2. Abseilen der Nutzlast	59
3. Verrichtungen bei der Entladestelle	59
4. Aufseilen der Leerlast	60
c) Betriebszahlen .	62
d) Folgerung	63
IV. Abseilen von Holz	63
a) Allgemeines	63
1. Belastungen des Gerätes	63
2. Sicherung der Aufhängvorrichtung der Seilumlenkscheibe	64
3. Art der Befestigung des Holzes am Förderseil	66
b) Betriebsvorgang	74
1. Vorbereitungen	77
2. Abseilen der Nutzlast	77
3. Aufseilen der Leerlast	79
4. Verrichtungen während des Aufseilens der Leerlast	85
5. Behandlung des Seiles	85
c) Betriebstechnische Angaben	86
1. Allgemeines	86
2. Leistungszahlen	88
3. Verbrauch an Treibstoff	88
4. Verbrauch an Arbeiterstunden	89
V. Rücken von Holz durch Abseilen	89
a) Aufstellung des Gerätes .	90
b) Befestigung des Holzes am Förderseil	91
c) Rücken der Nutzlast durch Abseilen	93
d) Aufseilen der Leerlast	95
e) Abwechselnde Aufeinanderfolge von Rücken, Abseilen und Abführen	96
VI. Vorteile des Abseilens	99
VII. Anforderungen an das Personal	101
VIII. Zugehör zum Geräte	102
a) Betriebsbehelfe	102
b) Werkzeuge und Geräte	105
c) Materialien	106
d) Ersatzstücke	107
IX. Instandhaltung, bzw. Instandsetzung und Aufbewahrung des Gerätes	108
a) Instandhaltung, bzw. Instandsetzung	108
b) Aufbewahrung	111

	Seite
D. Vorbereitungen zur planmäßigen Erprobung der Maschine beim Rücken von Holz und bei anderen Arbeiten	111
I. Rücken von Holz auf Gleitbahnen	111
a) Allgemeines	111
b) Sonderzugehör	118
1. Schlepp- und Verbindungsmittel	118
2. Seilscheiben	120
3. Gleitschuh	120
c) Vorzunehmende Rückversuche	123
II. Fördern von Holz in Winkelzügen	125
Allgemeines	125
1. Abseilen in Winkelzügen	126
2. Rücken in Winkelzügen	128
III. Förderung auf einfachen Schwebeseilanlagen und Schienenbahnen .	128
IV. Verwendung der Maschine für andere Zwecke	131
E. Anleitung zum Gebrauche der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine	131
a) Schmierungen vor Beginn des Betriebes	132
b) Treibstoffmischung	132
c) Vorgang beim Abseilen der Vollast	132
d) Vorgang beim Aufseilen der Leerlast	132
e) Vorgang nach erfolgtem Aufseilen der Leerlast	133
f) Verschiedene Hinweise	133
F. Anleitung zum Spleißen von Zugseilen	134
I. Allgemeines	134
II. Langspleiß	137
a) Gewöhnliche Spleißung	137
b) Englische Spleißung	142
III. Kurzspieß	146
G. Zusammenfassung	146
H. Schlußwort	147
Verzeichnis der Abbildungen	149

Vorwort.

Zu den üblichen Bringungsarten des Holzes gehört auch die Förderung mit Zuhilfenahme des gebremsten und des gezogenen Seiles auf Gleitbahnen, die meist in Form von flachen Rinnen unmittelbar am Boden, ausnahmsweise aber auch in geringer Höhe über diesem verlaufen. Zum Betriebe solcher Anlagen eignen sich auf Grund der gemachten Erfahrungen am besten motorisierte Seilwinden. Ein Seilgerät aber, das allen oder doch den meisten Anforderungen, die an ein solches gewöhnlich gestellt werden, entsprechen würde, gibt es noch nicht.

An der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn wurden nun in den letzten Jahren eingehende Untersuchungen und Versuche vorgenommen, um vorerst einmal die Frage zu klären, nach welchen Gesichtspunkten bei der Entwicklung eines derartigen Gerätes vorgegangen werden soll, und sodann dementsprechende Seilgeräte zu bauen und zu erproben. Unmittelbare Veranlassung hiezu war neben dem Mangel an menschlichen und tierischen Arbeitskräften der auch sonst immer mehr zutage tretende Bedarf an geeigneten Geräten zur pfleglichen Bringung von wertvollem Holz in schwierigem Gelände.

An ein forstliches Seilgerät können folgende Anforderungen gestellt werden:

Eignung zum Auf- und Abseilen:

- a) von leichtem und schwerem Holz;
- b) von kurzem und langem Holz;
- c) auf kurzen und langen Strecken;
- d) über große und kleine Gefälle und Steigungen;
- e) auf regelmäßigen und unregelmäßigen Gleitbahnen;
- f) mit und ohne Begleitmannschaft des zu fördernden Holzes und
- g) mit großen und kleinen Geschwindigkeiten;

Eignung für Bauzwecke;
Eignung als Antrieb für einfache Schwebeseil-Riesen und
-Aufzüge;
einfache Bauart;
geringes Gewicht;
Zerlegbarkeit;
leichte und verschiedenartige Gründungsmöglichkeit;
leichte und rasche Überstellbarkeit;
Wendigkeit;
hohe Leistungsfähigkeit;
Betriebssicherheit;
einfache Handhabung;

Ausnützung der Wirkung des Gewichtes der Nutzlast beim Betriebe und selbstverständlich auch Billigkeit.

Allen diesen Anforderungen kann ein und dieselbe mechanische Einrichtung nicht entsprechen. Besonders beim **Aufseilen** einerseits und beim **Abseilen** andererseits sind die gestellten Aufgaben voneinander so grundverschieden, daß sie von einer Maschine einfacher und leichter Bauart nicht bewältigt werden können. Beim **Abseilen** handelt es sich im allgemeinen um das Abbremsen großer Vollasten und das Zurückbringen kleiner Leerlasten, in beiden Fällen mit verhältnismäßig großen Geschwindigkeiten. Ferner erfordert das **Abseilen** ein Gerät, das auch an unwegsamen und schwer zugänglichen Orten leicht und rasch aufgestellt und überstellt werden kann; es muß daher leicht im Gewichte und zerlegbar sein und leicht wieder zusammengebaut werden können. Beim **Aufseilen** dagegen steht für das Heranschaffen des Antriebes zu seinem Aufstellungsorte in der Regel ein Weg zur Verfügung. Er kann daher schwer sein und muß nicht zerlegt werden können. Daraus erhellt, daß es notwendig war, vorerst zwei Sondermaschinen zu entwerfen, eine für das **Ab-** und eine für das **Aufseilen** von Holz. Jeder dieser Entwürfe mußte sodann, soweit es ohne wesentliche Beeinträchtigung seines Hauptzweckes möglich und nützlich schien, in folgerichtiger Konstruktion soweit geändert werden, daß sich das zum **Abseilen** bestimmte Gerät nebenbei und bis zu einem gewissen Grade auch zum **Aufseilen**, bzw. **Rücken** eignen würde und umgekehrt.

Zweckmäßig, aber nicht unbedingt notwendig, schien es ferner, Sondermaschinen für die Bringung von leichtem und von schwerem Holze zu bauen. Wenn sehr schweres Holz nur ausnahmsweise gebracht wird und wenn hiebei entsprechende Vorsichtsmaßnahmen beobachtet werden, kann mit einer mittelstarken mechanischen Einrichtung das Auslangen gefunden werden. Nur wenn viel sehr schweres Holz in Betracht kommt, dann empfiehlt sich die Beschaffung einer eigenen, stärkeren Type der betreffenden Bauart. Der umgekehrte Fall kann eintreten, wenn sehr viel schwaches oder leichtes Material zu fördern ist.

Besonderen Einfluß auf die Wahl der mechanischen Einrichtung hat ferner die Länge der Förderstrecke. Bei der Bringung über kurze Strecken, etwa bis zu 400 m Länge, kommt die Förderung mittels offenen, hin- und zurückgehenden Seiles, bei der Bringung über lange Strecken aber jene mittels geschlossenen und umlaufenden Seiles vorteilhaft in Frage. Jeder dieser Förderbetriebe verlangt eine Sonderbauart der mechanischen Teile.

Die anderen oben aufgezählten Forderungen lassen sich innerhalb der angeführten Sonderfälle weitgehend erfüllen.

Auf Grund der Erfahrungen, die in den letzten Jahrzehnten in den österreichischen und zum Teil auch in den bayrischen Staatsforsten bei der Planung und beim Baue und Betriebe von Seilförderanlagen zur Bringung von Holz auf Gleitbahnen gewonnen wurden, und auf Grund des Ergebnisses von theoretischen Untersuchungen und von Versuchen mit vorhandenen und — soweit es möglich war — nachträglich verbesserten Maschinen wurde an der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn vorerst ein Gerät zum Abseilen und Rücken, die sogenannte *Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine*, entwickelt. Dieses neue Gerät samt Zugehör konnte infolge mancherlei durch den Krieg verursachten Schwierigkeiten erst im Frühjahr 1944 als Versuchsmaschine erstmalig fertiggestellt und im Verlaufe des gleichen Jahres vorerst bezüglich seiner Eignung zum Abseilen von Rinde und Holz ausreichend erprobt werden. Die Vornahme ausreichender planmäßiger Rückversuche war bisher noch nicht möglich.

Die vorliegende Abhandlung ist in der Form eines allgemein und leicht verständlichen *Merkbuches* gehalten und dient in

erster Linie zum Gebrauche für das forstliche Betriebspersonal. Aus diesem Grunde wurde alles zum Verständnis des Gegenstandes und zum praktischen Gebrauche des Gerätes nicht unbedingt Notwendige weggelassen. Besonderer Wert wurde dagegen auf eine übersichtliche und anschauliche Darstellung gelegt. Diesem Zwecke dienen hauptsächlich die beigegeführten zahlreichen Abbildungen nach Lichtbildaufnahmen und Zeichnungen samt den beigegebenen Erläuterungen.

Es ist dem Verfasser eine angenehme Pflicht, für die Unterstützung und Förderung seiner Versuchstätigkeit seitens der Industrie und der Praxis zu danken:

besonders der Firma Karl Vögerl, Hammerwerk und Maschinenschlosserei in Losenstein, die mit großer Anteilnahme bei den Entwürfen mithalf und diese trotz den größten durch die Kriegsverhältnisse bedingten Schwierigkeiten in solider Weise ausführte;

ferner den Forstverwaltungen in Weyer a. d. Enns und in Reichraming für das bewiesene verständnisvolle Entgegenkommen und für die Unterstützung bei den Versuchsarbeiten und

nicht zuletzt dem Oberförster Karl Kaltenrinner, seinerzeit in Schönau a. d. Enns, der seine Erfahrungen und das Ergebnis seiner mehrjährigen Studien auf dem Gebiete der Seilförderung auf Gleitbahnen bereitwilligst zur Verfügung stellte.

Schließlich war das Interesse, das von dem Betriebspersonal und von den Arbeitern der Sache entgegengebracht wurde, geeignet, sie vorwärts zu bringen.

Die St. Egydyer Eisen- und Stahl-Industriegesellschaft in St. Ägyd a. Neuwald gab die Erlaubnis, die in einem ihrer Drahtseil-Kataloge enthaltene Seilspleiß-Anleitung teilweise in die vorliegende Veröffentlichung aufzunehmen.

Das maschinenbautechnische Büro Ing. Hans Meyrin Wien-Mauer hat auf Grund der Werkzeichnungen des Verfassers und eigener Aufnahme der ausgeführten Maschine die in den Abbildungen 5 bis 8 ersichtlichen Übersichtspläne verfaßt und für die Veröffentlichung zur Verfügung gestellt. Es hat auch sein Interesse durch mehrwöchige Mitarbeit beim Abseilbetrieb und bei der Zusammenstellung der Gebrauchsanleitung zur Maschine bekundet, so daß es — die Ermächtigung durch die Forstliche

Bundes-Versuchsanstalt vorausgesetzt — gegebenenfalls in der Lage ist, die Veranlassung einer einzelnen oder serienmäßigen Erzeugung des Gerätes und seine Einführung in die forstlichen Betriebe in die Hand zu nehmen.

Durch die mehrseitige Mitarbeit und Unterstützung war es möglich, die Versuchsarbeiten wenigstens vorläufig abschließen und das vorliegende Teilergebnis der Öffentlichkeit mitteilen zu können.

Hadersdorf-Weidlingau, im September 1947.

Der Verfasser.

A. EINLEITUNG.

Bei den anfangs der Vierzigerjahre im Forstverwaltungs-bereiche Weyer a. d. Enns vorgenommenen versuchsweisen Holz-lieferungen mit der Abseilmaschine von Oberförster Karl K a l t e n-r i n n e r, die nachträglich durch den Anbau eines 4-PS-Motors

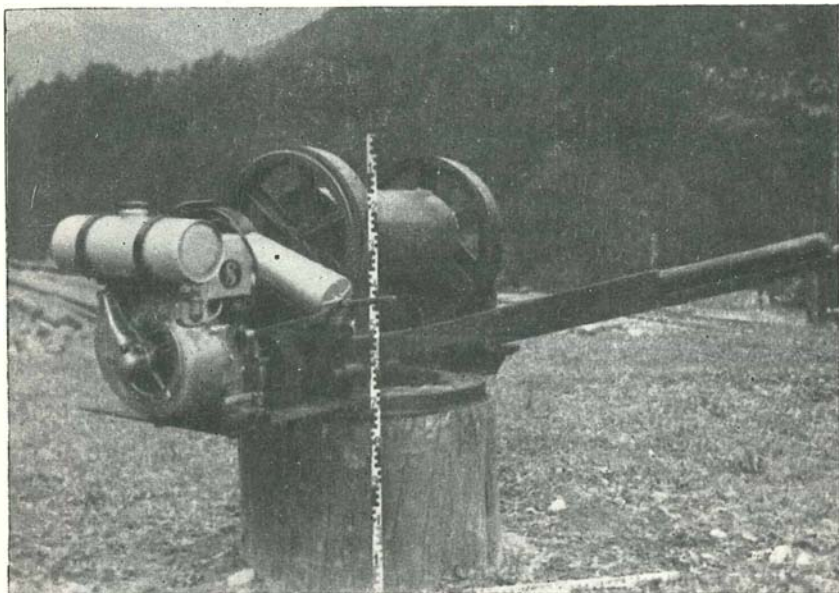


Abb. 1: Abseilmaschine von Oberförster Karl Kaltenrinner mit nachträglich angebautem 4-PS-Sachs-Motor samt Fliehkraft-Kupplung.¹⁾

samt Fliehkraftkupplung verbessert wurde (Abb. 1 und 2), zeigte sich, daß zwar die Möglichkeit der drehbaren Verankerung dieser Maschine auf Stöcken besondere Vorteile bietet, daß ihr aber auch noch M ä n g e l anhaften, die bei einer grundsätzlich neuen Konstruktion vermieden werden können. Diese Mängel sind vor allem folgende:

¹⁾ Eine Fliehkraftkupplung, u. zw. in Verbindung mit einem 2-PS-Sachs-Motor, wurde schon früher bei der Abseilmaschine von Ministerialrat S p e n g - l e r in München mit Vorteil verwendet.

Die zu hohe Anordnung der Windentrommel bewirkt eine ungünstige Beanspruchung der Maschine und bedingt infolgedessen eine kräftigere Bauart¹⁾.

Der seitliche Anbau des Motors an der Winde ohne eine entsprechende Abstützung nach unten ist nicht hinreichend standfest.

Das Vorgelege ist nicht ausrückbar.

Die Einstellung verschiedener Aufseilgeschwindigkeiten ist nicht oder nur auf sehr umständliche Weise möglich und ist daher auch nicht vorgesehen.

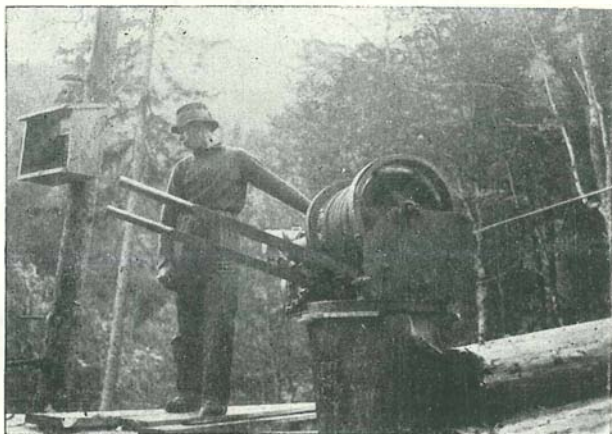


Abb. 2: Abseilmaschine von Oberförster Kaltenrinner in Betriebsstellung beim Bergaufziehen des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln.

Das Vorhandensein zweier Bremsvorrichtungen ist nicht notwendig.

Die Maschine ist als Ganzes nicht fahrbar.

Endlich ist die Bauart der Maschine durch den nachträglichen Umbau nicht ganz folgerichtig und einfach.

Der Verfasser hat sich der Aufgabe unterzogen, die Kaltenrinner'sche Abseilmaschine in grundsätzlicher Zusammenarbeit mit ihrem Urheber und mit der im Seilwindenbaue für land- und auch für forstwirtschaftliche Zwecke besonders erfahrenen Firma Karl

¹⁾ Die Entwurfskizzen von Kaltenrinner zeigen eine tiefe Lagerung der Windentrommel. Die tatsächliche Ausführung ist aber davon wesentlich abweichend.

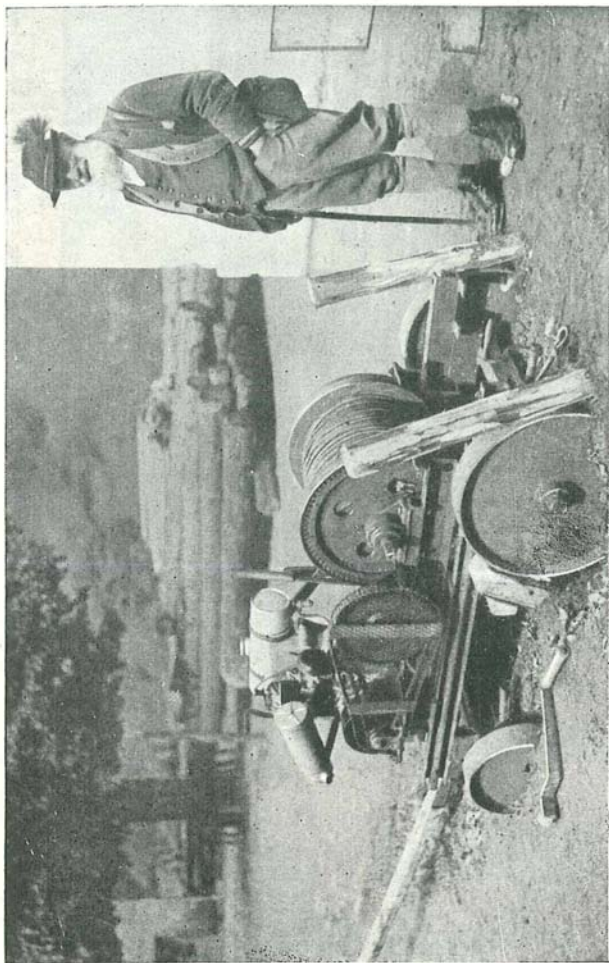


Abb. 3: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine samt dazugehörigem Fahrgestell. Verankerung als Ganzes durch Eingraben und Verkeilen der Fahrräder.

Vögerl, Hammerwerk und Maschinenschlosserei in Losenstein, Oberösterreich, zu einer Maschine zum Abseilen und Rücken von Holz weiterzuentwickeln (Abb. 3 und 4).

Beim Entwurfe dieses Gerätes, der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, waren vor allem folgende Richtlinien maßgebend:



Abb. 4: Mariabrunner Abschl.- und Rückmaschine ohne Fahrgestell. Verankerung auf einem Stocke. Arbeitsstellung beim Abschl. Bremsvorrichtung in Tätigkeit. Vorgelege ausgerückt. Motor entweder abgestellt oder auf Leerlauf.

Unabhängigkeit des Abschlens der Nutzlast vom Aufseilen der Leerlast.

Möglichkeit der Verankerung in verschiedenartiger Weise. Leichte, niedrige, standfeste und einfache Bauart aus bestem Material.

Möglichkeit der Einstellung verschiedener Geschwindigkeiten beim Aufwickeln des Seiles.

Volle Betriebssicherheit bei mittelschweren Belastungen und bequeme Handhabung der Maschine beim Transport und beim Betriebe.

B. BESCHREIBUNG DER MARIABRUNNER ABSEIL- UND RÜCKMASCHINE.

I. ALLGEMEINES.

Von besonderem Einfluß auf die Konstruktion eines Abseilgerätes ist die Bedingung, daß das Gewicht der Nutzlast zum Betriebe der Förderanlage nach Möglichkeit ausgenützt werden soll, u. zw. im allgemeinen nicht bloß zum Abseilen der Vollast, sondern auch zum Bergaufziehen der Leerlast. Das ist der Fall, wenn ein oder zwei Förderseile so geführt werden, daß in zwei gleichzeitigen und voneinander abhängigen Pendelbewegungen die Vollast bergab und die Leerlast bergauf geschafft werden kann. Damit wäre eine Ersparnis an maschineller Kraft und an Zeit gegeben. Bei einer forstlichen Abseilmaschine für Förderung auf Gleitbahnen aber ist eine solche Anordnung praktisch nicht zweckmäßig. Das Abseilen der Nutzlast und das Aufseilen der Leerlast sollen vielmehr voneinander unabhängig, bzw. nacheinander vor sich gehen, damit Betriebsschwierigkeiten leichter vermieden werden. Die Geschwindigkeiten beim Abseilen der Nutzlast müssen nämlich wegen der leichteren Bewältigung von Unebenheiten in der Gleitbahn oft 10 bis 12 m/s. betragen, während beim Aufseilen der Leerlast auch bei regelmäßigen Gleitbahnen — bei sonstiger Gefahr von Seilbrüchen und anderen Schäden durch Verhängen des Seiles — nur Geschwindigkeiten von etwa 1 bis 1½ m/s zulässig sind. Ferner ist bei gleichzeitigen und voneinander abhängigen Pendelbewegungen beider Lasten am Beginne des Abseilens das Gewicht der Nutzlast meist nicht ausreichend, um selbst in gleitende Bewegung zu kommen und außerdem das Gewicht der Leerlast und die an dieser auftretenden Reibungswiderstände zu überwinden. Schließlich sind zur Durchführung gleichzeitiger Pendelbewegungen entweder zwei Gleitbahnen erforderlich, oder es

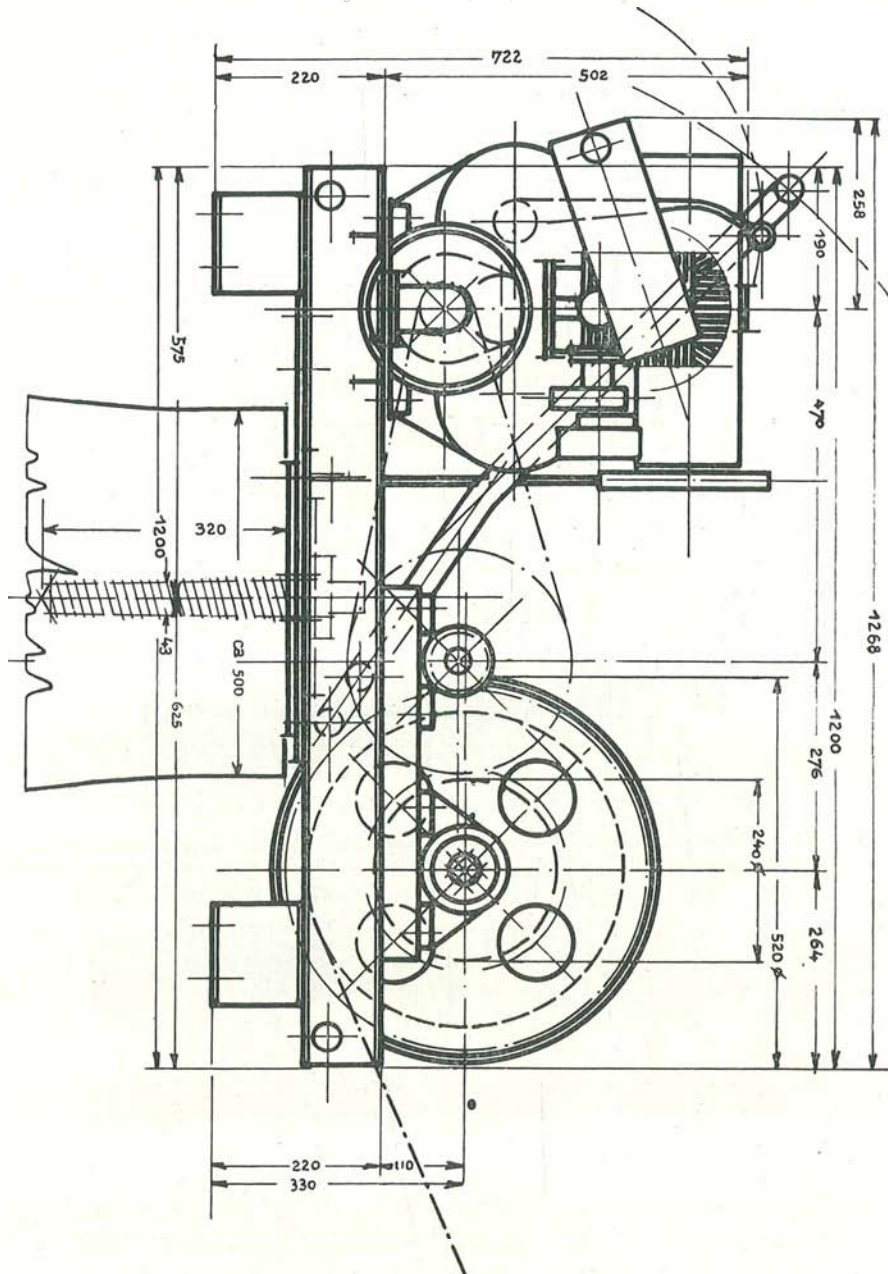


Abb. 5: Übersichtsplan zur Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine.
Maßangaben in Millimetern. Seitenansicht mit dem Antrieb.

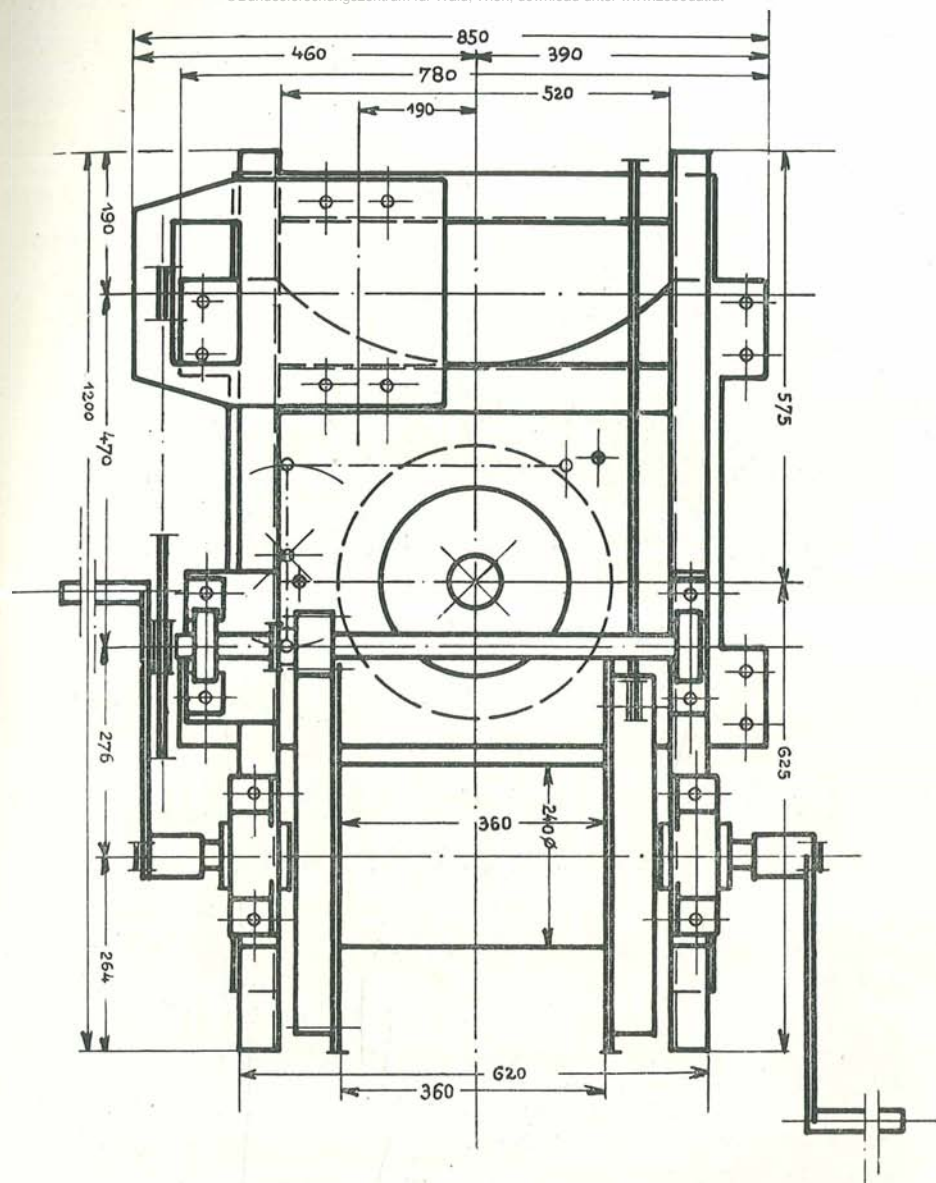


Abb. 6: Desgleichen. Draufsicht.

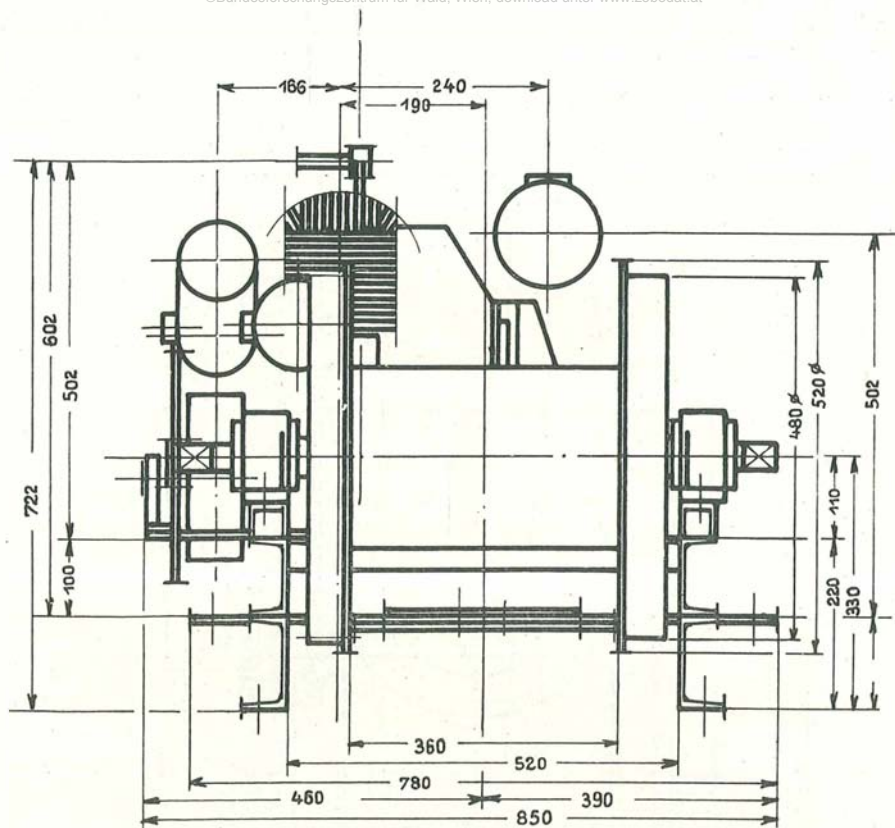


Abb. 7: Desgleichen. Vorderansicht mit der Windentrommel.

muß eine Ausweichmöglichkeit der Seile vorgesehen werden.

Statt der Ausnützung des Gewichtes der bergab gleitenden Nutzlast zum Aufziehen der Leerlast dient besser ein kleiner luftgekühlter Vergasermotor, der im Gewichte leicht, im Betriebe einfach und billig ist und eine einfache und klare Anlage der gesamten Fördereinrichtung gestattet. Es genügt nur eine Gleitbahn, auf der das aufgewickelte Seil mit der Nutzlast vorerst bergabgleitet und das abgewickelte, entleerte Seil durch motorische Kraft sodann aufgezogen wird.

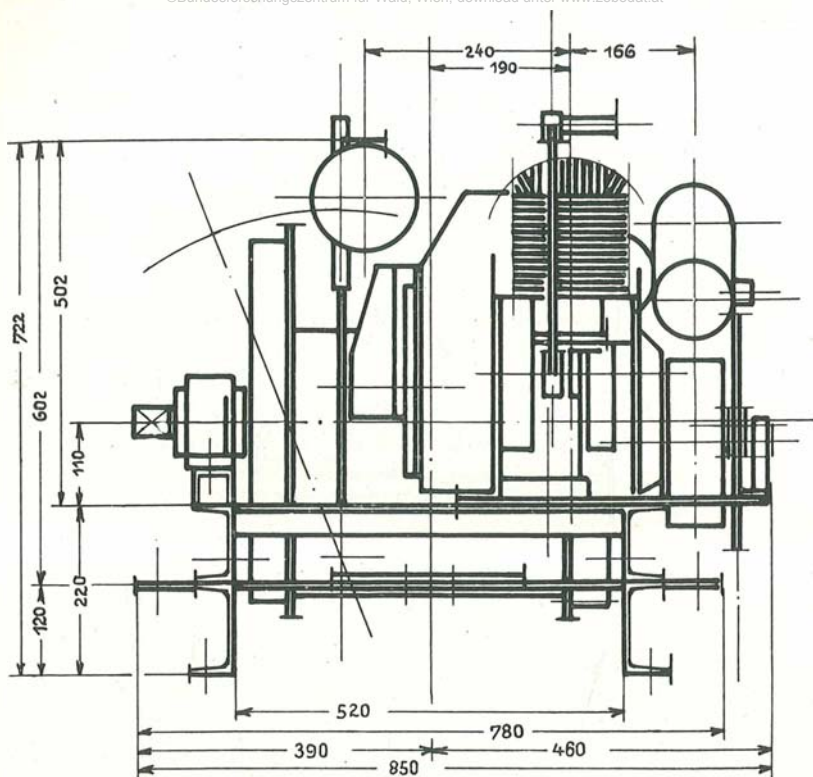


Abb. 8: Desgleichen. Rückansicht mit dem Motor.

Obige Erwägungen waren beim Entwurfe der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine für die Wahl eines motorischen Antriebes maßgebend. Der anscheinende Nachteil des größeren Kraft- und Zeitaufwandes wird durch den Vorteil einer einfachen Anlage und eines damit verbundenen reibungslosen Betriebes aufgewogen.

Nebenbei bemerkt, kommt statt des motorischen Antriebes auch das Zurückholen der Leerlast mittels Handkurbeln als zu anstrengend und zeitraubend und daher unwirtschaftlich im allgemeinen nicht in Frage.

II. GRUNDBAU, FAHRGESTELL UND VERANKERUNG.

a) Grundbau.

Die Forderung, das Gerät verschiedenartig, also den jeweils gegebenen Möglichkeiten entsprechend verankern zu können, wird durch einen eigenartigen Grundbau erfüllt, der auch eine verhältnismäßig starke Ausführung und eine fahrbare Einrichtung des Aggregates gestattet (Abb. 5, 6, 7 und 8).

Der Grundbau besteht in der Hauptsache aus einer 11 mm starken, im großen und ganzen quadratisch geformten Stahlplatte von ungefähr 64 cm Seitenlänge, auf welcher an zwei Seiten in lichter Entfernung von $51\frac{1}{2}$ cm U-Eisen von 10 cm Höhe aufgeschweißt sind. Die Grundplatte sowie eine an ihrer Unterseite angeschweißte 11 mm starke kreisrunde Auflageplatte von 36 cm $\varnothing$ und eine an ihrer Oberseite befestigte Verstärkungsplatte von 25 cm $\varnothing$ haben, in der Längsrichtung etwas außerhalb der Mitte angebracht, eine kreisrunde Öffnung von $6\frac{1}{2}$ cm Weite zur Aufnahme einer starken Herz- oder Grundschraube aus Stahl. Die Grundplatte ist an ihren vier Ecken mit seitlich vorstehenden durchlochtem Bratzen versehen, durch die das Aggregat an den Längsträgern eines Fahrgestells, mit den Füßen versenkt, befestigt werden kann. Die beiden Grundträger sind an ihren beiderseitigen Enden mit Lochösen versehen. Diese dienen nebst anderem auch zum Durchstecken von Rohrträgern, mit denen der Grundbau, allenfalls auch samt Teilen des Aufbaues, getragen werden kann.

b) Fahrgestell.

Das vierrädrige Fahrgestell ist standfest gebaut (Abb. 9). Es ist, abgesehen von der Deichsel und den Bremsstöckeln der vorhandenen Spindelbremse, ganz aus Eisen und soweit lenkbar, daß damit auch scharfe Wegkrümmungen genommen werden können. Die Spurweite beträgt 100 cm und der Achsenabstand 108 cm. Die Außenmaße des Rahmens sind: 160 cm lang und 74 cm breit. Nebst der Maschine kann auf den Längsträgern des Fahrgestells auch eine an ihrer Oberseite mit Zinkblech beschlagene Werkzeugkiste befestigt werden. Die Vorderräder

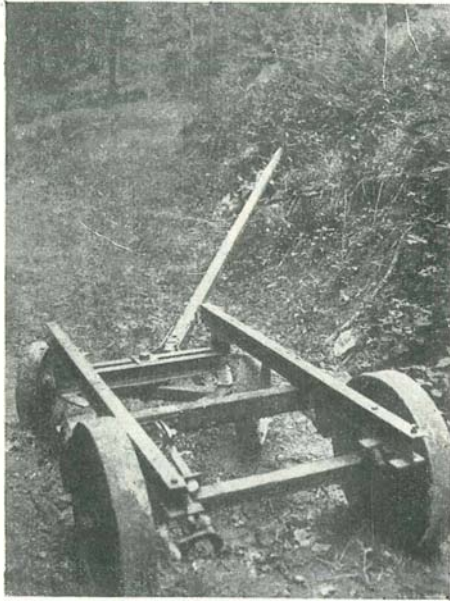


Abb. 9: Eisernes lenkbares Fahrgestell zur Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine.

haben 38, die Hinterräder 56 cm Durchmesser und laufen auf zentral geschmierten Achsen¹⁾).

c) Verankerung mit dem Fahrgestell.

Die Aufstellung der Maschine erfolgt in der Regel mit dem Fahrgestell, wenn damit bis zur Verwendungsstelle gefahren werden kann. Die Wagenräder werden bis zu den Achsen eingegraben und durch Steine oder Erde verkeilt und, wenn notwendig, außerdem durch vorgeschlagene Pflöcke gesichert (Abb. 3, S. 13). Diese Art der Verankerung kommt vornehmlich bei der Verwen-

¹⁾ Bei einer Neuherstellung wäre auf vollkommene Lenkbarkeit des Wagens mit luftkammer-gummibereiften Rädern Bedacht zu nehmen, so daß damit auch stehende Bäume und sonstige Hindernisse auf der Stelle umfahren und Erschütterungen der Maschine beim Befahren schlechter Wege vermieden werden können.

dung des Gerätes zum Rücken von Holz zu einem Abfuhrwege in Frage ¹⁾).

d) Verankerung ohne Fahrgestell.

Die Maschine wird ohne Fahrgestell in Arbeitsstellung gebracht, wenn sie, vom Wagen abgehoben, in zwei bis vier größeren Teilen zum Verwendungsorte getragen werden muß. Die Fundierung ist dann auf dreierlei Weise möglich:



Abb. 10: Vorbereitungen zum Verankern der Maschine auf einem Stocke. Bohren eines Loches für die Grundschraube.

1. Verankerung auf einem Stocke.

Die Verankerung auf einem Stocke geschieht mit der schon oben erwähnten Herz- oder Grundschraube in drehbarer Anordnung (Abb. 4, S. 14).

¹⁾ Bei nächträglich im Wiener Walde vorgenommenen Rückversuchen hat sich auch folgende einfachere Verankerung als zweckmäßig erwiesen: Die Maschine wird samt dem Wagen vor einem Baume einfach am Boden in der Zugrichtung aufgestellt und mit einem mehrfach zusammengelegten, entsprechend starken Stricke oder mit einer Kette am Baume befestigt. Auf Standfestigkeit der Maschine und waagrechte Lage der Trommelachse ist zu achten.

Diese Art der Fundierung, im Prinzip von Oberförster Kaltenrinner erstmalig angewendet (Abb. 1 und 2, S. 11 und 12), ist besonders vorteilhaft bei der Räumung von Schlägen und beim Vorhandensein von mehreren Lieferinnen, weil dadurch die Maschine gewöhnlich nur an einem Punkte verankert zu werden braucht, so daß eine mehrmalige Überstellung entfällt. Der Vorgang ist hiebei folgender:



Abb. 11: Desgleichen. Einpassen der Grundschraube in einem vorgebohrten Loche.

In der Mitte eines bergseits etwa 30 cm hohen Stockes mit einer waagrechten Abschnittsfläche von womöglich 40 bis 60 cm $\varnothing$ wird senkrecht ein ungefähr 38 cm tiefes und 5 cm weites Loch gebohrt (Abb. 10 und 11). Der Umfang der Abschnittsfläche wird am besten vor dem Abschneiden mit Zuhilfenahme einer Wasserwaage und einer Latte angerissen. Die Abschnittsfläche soll tunlichst waagrecht sein, weil dadurch erreicht wird, daß die Windentrommel dann in jeder Stellung in der Waage steht. Das ist für eine selbsttätige gute Seilaufwicklung Voraussetzung. Das

senkrechte Bohren des Loches wird durch Benützung eines Senkels, bestehend aus einem an einer Schnur angebundenen Stein, zur Einstellung des Bohrers erleichtert. Bei weichem Holze wird zuerst ein etwa 30 mm starker Bohrer bis zur vollen Lochtiefe verwendet und sodann mit einem 50 mm starken Bohrer bis zu etwa drei Viertel der Lochtiefe nachgebohrt. Hartes Holz erfordert einen etwa 54 mm starken Bohrer. Falls die Weite des Loches

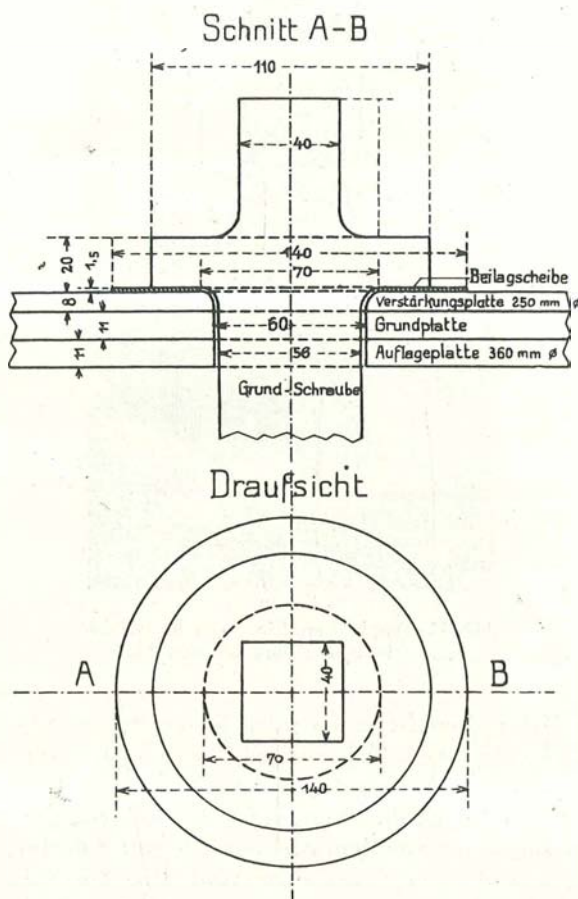


Abb. 12: Beilagscheibe aus weichem Eisen, eingepaßt zwischen der Grund- bzw. Verstärkungsplatte und dem Kopf der Grundschraube.

zu groß ausfällt, kann man sie durch einen eingelegten Span verringern.

Abb. 10, bzw. 11 zeigt eine Stockabschnittsfläche mit 50 cm Ø. In das Loch wird die Grundschaube vorerst probeweise eingeführt (Abb. 11). Ihre Spindel ist 35 cm lang, schwach konisch geformt und hat Holzschraubengewinde. Die Durchmesser der Grundschaube sind

beim Kern: oben 45 bis 46 mm, in der Mitte 43 bis 44 mm, unten 41 bis 42 mm;

beim Gewinde: oben 58 mm, in der Mitte 55 mm, unten 52 mm.

Das Gewicht beträgt 6 kg.

Da es nur schwer gelingt, ein vollkommen sattes Aufsitzen des Kopfes der Grundschaube auf der an der Grundplatte aufgeschweißten Verstärkungsplatte zu erreichen, wird noch eine genau eingepaßte Beilagscheibe aus weichem Eisen von etwa 1½ mm Stärke, 140 mm Außen- und 70 mm Lochdurchmesser verwendet (S. Abb. 12).

Auf den in der angegebenen Weise vorbereiteten Stock wird der Grundbau der Maschine derart aufgesetzt, daß die in der Mitte desselben befindliche kreisrunde Öffnung von 6½ cm Ø mit der Lochöffnung im Stocke übereinstimmt (Abb. 13). Durch diese Öffnung wird die Grundschaube mittels eines besonderen Steckschlüssels so weit eingedreht, daß die durch die Schraube zwischen der Stockabschnittsfläche und der Auflageplatte bewirkte Reibung genügt, daß beim Zuge des Seiles an den Seiten der Windentrommel keine Verdrehung der Grundplatte eintritt. Der Sicherheit halber sind in der Grundplatte knapp außerhalb der Auflagescheibe zwei weitere kleinere Bohrungen zur Aufnahme von zwei Feststellschrauben vorgesehen (Abb. 6, S. 17). Diese sind 8 cm lang, 19 mm stark und haben durchlaufendes Gewinde und angedrehte Spitzen. Diese Sicherungs-Feststellschrauben können im Bedarfsfalle bis auf eine Tiefe von 5 cm in den Stock eingedreht werden, wodurch ein Verreißen des Grundbaues auch bei starker Belastung der Trommel nicht stattfinden kann. Das Eindrehen, Lüften und vollständige Ausdrehen der Grundschaube ist auch bei zusammengebauter Maschine möglich. (Abb. 13 zeigt den Grundbau samt Motor und Vorgelege. Die Windentrommel samt Seil und die Bremsvorrichtung sind abgenommen).



Abb. 13: Verankerung der Maschine auf einem Stocke. Eindrehen der Grundschaube mit einem Steckschlüssel zur Befestigung des Grundbaues. An der Handhabe des Schlüssels beiderseits angefügte abnehmbare Verlängerungsstücke.

Auf Abb. 14 ist die fertig zusammengebaute Maschine ersichtlich.

Die auf einem Stock drehbar verankerte Maschine bietet nebst anderen noch den besonderen Vorteil, daß sie nach versuchsweiser Inbetriebsetzung, wobei sich zeigt, nach welcher Seite das Seil beim Aufwickeln sich überschlägt, genau auf die zumeist vorhandene Seilumlenk-, bzw. -Ablenkscheibe eingerichtet werden kann, was bei jeder anderen Art der Ver-

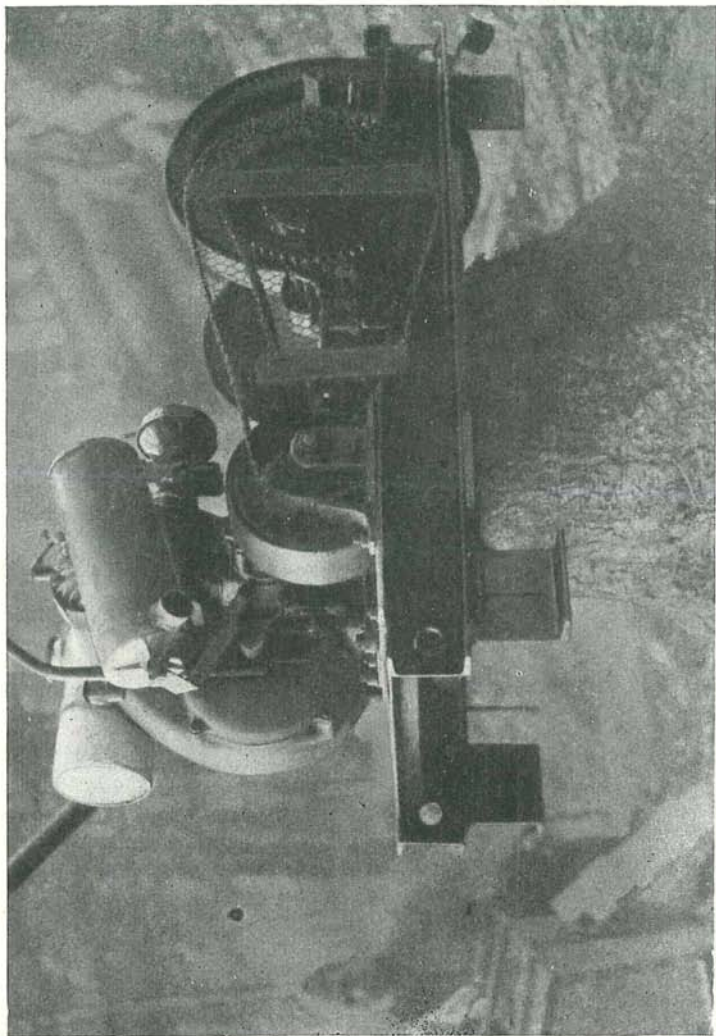


Abb. 14: Mariabrunner Abscil- und Rückmaschine. Fertig zusammengebaute Maschine, auf einem Stocke verankert.

ankerung nicht so leicht möglich ist. Es wird dadurch eine richtige Führung des Förderseils zur Trommel und eine selbsttätige regelmäßige Aufwicklung desselben erreicht, vorausgesetzt, daß die Entfernung der Seilumlenkscheibe von der Trommel mindestens 15 m beträgt.

Die Maschine kann ferner ohne Fahrgestell in Arbeitsstellung gebracht werden

2. mittels Verankerung durch Anhängen an einem Baume oder Stocke.

Die Maschine wird mit Hilfe der an den Grundträgern angeschweißten vier Füße am Boden aufgestellt und der Grundbau durch Bindeseile oder Ketten, welche an den in den Grundträgern angebrachten Lochösen befestigt werden, an einem Baume oder Stocke angehängt.¹⁾ Diese Art der Verankerung ist zweckmäßig bei stammweiser Nutzung und infolgedessen bei notwendiger oftmaliger Überstellung der Maschine.²⁾

3. durch Verankerung an einem Schwerboden, Roste u. dgl.

Die am Grundbau der Maschine angeschweißten Füße werden mit je zwei Schrauben an festliegenden Schwellen, an einem Schwerboden, Roste u. dgl. befestigt. Diese Art der Fundierung ist bei mehr stabiler und länger dauernder Verwendung des Gerätes am Platze, wenn auf dem am geeignetsten scheinenden Aufstellungsorte kein passender Stock für eine Verankerung vorhanden ist.³⁾

III. AUFBAU.

Der Aufbau der Maschine (siehe Abb. 5—8) besteht aus:
der Windentrommel samt Lagerung,
dem Förderseil,
der Bremsvorrichtung,
dem Zahn-, bzw. Kettenradvorgelege mit einer Schaltvorrichtung und
dem Motor samt Kupplung und dazugehörigem Grundbau.

¹⁾ Eine ähnliche Verankerung hat Ministerialrat Spengler, München, schon bei der bayrischen Abseilmaschine verwendet. Die an der Seiltrommel angreifenden Zugkräfte werden dort besonders vorteilhaft von den Ankerseilen unmittelbar aufgenommen.

²⁾ ³⁾ Die unter Punkt 2 und 3 genannten Fundierungsarten wurden am Mariabrunner Seilgerät noch nicht erprobt.

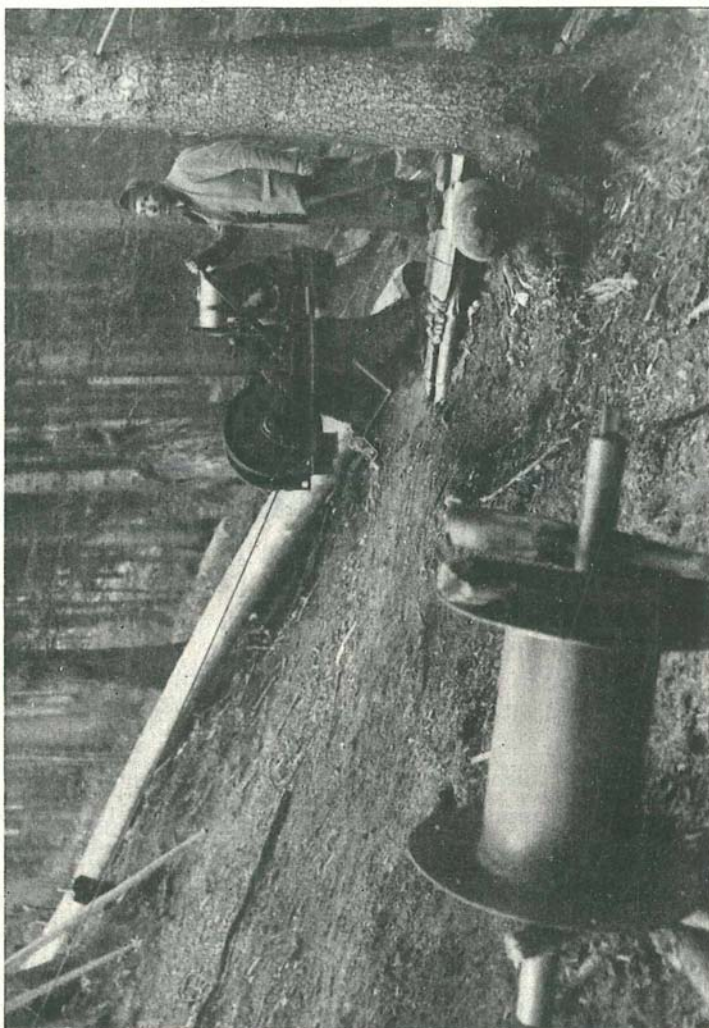


Abb. 15: Maschine in Betriebsstellung beim Beginne des Abseilens. Das Seil wird zunächst bei gelüfteter Bremse und abgestütztem Bremshebel mit einer Steckkurbel gespannt und diese hernach sofort abgenommen.

a) Windentrommel samt Lagerung.

Die Windentrommel hat einen Durchmesser von 24 cm und eine nutzbare Länge von 35 $\frac{1}{2}$ cm. Die Seitenscheiben der Trommel haben einen Durchmesser von 52 cm. Die freien Enden der 50 mm starken, in Wälzlager laufenden Trommelwelle sind zum Anbringen von Steckkurbeln mit im Querschnitte quadratisch geformten Stummeln versehen (Abb. 3, 4, 14 und 15).

Mit den Steckkurbeln kann das Förderseil zur Vermeidung von Rissen und Stößen am Beginne der Lieferung gespannt werden. Außerdem kann damit die Seilwinde, wenn aus irgendeinem Grunde ein betriebsfähiger Motor nicht zur Verfügung steht, zum Beispiel wenn kein Treibstoff vorhanden ist, im Notfalle von Hand aus betrieben werden.

Zur Befestigung der beiden Lager der Trommelwelle dienen je zwei Schrauben aus gutem Stahl mit 100 mm Länge und 12 mm Stärke.¹⁾

b) Förderseil.

Die Trommel faßt bei einem größten Seil-Aufwicklungsdurchmesser von 42 cm und bei regelmäßiger Aufwicklung reichlich 400 m Förderseil von 9 $\frac{1}{2}$ mm Stärke, wobei ein freier Rand von 5 cm Breite an den Seitenwänden der Trommel verbleibt. Das Seil ist in Kreuzschlag-rechts und zur Vermeidung von Schlingenbildung in Trulay-Neptun-Ausführung gearbeitet und besteht aus $6 \times 19 = 114$ Drähten aus blankem Patentgußstahl mit einer Faserseele.²⁾ Die Gesamtbruchfestigkeit auf Zug ist 5150 kg. Die zulässige Inanspruchnahme auf Zug und Biegung wurde bei dreifacher Sicherheit normal mit 1100 kg berechnet.

Das vorhandene rund 350 m lange und 9 $\frac{1}{2}$ mm starke Seil ist 105 kg schwer. Es ist der schwerste Einzelbestandteil der Maschine. Zu seiner Aufbewahrung und zur Beförderung in schwierigem Gelände dient eine eiserne Transport- und zugleich Vorrattstrommel aus starkem Blech (auf Abb. 15 im Vorder-

¹⁾ Bei der Erprobung der Maschine hat sich gezeigt, daß zur Befestigung der Lager der Trommelwelle Schrauben aus gewöhnlichem Material nicht genügten. Sie mußten durch solche aus Stahl ersetzt werden.

²⁾ Wegen der leichteren und besseren Konservierung des Seiles in seinem Innern empfiehlt sich besser die Wahl eines solchen aus verzinkten Drähten. Die Mehrkosten für Verzinkung betragen etwa 25 Prozent, für Trulay-Neptun-Ausführung 15 Prozent.



Abb. 16: Seilvorrats- und Transporttrommel, vom Standpunkte der Maschine aus seitwärts gegen die Einkehr zu gesehen.

grunde). Trommeldurchmesser: 25 cm; freie nutzbare Länge: 44 cm; Seitenscheibendurchmesser: 48 cm. Die Trommel hat an einer Seite eine Öffnung zum Einstecken der am Ende des Förderseils angebrachten Öse (Abb. 16). An den Seitenscheiben befinden sich an verschiedenen Stellen Löcher zum Durchziehen und Befestigen des anderen Endes des Seiles. Die Vorrats- und Transporttrommel ist zum Drehen mit einer der beiden beim Gerät vorhandenen Steckkurbeln eingerichtet (Abb. 15 und 16).

Nach erfolgter Verankerung der Maschine wird diese Trommel samt dem Seil in einer Entfernung von etwa 10 m an einem passenden Orte seitwärts auf einen einfachen Bock gelegt. Die Maschine wird bei gelüfteter Grundschaube darauf eingestellt und das Seil sodann auf die Windentrommel überwickelt. Hierauf wird die Maschine durch Schwenkung in Arbeitsstellung gebracht und die Grundschaube festgedreht.

c) Bremsvorrichtung.

Auf der linken Seite der Trommel (vom Motor aus gesehen) befindet sich ein Bremskranz mit 48 cm Durchmesser. Dieser dient zur Aufnahme einer kräftigen sogenannten einfachen Bandbremse, die durch einen in seiner Länge verstellbaren Bremshebel betätigt werden kann und für das Abbremsen einer Zugkraft von normal 1000 kg bis 1200 kg bei entsprechender Sicherheit berechnet ist. Das Bremsband ist 60 mm breit und 3 mm stark.

Die für den Bau dieser Bremsvorrichtung grundlegenden Angaben wurden wie folgt angenommen, bzw. berechnet:

Größter Seilaufwicklungs-Halbmesser	21 cm
Halbmesser des Bremskranzes	, 24 cm
Umspannungswinkel des Bremsbandes	270 °
Zugkraft am Förderseil	1200 kg
Kleiner Arm des Bremshebels	7 cm
Großer Arm des Bremshebels	100 cm
Reibungszahl zwischen Bremskranz und Bremsband mit Duritbelag	0.4.

Auf Grund dieser Voraussetzungen errechnet sich die
 Umfangskraft am Bremskranz mit 1050 kg
 die Spannung am ziehenden (auflaufenden) Bande mit 1238 kg
 die Spannung am gezogenen (ablaufenden) Bande mit 188 kg
 und die im Gleichgewichtsfalle notwendige Kraft am
 Ende des Bremshebels mit 13 kg.

Bei einer Zugkraft am Förderseil von 1500 kg, also bei einer ausnahmsweise vorkommenden schweren Belastung, ist eine am Ende des Bremshebels wirkende Kraft von 16½ kg erforderlich.

Der ausziehbare Bremshebel kann im Bedarfsfalle auf 120 cm verlängert und damit eine noch größere Bremsleistung erzielt werden.

Der Hebel ist so bemessen, daß sein Gewicht genügt, um die Windentrommel, bzw. das Seil im unbelasteten oder nur wenig belasteten Zustande festzustellen, so daß der Bedienungsmann der Maschine durch die Handhabung der Bremse bei seinen sonstigen Arbeiten nicht behindert ist. Soll das Bremsband dauernd gelüftet

sein, wie das beim Aufseilen der Leerlast und beim Rücken des Holzes der Fall sein muß, dann wird der Bremshebel gehoben und auf einen kleinen Konsolträger aufgelegt.

d) Vorgelege samt Schaltvorrichtung.

An der rechten Seite der Trommel ist ein Stirnzahnrad befestigt mit einem Teilkreisdurchmesser von 48 cm. Die Zähne sind aus SM-Stahl gefräst. Die Zahnbreite beträgt 5 cm. Das auf der Vorgelegewelle sitzende Zahnraddritzel hat einen Teilkreisdurchmesser von 72 mm. Es kann mit einem Hebel ein- und ausgerückt werden. Die Ausrückung erfolgt nach der Außenseite der Windentrommel hin, wodurch verhindert wird, daß das Seil zwischen den Zahnrädern sich verklemmt (siehe Abb. 51, S. 80).

Die Vorgelegewelle ist 35 mm stark und läuft gleichfalls auf Kugellagern. An ihrem rechtsseitigen Ende sitzt ein Kettenradflansch. An diesem können mittels sechs Schrauben verschieden große Kettenräder, u. zw. mit 60, 48, 38 und 26 Zähnen, befestigt werden. Diese und die zu ihnen passenden Gelenkketten werden zur fallweisen Wahl in Vorrat gehalten. Das Vorgelege ist so eingerichtet, daß das Übersetzungsverhältnis zwischen dem gewählten Kettenrad auf der Vorgelegewelle und dem 15-zähligen Kettenrad am Motor, bzw. der Fliehkraftkupplung entsprechend der Geschwindigkeit gewählt werden kann, mit welcher das Förderseil samt den Befestigungsmitteln oder mit einer sonstigen Last unter den jeweils gegebenen Verhältnissen bergauf geschafft werden soll. Diese Geschwindigkeit ist am kleinsten, u. zw. rechnermäßig rund 60 cm/s, wenn bei schwierigem Gelände eine unregelmäßige Gleitbahn vorhanden ist. Auf einer solchen Gleitbahn muß beim Abseilen die Nutzlast zwecks Beseitigung von Hindernissen während der Bewegung von einem oder zwei Arbeitern begleitet werden. Diese Arbeiter werden dann bei der Leerfracht, sich mittels eines Gurtes am Seil haltend, zugleich mit den Befestigungsmitteln hochgezogen. Die Geschwindigkeit des Förderseils darf also in einem solchen Falle die normale Schrittgeschwindigkeit nicht übersteigen. Bei weniger schwierigem Gelände wird, entsprechend einer schnelleren Schrittgeschwindigkeit, eine solche von 77 cm/s am Förderseil eingeschaltet. Die Geschwindigkeit kann verhältnismäßig groß sein, u. zw. 96 oder

140 cm/s, wenn entweder eine von Natur aus regelmäßige oder eine gebaute Gleitbahn — etwa in Form einer Holzriesen oder eines Riesweges — zur Verfügung steht und infolgedessen eine Begleitung des Holzes durch Arbeiter auf der Strecke nicht erforderlich ist.

Je eine Schutzvorrichtung über den beiden Zahnradern und dem Kettenantrieb dienen zur Verhütung von Unfällen.

e) Motor samt Kupplung und dazugehörigem Grundbau.

Der Antrieb erfolgt über eine Gelenkkette mit $\frac{5}{8}'' \times \frac{3}{8}''$ -Gliedern durch einen reichlich 6 PS starken Fichtel und Sachs-Zweitakt-Vergasermotor, Type Stamo 14, mit 300 ccm Zylinderinhalt, Untersetzungsgetriebe, 940 U/Min., Fliehkraft Kupplung und Kettenradritzel mit 72 mm Teilkreisdurchmesser und 15 Zähnen. Der Motor hat ferner Linkslauf, Drehzahl-Großregler, Benzin-Einspritz- zugleich Zischhahn und Kurzschlußknopf.

Für die Zwecke des Abseilens von Holz, d. h. zum Aufseilen des leeren Seiles samt den Befestigungsmitteln würde auch ein 2-PS-Motor genügen. Der gewählte wesentlich stärkere Motor aber gibt eine oft sehr willkommene Kraftreserve; er wird außerdem geschont, hält daher länger und verursacht weniger Instandsetzungen, was auf abgelegenen Verwendungsorten sehr wichtig ist. Der Betriebsstoffmehrverbrauch fällt dabei nicht in die Waagschale. Durch den Einbau eines stärkeren Motors eignet sich die Maschine auch zum Rücken.

Der Drehzahlgroßregler bewirkt, daß der Motor bei größer werdender Beanspruchung auf gleicher Drehzahl bleibt. Der Benzin-Einspritzhahn erleichtert das Starten des kalten Motors und bewirkt als Zischhahn außerdem die Beiseitigung der Kompression im Zylinder.

Zur genauen Unterweisung im einzelnen dienen folgende sehr gute Druckschriften der Firma Fichtel und Sachs A.-G. in Schweinfurt am Main.

Sachs-Motoren für Landwirtschaft und Gewerbe (für die Bestellung);

Sachs-Motor, 200, 250 und 300 ccm, stationär. Handbuch (für den Betrieb);

Sachs-Motor-Dienst. Stamo. (Für Instandsetzungen) und

Sachs-Motor, stationär, Stamo 200, 250 und 300 ccm, Ausgabe 1942 (für die Beschaffung von Ersatzteilen).

Am konischen Ende der verstärkten Getriebewelle sitzt zunächst die Fliehkraftkupplung (Teil-Nr. 989.205 der Ersatzteilliste). An diese ist mittels Kupplungsflansch (Teil-Nr. 959.400) ein 15 zähni ges Kettenradritzel mit Lagerung (Teil-Nr. 987.750 cpl.) angeflanscht. Zur standfesten Abstützung dieser Lagerung einerseits und zur Verankerung des Gehäusesockels des Motors anderseits dient eine besonders ausgeführte Fundamentplatte, die, in der Längsrichtung der Maschine zum Spannen der Antriebskette um einige Zentimeter verschiebbar, am Grundbau des Aggregates durch 4 Schrauben befestigt wird. Nach Lösung dieser Schrauben kann diese Platte samt dem Motor und der Fliehkraftkupplung als Ganzes vom Grundbau des Aggregates abgehoben werden.

Die Fliehkraftkupplung schützt den Motor vor Überbeanspruchung. Der Eintritt einer solchen ist daran erkenntlich, daß die Kupplungsschale samt dem damit festverbundenen Vorgelege stehen bleibt, während der Motor auf Höchstleistung arbeitet. Durch Schleifen der Fliehgewichte an der Kupplungsschale wird eine vorzeitige Abnützung der Kupplung bewirkt. Eine solche ist unter allen Umständen zu vermeiden, indem man den Motor sofort drosselt. Dadurch wird die Drehzahl herabgesetzt und eine entsprechende Entlastung der Kupplung herbeigeführt.

Der Vorteil einer Fliehkraftkupplung liegt besonders beim Abseilbetriebe auf der Hand, wenn die Leerlast mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit bergauf gebracht wird und infolgedessen die Gefahr besteht, daß das Seil mit den Befestigungsmitteln oder einer anderen Last auf der Gleitbahn sich verhängt.¹⁾

¹⁾ Bezüglich der schon früher erfolgten Verwendung eines Sachs-Motors mit Fliehkraftkupplung bei der Abseilmaschine von Spengler siehe Fußnote auf S. 11.

IV. AUSMASSE, GEWICHTE UND KOSTEN DES GERÄTES.

a) Ausmaße.

Die wichtigsten Abmessungen der Maschine, in Arbeitsstellung auf einem Stocke montiert, sind folgende:

Die Länge beträgt 120 cm; die Breite, gemessen zwischen den Außenkanten der Grundträger: 62 cm, zwischen den Enden der beiderseitigen Lager: rund 80 cm; die Höhe von der Grundplatte, bzw. von der Stockabschnittsfläche bis zum oberen Ende des Motors: 60 cm, bis zu dem der Trommel: 48 cm.

b) Gewichte.

Das Gerät ist 280 kg schwer, ohne Seil und Wagen. Auf ebenem Boden kann es als Ganzes, von vier Männern bequem gefaßt, mittels Tragstangen aus Eisenrohren getragen werden. Zum Transport in steilem Gelände wird es in folgende größere Traglasten zerlegt, die mittels Drahtseillitzen an zwei 5×7 cm starken und 3,5 m langen Tragstangen aus Eschenholz befestigt und auf diese Weise transportiert werden können:

Grundbau samt Grundschraube, Vorgelege und Bremsgestänge	127 kg
Windentrommel mit Zahnrad und Bremskranz, aber ohne Seil	86 kg
Motor samt Fliehkraftkupplung und zugehöriger gemeinsamer Fundamentplatte	67 kg
Zusammen (Gewicht der Maschine)	<u>280 kg</u>
Dazu kommt noch das Seil mit	105 kg
Eine Vorrats-, bzw. Transport-Seiltrommel mit	31 kg
Das Fahrgestell	229 kg
Werkzeugkiste mit Inhalt	33 kg
Überkiste zum Schutz der Maschine	32 kg
Insgesamt	<u>710 kg</u>

c) Kosten.

Was die Kostender erst- und bisher einmaligen Herstellung des Aggregates als Versuchsmaschine betrifft, so liegen darüber folgende Rechnungsbeträge aus der Kriegszeit vor.

Von der Firma Vögerl in Losenstein: Bau der Maschine, ohne Seil und ohne Motor	RM 800
Von der Firma Felten und Guilleaume in Wien: 350 m Seil mit 9½ mm Stärke	RM 140
Von der Firma Fichtel und Sachs in Schweinfurt: Ein 6 PS-Motor samt allem Zugehör für die Kraftübertragung	RM 570
Zusammen Kosten der Maschine .	<u>RM 1510</u>

Dazu kommen:

Von der Firma Vögerl in Losenstein: Ein Fahrgestell:	RM 340
Desgleichen: Eine mittelschwere Seilumlenkscheibe, zwei leichte Seilumlenkscheiben und drei Seiten- Ablenkscheiben	RM 200
Desgleichen: Ein Gleitschuh (zum Rücken)	RM 65
Sonstiges Zugehör wie Befestigungsmittel, Bindeseile, 100 m verschiedene Verlängerungsseile, Seilarma- turen, Spezial-Blochklammern, Werkzeuge, zu- sammen	RM 285
Insgesamt .	<u>RM 2400</u>



Abb. 17: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, auf einem Stocke verankert in Ruhestellung unter einer Überkiste.

Die ganze Maschine wird, wenn außer Betrieb, durch eine an der Oberseite mit Zinkblech beschlagene hölzerne Überkiste

geschützt, die am Grundbau befestigt und mit zwei Vorhängeschlössern versperert werden kann (Abb. 17).

Die Beschreibung der Seilscheiben und Befestigungsmittel und des sonstigen Zugehörs zum Geräte erfolgt zweckmäßigerweise zugleich mit der Darstellung der Versuchs-Anordnung und der Beschreibung des Betriebes.

C. VERSUCHSBETRIEB BEIM ABSEILEN.

I. VERSUCHS-OBJEKT.

a) Nutzungsfläche.

Zum Zwecke der Erprobung des Gerätes wurde vom seinerzeitigen Forstamte Reichraming im Sommer 1944 in den Abteilungen 64 und 66 im Brunnbachgebiete ein zusammenhängender Nadelholz-Altbestand mit ungefähr 1 ha Fläche und einer Holzmenge von 600 fm mit der Aufgabe zur Verfügung gestellt, zunächst die bei der Schlägerung anfallende Gerbrinde in getrocknetem Zustande bei trockener Witterung und sodann das Holz in Stammabschnitten von 8 bis 10 m Länge bei verschiedener Witterung und ohne besondere Bauherstellungen über ein Erdgefährt bis zu dem im Tal verlaufenden Holzabfuhrweg abzuseilen (Abb. 18).

Die Unterabteilungen 64/b und 66/h bilden einen vorwiegend mit Buchen-Mittel- und -Altholz bestockten sehr steilen Hang, stellenweise mit Felsabstürzen. Die darüber befindlichen Unterabteilungen 64/c und 66/a, in ihrem unteren Teile steil, im oberen mäßig steil, sind, besonders im unteren Teil, zumeist mit schönem, teilweise schon abständigem Fi-Altholz bestockt. Der durch die Abteilung 66 führende Schlittweg mit einem Gefälle von vorwiegend 20 Prozent und ohne Beschotterung kommt in der Hauptsache nur für die Aufschließung der darüber liegenden Bestände in Betracht.

Die oberhalb des im folgenden beschriebenen Erdgefährtes befindliche Schlagfläche (auf Abb. 18 an den Rändern schraffiert) ist im unteren Teil auf einer Länge von etwa 90 m durchschnittlich 47 Prozent, im oberen auf etwa 40 m 30 bis 40 Prozent geneigt.

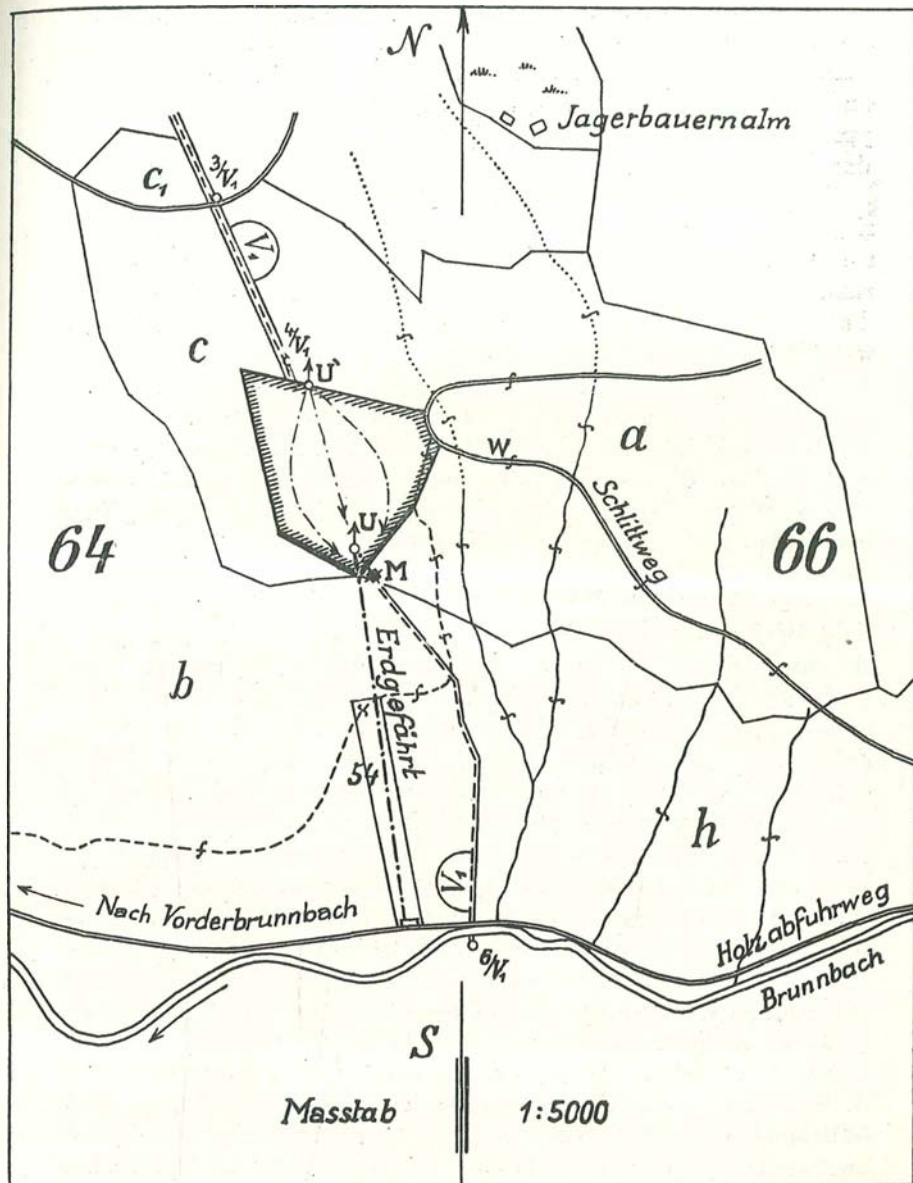


Abb. 18: Kopie aus der Wirtschaftskarte der Forstverwaltung Reichraming mit eingezeichneter Nutzungsfläche und Versuchsanordnung zur Erprobung der Maschine.

Einen Rundblick von Westen über einen Teil der Schlagfläche mit noch unausgeformtem, aber entrindetem Holz zeigt Abb. 19. Die Abb. 20 und 21 bieten einen Blick über den unteren und mittleren Teil der Schlagfläche bei verschiedenen Standpunkten von Osten. Abb. 22 zeigt den mittleren und oberen Teil der Schlagfläche mit bereits ausgeformtem Holz unter Schnee.

Um das Durchgehen von Holz sowohl beim Fällen und Entrinden als auch bei der Vorlieferung über die Schlagfläche, besonders bei nasser Witterung, zu verhindern und um die Anlage vor der Einkehr in das Erdgefährt zu erleichtern, wurden an den unteren Schlagrändern Schutz-, beziehungsweise Streichwände errichtet, die an der tiefsten Stelle bis auf eine trichterartige Öffnung von $2\frac{1}{2}$ m Lichtweite zusammenstoßen (auf Abb. 18 mit stärkeren Linien hervorgehoben, im Rundblickbilde Abb. 19 rechts unten und auf Abb. 23 in der Mitte ersichtlich). Zur Befestigung der dazu notwendigen Stämme an den Säulen dienten eiserne Wieden von 50 bis 120 cm Länge und 6 bis 10 mm Stärke mit beiderseitigen Ösen.

b) Gleitbahn samt Einkehr und Verleer.

Als Gleitbahn diente ein im östlichen Teil der Unterabteilung 64/b befindliches, meist mit Gras bewachsenes Erdgefährt (Nichtholzboden Nr. 54) auf lehmigem, mit kleinen Steinen durchsetztem Boden mit einzelnen vorstehenden kleinen Felsrippen, das in seiner Verlängerung nach oben bis zur Schlagfläche in eine flache bestockte Rinne übergeht (Abb. 18). Über dieses Erdgefährt wurde in früheren Zeiten das in seinem Einzugsgebiete angefallene Holz gebracht, d. h. in freier Bewegung „geholzt“. Es schließt sich ziemlich unmittelbar an die Einkehrstelle an und verläuft im allgemeinen gerade. Seine Länge bis zum Schlagrande beträgt, horizontal gemessen, 234 m, und schief 297 m. Das Gefälle wechselt zwischen 50 und 100 Prozent und ist durchschnittlich 78 Prozent.

Einen Anblick von oben zeigt Abb. 24. (Das Gefälle erscheint wegen Schiefstellung der Bildebene bei der Aufnahme gemildert.) Der unterste noch ziemlich steile Teil der Gleitbahn mit anschließendem Verleer ist aus Abb. 25 zu ersehen. Dort wurde zum Zwecke der bequemen Verladung unmittelbar beim Abfuhrweg eine ungefähr 15 m lange einfache Verladerrampe errichtet (Abb. 26).

II. VERSUCHS-ANORDNUNG.

a) Aufstellung der Maschine.

Als Standpunkt für die Maschine wurde die auf den Abb. 18, 19 und 23 mit M gekennzeichnete Stelle gewählt. Die Maschine samt Wagen und Zugehör wurde zunächst durch Pferde bis zur Stelle W am Schlittweg gebracht (Abb. 18), dort vom Wagen abgenommen und in vier Traglasten zu dem für die Verankerung bestimmten Stocke getragen. Die Verankerung und der Zusammenbau erfolgten in der im vorstehenden bereits beschriebenen Weise (S. 22 bis 27).

Das Gerät kann in den seltensten Fällen derart, d. h. oberhalb und in der Richtung der Gleitbahn so günstig aufgestellt werden, daß das Förderseil unmittelbar von der Trommel weg und möglichst rechtwinkelig zu ihrer Drehachse in die Gleitbahn geführt wird. Die Verankerung muß vielmehr meistens seitwärts von der Einkehrstelle vorgenommen werden. Das Seil wird dann von der Maschine weg zu einer oberhalb der Einkehr in der Richtung der Gleitbahn in möglicher Höhe angebrachten Seilumlenk- oder Aushängscheibe geführt, dort umgelenkt und sodann in die Gleitbahn geleitet. Diese Anordnung hat nebst anderem auch den Vorteil, daß — im Gegensatz zur vorerwähnten Art der Aufstellung — dadurch die Maschine geschont wird; vorkommende Risse und Stöße werden auf diese nicht unmittelbar übertragen, sondern vorerst von der Umlenkscheibe aufgenommen und dadurch gemildert.

Nebenbei wird bemerkt, daß die Aufstellung der Maschine nicht immer nahe beim oberen Ende der Lieferstrecke geschehen muß. Sie kann auch mehr in der Mitte, ja sogar — wenn das Seil lang genug, bzw. die Förderstrecke entsprechend kurz ist — nahe am unteren Ende der Gleitbahn vorgenommen werden; es wird dadurch das Aufbringen des Gerätes über schwieriges Gelände erspart. Diese Anordnung erfordert aber zumeist besondere Vorkehrungen für die Zuführung des Seiles von der Maschine weg zu der am oberen Ende der Gleitbahn befindlichen Seilumlenkscheibe. Ferner ist es für den Betrieb notwendig, daß die Bahn sehr steil ist und das Gewicht der Nutzlast ausreicht, um von selbst in Gang zu kommen und dabei den bergaufwärts gehenden Teil des Seiles hochzuziehen.

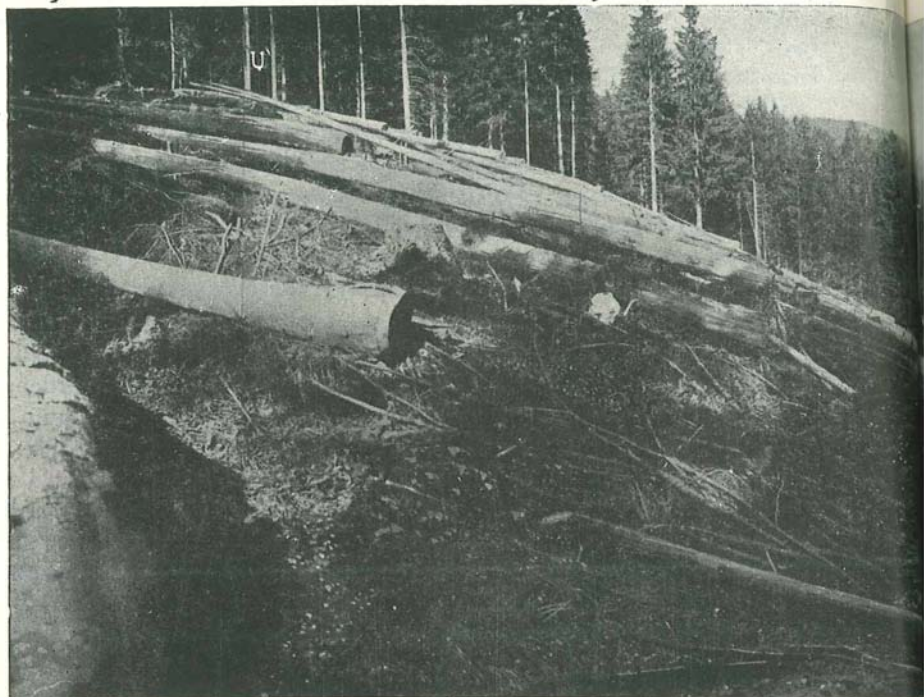


Abb. 19: Rundblick von Westen über einen Teil der als Versuchsobjekt zum Abseilen Reichraming. Bei U und U[^] Verankerungsstellen der Seilumlenkscheiben an steilen

b) Seilumlenkscheibe.

Die Seil-Umlenk- oder -Aushängscheibe zeigt Abb. 27 (Mitte) in stärkerer Ausführung. Sie besteht aus gepreßtem Stahlblech mit eingefügtem schmiedeeisernen Laufring. Der Rillendurchmesser beträgt 34 cm. Die 35 mm starke Achse ist feststehend und besitzt Zentralschmierung mittels Staufferbüchse. Die Achse samt der Scheibe ist in einem kräftigen Flacheisenbügel von 9×80 mm Querschnitt gelagert. Dieser ist bei der Aufhängvorrichtung auf 16×80 mm verstärkt und hängt an einem Haken mit 1500 kg Tragkraft bei sechsfacher Sicherheit. Bei sehr schweren Belastungen hat der Haken 2000 kg Tragkraft und der Flacheisenbügel $11\frac{1}{2} \times 100$ mm Querschnitt, mit einer Verstärkung auf



Holz und Rinde dienenden Schlagfläche in Abt. 64c und 66a des Forstverwaltungsbezirkes
Bäumen. Bei *M* Standpunkt der Maschine. Bei *E* Einkehr zu einem Erdgefährt.

22 × 100 mm bei der Aufhängvorrichtung. Der Haken ist drehbar und mit einem Schlußring versehen. Der durch den Bügel gehende Stift des Hakens trägt ein Schraubengewinde mit zugehöriger 30 mm hoher Mutter, die zur Sicherung gegen Lockerung am Ende des Gewindekerns mit diesem verschweißt ist.

Die lichte Weite der Öffnung zwischen dem Hakenstift und dem Grunde der Rille ist so bemessen, u. zw. mit 80 mm, daß das Förderseil mit der an einem Ende durch Backenzahn-Klemmen gebildeten Öse hindurchgeführt werden kann. Die lichte Öffnung des Bügels normal zur Ebene der Scheibe beträgt 60 mm. Das untere Ende desselben trägt einen quer zu seiner Längsrichtung gestellten Ring, der dazu dient, die aufgehängte Scheibe



Abb. 20: Blick von Osten auf den unteren und mittleren Teil der Schlagfläche.



Abb. 21: Blick von Osten auf den unteren Teil der Schlagfläche. Bei U Verankerungsstelle der Seilumlenkscheibe an einem Baume.

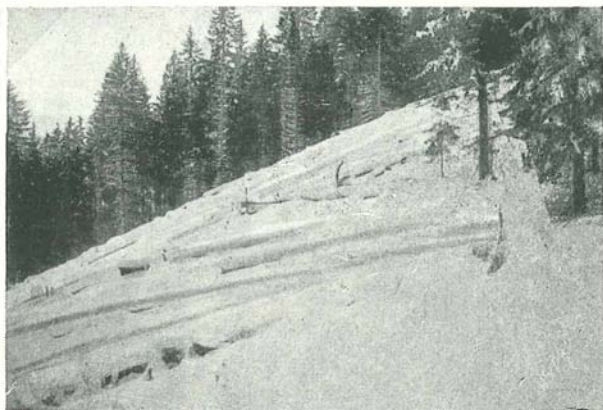


Abb. 22: Blick von Osten auf den mittleren und oberen Teil der Schlagfläche mit bereits ausgeformtem Holz unter Schnee.



Abb. 23: Blick auf den unteren Teil der Schlagfläche mit der Einkehrstelle *E* und beiderseits von dieser angebrachten Schutzwänden. Bei *M* Standpunkt der Maschine.

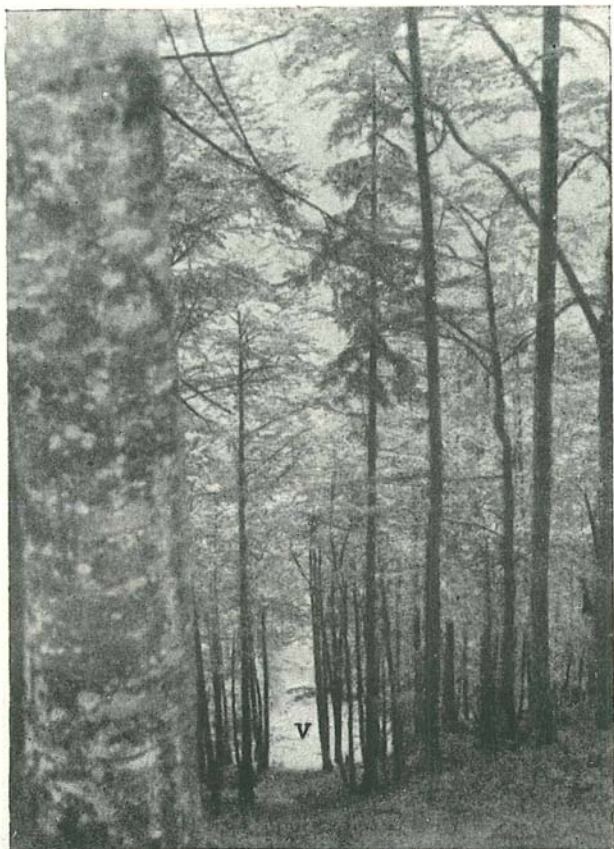


Abb. 24: Blick von oben auf das als Gleitbahn dienende Erd-
gefährt mit Standpunkt knapp unterhalb der Einkehr. Bei V
die Verleerstelle in der Talsohle.

mittels einer besonderen Vorrichtung in bestimmter Lage zu halten. Entlang den beiden Außenrändern der Rille verlaufen Führungs- oder Schutzringe aus Rundeisen von 10, bzw. 11 mm Durchmesser. Diese sind oben und unten am Aufhängbügel angeschweißt und im oberen Teil der Scheibe durch angeschweißte U-förmig gebogene Rundeisen miteinander verbunden.

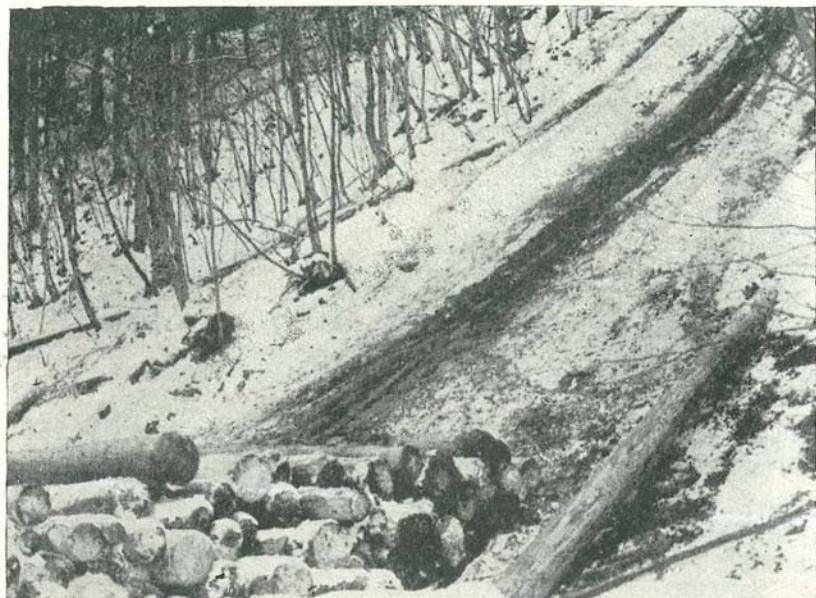


Abb. 25: Unterster Teil der Gleitbahn. Daran anschließend die Verleerstelle und die Verladerrampe oberhalb des Abfuhrweges.

Letztere samt den Führungsringen haben den Zweck, das Auspringen des Seiles aus der Rille, wodurch schwere Beschädigungen entstehen könnten, hintanzuhalten. In derselben Absicht ist die Umlenkvorrichtung auch so gebaut, daß das Seil sich zwischen Scheibe und Aufhängbügel nicht verklemmen kann. Die ganze Seilumlenkscheibe ist in der stärkeren Ausführung 23 kg schwer und kostete rund 50 RM.

Das Gelände, wo abgeseilt wird, ist gewöhnlich so beschaffen, daß bei der Einkehr ein schwächeres Gefälle vorhanden ist, an das die eigentliche Förderstrecke nach einem mehr oder weniger scharfen Übergang mit einem starken Gefälle sich anschließt. Im vorliegenden Falle hatte die Einkehr 58 Prozent und der oberste Teil der Förderstrecke 100 Prozent. Der zwischen beiden vorhandene sehr kurze Übergang war daher scharf. Um das För-



Abb. 26: Abgeseiltes, auf der Verladerrampe beim Abfuhrweg aufgegantertes Holz.

derseil in seinem vertikalen Verlaufe möglichst gerade zu führen und dadurch einen raschen Verschleiß beim Gefällsübergang zu verhindern, mußte die Seilumlenscheibe in 5 m Höhe an einem oberhalb der Einkehr stehenden Baume befestigt werden (Abb. 28, 29 und 30).

Dazu diente eine vorher ausgesuchte und bei der Schlägerung stehengelassene standfeste Fichte mit einem Brusthöhendurchmesser von 75 cm. Ihre schief gemessene Entfernung von der Maschine betrug 27 m (auf Abb. 18 im unteren Teil der Schlagfläche mit einem aufrecht stehenden Pfeil, auf Abb. 19 rechts unten und auf Abb. 21 links unten durch eine angelehnte 6 m lange Leiter und beigezeichnetes U ersichtlich).

Der Vorgang bei der Befestigung war folgender:
Zunächst wurde in 6 m Höhe über dem Erdboden am Baum ein Bindeseil I (Abb. 28, 30 und 32), das ist ein etwa 6 m langes

und 10 mm starkes Seil mit beiderseitigen Ösen, mittels Blochklammern befestigt und in dieses ein Seilkloben (Abb. 32) mit 11 cm Rillendurchmesser eingehängt. Über den Seilkloben wurde sodann ein etwa 20 m langes und 7 mm starkes Hilfsseil H gelegt. Dieses hatte an dem einen Ende einen Karabinerhaken mit 500 kg Tragkraft. Mittels dieses Karabiners wurde die am Boden liegende Seilumlenkscheibe zunächst am Aufhängenhaken gefaßt. Das andere Seilende wurde dann soweit angezogen und seitwärts an einem

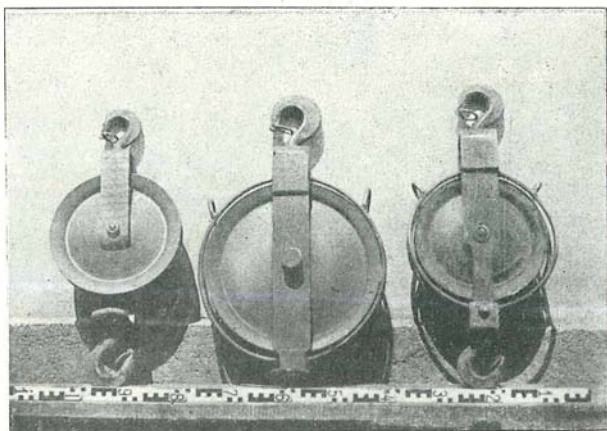


Abb. 27: Seil-Umlenk- oder Aushängscheibe, in größerer und stärkerer Ausführung in der Mitte des Bildes. Rechts eine Seil-Umlenkscheibe in kleinerer und schwächerer Ausführung. Links eine Seiten-Ablenkscheibe (am Bilde verkehrt aufgestellt).

Stocke vorläufig befestigt, bis die Seilumlenkscheibe in der gewünschten Höhe senkrecht zu hängen kam. Hierauf wurde in der Höhe des Aufhängenhakens der Seilumlenkscheibe ein zweites Bindeseil II (Abb. 28, 30, 31 und 32) um den Baum geschlungen und dabei durch den Aufhängenhaken gezogen. Die Befestigung des Bindeseils erfolgte wieder mit Blochklammern, u. zw. je eine bei den Ösen des Bindeseils und je eine zu beiden Seiten des Hakens über dem Seil, wodurch es in seiner Lage am Baume festgehalten wurde. Der am Hilfsseil befindliche Karabiner K (Abb. 32) wurde sodann vom Aufhängenhaken der Umlenkscheibe gelöst und in den am unteren Ende des Aufhängbügels befindlichen quergestellten Ring eingefügt. Das über den Kloben laufende Hilfsseil H wurde dann neuerlich angezogen, u. zw. so weit, bis die Längsachse der

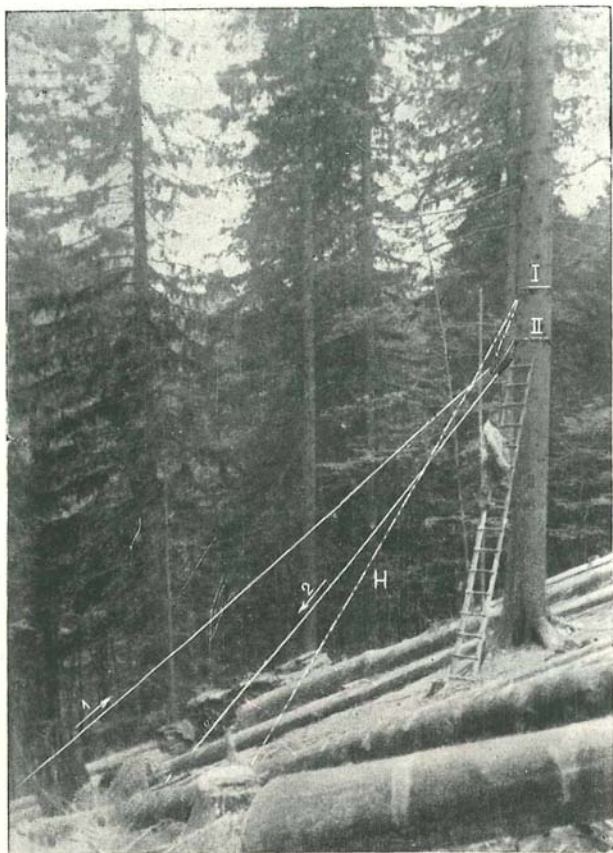


Abb. 28: Verankerung der Seil-Umlenkscheibe; Gesamtansicht.
 Laufrichtung des Förderseiles beim Abseilen: Pfeil 1: von der
 Maschine; Pfeil 2: zur Last.

Umlenkscheibe in die beim Betriebe zu erwartende Richtung des Förderseils zu liegen kam. Zum Schlusse wurde das Förderseil von der Maschine her über die Umlenkscheibe gelegt und von dieser weg in die Förderrinne gezogen. Die endgültige Lage der Umlenkscheibe wurde nach versuchsweisem Betriebe ermittelt; bei richtiger Lage ihrer Längsachse stellt sich die Scheibe vermöge des im Aufhängbügel drehbar angebrachten Hakens in die von den ab- und auf-



Abb. 29: Verankerung der Seil-Umlenkscheibe; Einzelheiten. Weitere Einzelheiten zeigen die Abb. 30, 31 und 32.

laufenden Seilstücken jeweils gebildete Ebene von selbst ein; ein Schleifen des Seiles an den Rändern der Rille und an den beiden Führungs- oder Schutzringen darf keinesfalls stattfinden.

Diese leicht vorzunehmende Art der Verankerung der Seilumlenskcheibe ist aus den Abb. 28 bis 32 ziemlich deutlich zu entnehmen. Das zu einem Stocke im Vordergrunde führende Hilfsseil H auf Abb. 28 wurde später, da es bei der Vorlieferung des Holzes hinderte, vom Seilkloben weg am Stamm heruntergezogen und dort befestigt. Bei der Verankerung am oberen Schlagrande (Abb. 32) geschah die Befestigung des Hilfsseils an einem seitwärts stehenden Baume, wo es beim Betriebe nicht im Wege war.¹⁾

¹⁾ Bei nachträglich im Wiener Walde vorgenommenen Rückversuchen konnte die Seilumlenskcheibe in 1,5 bis 2 m Höhe über dem Boden an stehenden Bäumen in der folgenden einfacheren Weise verankert werden.

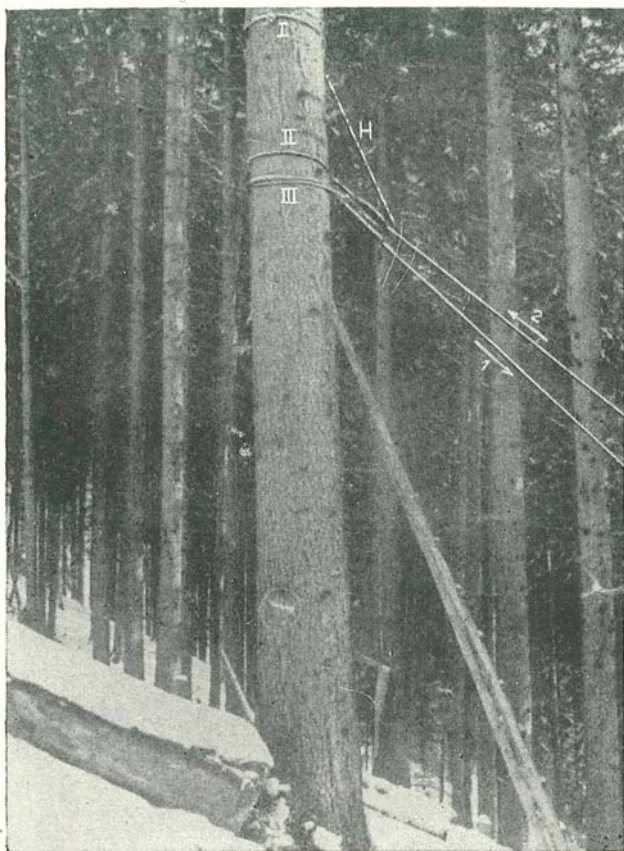


Abb. 30: Verankerung der Seil-Umlenkscheibe. Nachträgliche zusätzliche Sicherung der Aufhängvorrichtung durch Bindeseil III (Näheres darüber auf S. 64). Laufrichtung des Förderseiles beim Aufziehen der Leerlast: Pfeil 1: zur Maschine; Pfeil 2: von der Last.

Befestigung des Bindeseils für die Seilumlenscheibe am Baume unter Einfügung eines starken S-Hakens.

Anhängen der Umlenkscheibe an diesem S-Haken.

Sicherung des Aufhänghakens der Umlenkscheibe gegen Ausspringen derselben aus dem S-Haken bei Erschütterungen.

Einschrauben eines 10 mm starken Schraubenhakens in etwa 1 m Höhe über dem oberen Ende der Seilumlenscheibe nach erfolgtem Vorbohren.

Einhängen eines kleinen Seilklobens in den Schraubenhaken.

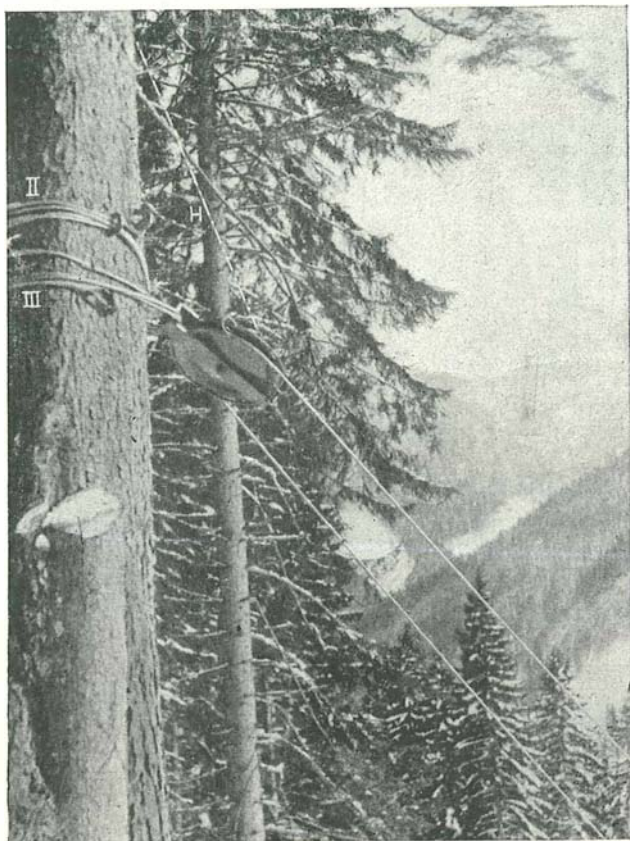


Abb. 31: Einzelheiten zur Verankerung der Seilumlenkscheibe am oberen Schlagrande. Ansicht von Westen.

Die Befestigung der Seilumlenkscheibe entweder an einem von Natur aus entsprechend standfesten oder an einem durch Seile nach rückwärts verspannten Baume oder an einer gut verankerten Dreibein-Bockstütze in entsprechender Höhe hat, wie schon erwähnt, vor allem den Zweck, das Förderseil über den im oberen

Befestigung eines 7 mm starken Hilfsseils am quergestellten Ringe der Seilumlenkscheibe und Führung desselben über den Seilkloben.

Anziehen des Hilfsseils, bis die Seilumlenkscheibe genau in die vom an- und ablaufenden Förderseil gebildete Ebene zu liegen kommt.

Befestigen des Hilfsseilendes am Baume.

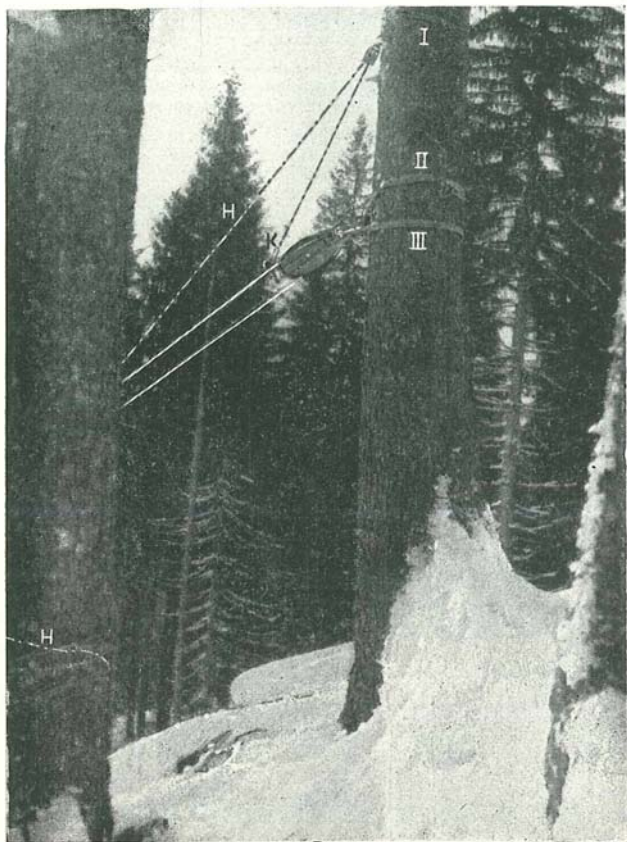


Abb. 32: Einzelheiten zur Verankerung der Seilumlenkscheibe am oberen Schlagrande. Ansicht von Osten.

Teil der Förderstrecke meist vorhandenen Gefällsbruch zum Lote zu heben und dadurch vor raschem Verschleiß zu schützen. Ferner wird durch die Führung des Förderseils über eine Umlenkscheibe die Manipulation mit der am gespannten Förderseil hängenden Nutzlast bei der Einkehr in die Förderstrecke erleichtert, indem das Ende des Förderseils von der Umlenkscheibe weg in beliebiger Richtung gezogen werden kann, was



Abb. 33: Abseilen von Rinde auf Förderschlitten. Ansicht der Nutzlast, am Seil hängend, von oben.

unmittelbar von der Maschine weg nicht möglich wäre. Endlich wird durch die Anordnung einer Seilumlenkscheibe im allgemeinen erreicht, daß der Aufstellungsort des Gerätes frei, besonders aber mit Berücksichtigung möglicher Übersicht über die Förderstrecke gewählt werden kann und daß bei Vorhandensein von mehreren Lieferrinnen auf einem Schläge nur die Umlenkscheibe übertragen, nicht aber die Maschine jedesmal neu aufgestellt werden muß.

Diese wird dann nur um ihre vertikale Achse derart gedreht, daß das zur neu verankerten Umlenkscheibe führende Seil die Trommelachse genau rechtwinkelig schneidet.

III. ABSEILEN VON RINDE.

Nach obigen Vorbereitungen wurde zunächst an die Bringung der auf der Schlagfläche verteilt aufgestapelten, gut getrockneten Gerbrinde geschritten. Die Vorlieferung bis zur Ein-



Abb. 34: Abseilen von Rinde auf Förderschlitten. Ansicht der Nutzlast von unten.

kehr geschah durch Zug mittels Menschenkraft auf schlittenförmigen Schwingen aus stärkeren Ästen. Das Zusammenhalten der Rinde auf diesen erfolgte durch Draht.

a) Förderschlitten für Rinde.

Bei der Einkehr wurde die Rinde auf einen besonders gebauten Schlitten verladen und dieser sodann am Förderseil befestigt (Abb. 33 und 34).

Der nach einem fehlgeschlagenen Versuch richtig gebaute Schlitten hatte die auf Abb. 35 ersichtliche Form. Er war zwischen den beiden Querverbindungen 3,30 m lang. Die Entfernung der Kufen von Mitte zu Mitte betrug 64 cm, ihre Stärke 9×11 cm.

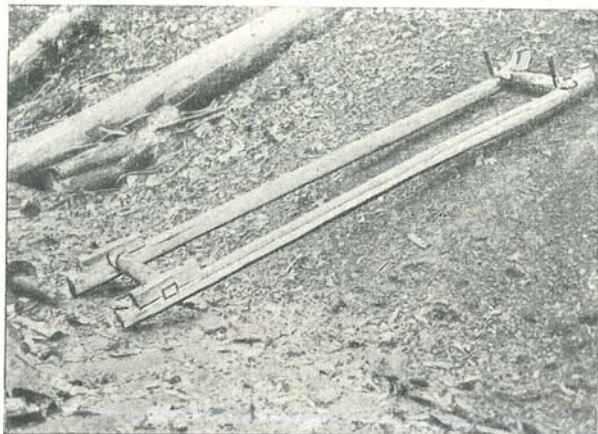


Abb. 35: Förderschlitten zum Abseilen von Rinde. Der am Verleerplatz entladene Schlitten durch Umdrehen zum Aufziehen mittels des Seils in Stellung gebracht.

Die erforderlichen sechs Stück Verbindungsschrauben waren 16 mm stark. Beide hölzernen Querverbindungen wurden in ihrer Mitte zwecks Befestigung am Förderseil genau in der Längsachse des Schlittens mit einer Einkerbung versehen. Das rückwärtige Querholz brach infolge dieser Schwächung beim Abseilen und mußte daher entsprechend stärker ausgeführt werden. Zweckmäßiger erscheint die Anbringung einer in der Zugrichtung am Querholz durchgehenden Schraube mit Ring, in welchen der am Förderseil befindliche Karabinerhaken eingehängt werden kann. Zu dieser Ausführung ist es bei den Versuchen nicht mehr gekommen. Die Befestigung des Seiles genau in der Mitte ist wichtig, weil sonst der Schlitten beim Abgleiten seitwärts verrissen wird.

Der auf Abb. 34 von vorne seitlich und gegen die Schlagfläche zu gesehene Schlitten war zu schwach gebaut und außerdem zu lang. In dem Bestreben, die Bremskraft der Maschine möglichst auszunützen, war die Ladefähigkeit ursprünglich mit 6 rm be-

rechnet, die durch die Neigung der Arbeiter, möglichst hoch zu laden, noch überschritten wurde. Der Zusammenhalt der Rinde mit Stricken konnte bei dieser Lademenge nicht hinreichend fest hergestellt werden. Die Rinde rutschte infolge des sehr steilen Gefälles und der schnellen Bewegung nach vorn. Dadurch geschah eine ungünstige Verlagerung des ohnehin hoch gelegenen Schwerpunktes nach vorn und nach oben, was schließlich das Umkippen der Last verursachte. Der Schlitten wurde nun kürzer und stärkegebaut. Die hohen Steher am vorderen Ende wurden durch niedrige Haltepflocke ersetzt und die rückwärtige Befestigung des Förderseils am Schlitten, wie oben beschrieben, verstärkt. Die Beladefähigkeit wurde auf $2\frac{1}{2}$ rm Rinde herabgesetzt. Abb. 33 zeigt einen solchen beladenen Schlitten bei der Einkehr, gegen die Gleitbahn zu gesehen, am Seil hängend. Zum Herrichten der Vollast wurden zweckmäßig zwei Arbeiter verwendet. Die meiste Zeit stand aber nur ein Mann für diese Arbeit zur Verfügung.

b) Betriebsvorgang.

Das Abseilen der Rinde ging wie folgt vor sich:

1. Vorbereitungen.

Das von der Maschine weg (Abb. 15 und S. 29 und Abb. 18 auf S. 39) über die Seilumlenkscheibe (Abb. 28 auf S. 50) laufende und am rückwärtigen Ende des beladenen Schlittens befestigte Förderseil (Abb. 33) wurde zunächst durch folgende Handgriffe gespannt:

Ausrücken des Vorgeleges;

Bremsen durch Freigabe des Bremshebels; das Gewicht des Hebels ist zum Feststellen der Bremsvorrichtung hinreichend;

Ansetzen der Stechkurbel an der linken Seite der Trommel;

Lüften der Bremsvorrichtung durch Auflegen des Bremshebels auf den Bremshebelträger;

Spannen des Seils durch Betätigung der Kurbel;

Freigeben des Bremshebels;

Abnehmen der Stechkurbel.

2. Abseilen der Nutzlast.

Das Abseilen spielte sich folgendermaßen ab:

Pfeifsignal von oben an die Mannschaft bei der Entladestelle, anzeigend den Beginn des Abseilens.

Der Bedienungsmann bei der Maschine faßt den Bremshebel.

Die Bremse wird vorsichtig gelüftet, während der beim Schlitten befindliche Arbeiter diesen mittels des Sappels über die Einkehrstrecke bis zur selbsttätigen Bewegung bringt.

Beim Gleiten der Last über die Förderstrecke wird der Bremshebel vorsichtig nach Bedarf mehr oder weniger angezogen. Das hiezu notwendige feine Gefühl muß der Bedienungsmann durch Übung sich aneignen; dazu ist vor allem die Beobachtung der Geschwindigkeit des Seilablaufes von der Trommel notwendig, der nicht plötzlich, sondern durch die Betätigung der Bremse nur allmählich sich ändern darf.

Die Bremsvorrichtung muß so arbeiten, daß die Last weder eine zu hohe Geschwindigkeit erreicht noch stehenbleibt.

Die zulässigen Geschwindigkeiten richten sich nach der verschiedenen Beschaffenheit der Förderstrecke. Der Mann an der Bremse muß daher diese genau kennen und zu diesem Zwecke sie am Beginn der Lieferung eingehend besichtigen.

Allfällige Unregelmäßigkeiten beim Abseilen, wie Abweichen der Last von der normalen Gleitbahn, auftretende Hindernisse oder Schäden am Geräte, werden von einem Mann — soweit das bei der Länge der Förderstrecke möglich ist — von oben her beobachtet. Er verständigt den Bedienungsmann an der Bremse durch Zuruf oder Signal, damit er entweder im Notfalle rechtzeitig stoppt oder bei freier Bahn und tadellosem Geräte der Last vollen Lauf gibt.

Die Abseilgeschwindigkeit betrug durchschnittlich 4 m/s, entsprechend einer Laufzeit von 1 bis 1½ Minuten über die Förderstrecke. Die größte Geschwindigkeit war stellenweise ungefähr 8 m/s. Eine Begleitung der Vollast durch Arbeiter erfolgte bei dieser Geschwindigkeit natürlich nicht.

3. Verrichtungen bei der Entladestelle.

Der an der Entladestelle, beziehungsweise bei der Verladerrampe am Abfuhrweg angekommene Schlitten wurde zunächst



Abb. 36: Abgeseilte Gerbrinde, auf der Verladerampe beim Abfuhrweg aufgestapelt.

vom Förderseil gelöst, entladen und die Rinde auf der Rampe gestapelt (Abb. 36). Der entleerte Schlitten wurde dann umgedreht (Abb. 35), die Befestigungsmittel auf ihm entsprechend verwahrt und das Förderseil am Querholz des vorderen Schlittenendes befestigt. Das vor dem Schlitten durch Nachrutschen infolge verspäteter Feststellung der Bremse mitunter zusammengeschobene Förderseil wurde auseinandergelegt, um dadurch das Zusammenziehen von Schlingen beim Aufseilen zu verhindern. Auf diese Weise wurde die Leerlast für das Zurückbringen zur Beladestelle vorbereitet. Diese Arbeiten besorgte gewöhnlich ein Mann, ausnahmsweise auch zwei.

4. Aufseilen der Leerlast.

Das Aufseilen der Leerlast ging wie folgt vonstatten:

Pfeifsignal von unten an den Bedienungsmann der Maschine.
Anlassen des Motors und Stellen auf Leerlauf.¹⁾

¹⁾ Siehe Gebrauchsanleitung auf Seite 132.



Abb. 37: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, auf einem Stocke drehbar verankert. Maschine in Arbeitsstellung beim Aufziehen des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln. Motor in Arbeit; Vorgelege eingerückt; Bremsband gelüftet; Bremshebel am Bremshebelträger aufgelegt.

Lüften des Bremsbandes.
Einrücken des Vorgeleges.
Motor auf Vollgas stellen.
Aufseilen (Abb. 37).

Beim Ankommen der Leerlast bei der Einkehr:
Motor auf Leerlauf stellen.

Vorgelege ausdrücken.

Bremsen durch Freigabe des Bremshebels.

Motor abstellen oder auf Leerlauf weiter arbeiten lassen, je nach Dauer der Betriebspause der Maschine.

Beim Aufseilen der Leerlast kam es öfters vor, daß Betriebspersonal und Arbeiter am Schlitten sich aufsetzten und hochziehen ließen. Bei Annahme von einer Person als Auflast und einer mittleren Geschwindigkeit von 60 cm/s errechnet sich die zum Aufseilen über das Gefährt erforderliche motorische Kraft mit etwa 2 PS. Hiezu wird bemerkt, daß bei einem neuen Motor im Sinne der Gebrauchsanleitung während der ersten 20 Betriebsstunden, solange die einzelnen Maschinenteile, besonders die Zahnräder, noch nicht eingelaufen sind, eine größere Belastung streng vermieden werden muß.

Auch das Aufziehen des leeren Schlittens mit dem Seil war nicht einfach; der Schlitten wurde öfters durch Hindernisse wie Wurzeln und Steine, besonders aber durch seitwärts an der Gleitbahn stehende Bäume in seiner Bewegung gehemmt oder verrissen und auch beschädigt. Schäden am Geräte konnten durch das Vorhandensein einer Fliehkraftkupplung vermieden werden.

c) Betriebszahlen.

Es wurde versucht, schon bei der probeweisen Inbetriebsetzung und Einführung der Maschine — unter Bewältigung von anfänglichen Schwierigkeiten — einige Betriebszahlen zu gewinnen. Dabei wurden Zeitverluste infolge von größeren Störungen und Unregelmäßigkeiten durch Versuchsarbeiten außer Betracht gestellt.

Die Dauer des Aufseilens über die ganze Strecke von 300 m Länge betrug 9 bis 9½ Minuten bei der an der Maschine eingestellten kleinsten Geschwindigkeitsstufe. Die tatsächliche Geschwindigkeit wurde bei einer Laufzeit von 6 Min. 40 Sek. über eine gemessene Strecke von 246 m Länge bei in vollem Gang befindlichem Motor mit 0,6 m/s ermittelt.

Das Gewicht der Leerlast ohne Seil war beiläufig 70 kg, der Treibstoffverbrauch für eine Bergfahrt durchschnittlich 0,31 Benzin und 0,015 l Öl. Die durchschnittliche

Größe der Nutzlast betrug 2,5 rm Rinde. Je rm wurden daher 0,12 l Benzin und 0,006 l Öl verbraucht.

Einschließlich der Zeiten für das Beladen, Entladen und Aufstapeln der Rinde auf der Rampe beim Abfuhrweg konnte ungefähr jede halbe Stunde eine Voll- und eine Leerfahrt gemacht werden, was eine Stundenleistung von 5 rm Rinde ergab. Die Zahl der dabei verwendeten Arbeiter war durchschnittlich vier, also je rm 0,8 Arbeiterstunden. Die bei der Vorlieferung über den Schlag je rm erforderlichen Arbeiterstunden wurden nicht erhoben.

Im ganzen wurden 110 Meterzentner Rinde bei trockener Herbstwitterung abgeseilt.

d) Folgerung.

Aus dem Vorstehenden ist zu ersehen, daß das Abseilen von Rinde und das Aufseilen des dazu notwendigen Schlittens über eine Gleitbahn am Boden nicht so leicht war, wie es auf den ersten Blick scheinen mochte. Der zur Aufgabe gestellte Nachweis aber, daß diese Bringungsart von Rinde ohne besondere Bauherstellungen möglich war, wurde erbracht. Unbedingte Voraussetzung dazu ist eine schöne regelmäßige und auch von seitlichen Hindernissen freie Gleitbahn. Trifft dies aber nicht zu, dann ist es einfacher und zweckmäßiger, besonders bei größeren Mengen, zwischen Be- und Entladestelle ein etwa 16 bis 20 mm starkes schwebendes Tragseil zu spannen und auf diesem die Lasten ähnlich wie auf einer am Boden verlaufenden Gleitbahn mit der Abseil- und Rückmaschine auf eigens dazu hergerichteten Gehängen talwärts abzubrem sen, beziehungsweise durch maschinelle Kraft aufzu ziehen. Zur Zeitersparnis beim Zurückbefördern der Leerlast wird die Maschine auf eine größere Geschwindigkeit, etwa 1,40 m/s, eingestellt.

IV. ABSEILEN VON HOLZ.

a) Allgemeines.

1. Belastungen des Gerätes.

Nach erfolgtem Abseilen der Rinde und nach der restlichen Aufarbeitung und Ausformung der gefällten Stämme wurde zunächst an das Abseilen des bei der Einkehr bereitliegenden Holzes,

also an die Räumung der unteren Schlagfläche geschritten. Da Stammabschnitte bis zu 3 fm Inhalt mit einem Walddrockengewichte von etwa 550 kg/fm zu liefern waren, so mußte mit einer Nutzlast von etwa 1700 kg und den entsprechenden Spannungen am Förderseil gerechnet werden, u. zw. laut der Zusammenstellung auf Seite 87 bis zu 1240 kg.

Der Winkel zwischen dem auf der Seilumlenkscheibe auflaufenden und dem von ihr ablaufenden Förderseil war etwa 35 Grad. Der auf die Seilumlenkscheibe wirkende resultierende größte Zug ergab sich daraus mit 2250 kg.

2. Sicherung der Aufhängvorrichtung der Seilumlenkscheibe.

Die Seilumlenkscheibe und besonders deren Aufhängvorrichtung ist der am meisten beanspruchte Teil des ganzen Gerätes; ihre Belastung beträgt meistens fast das Doppelte der am Förderseil auftretenden Spannung; außerdem müssen, wie schon erwähnt, vorkommende Mehrbelastungen infolge von Rissen und Stößen von ihr unmittelbar aufgenommen werden. Unter solchen Umständen kann es vorkommen, daß die normale Tragfähigkeit des Aufhänghakens von 1500, bzw. 2000 kg keine ausreichende Sicherheit mehr bietet. Da einerseits die dynamischen Wirkungen durch Risse und Stöße am Seil unberechenbar sind und auch Materialfehler vorkommen können, und weil andererseits ein Bruch der Aufhängvorrichtung der Seilumlenkscheibe ein sehr großes Gefahrenmoment in sich schließt, so wurde eine Übersicherheit in der Weise vorgesehen, daß außer der Befestigung des Aufhänghakens an einem Bindeseil II (Abb. 30 bis 32 auf Seite 52 bis 54) auch durch den Aufhängbügel der Scheibe beim Haken, aber ohne Verbindung mit diesem, ein Bindeseil III gezogen und gesondert am Stamm befestigt wurde. Dieses Bindeseil wurde nur so weit gespannt, daß die Drehbarkeit der Scheibe nicht behindert war. Diese hing also mit dem Haken und unabhängig davon mit dem Bügel an je einem Bindeseil. Damit war die erforderliche Beruhigung bezüglich der Sicherheit des Betriebes hergestellt. Ein Bruch des Hakens hat sich während des Versuchsbetriebes auch bei schweren Belastungen nicht ereignet.

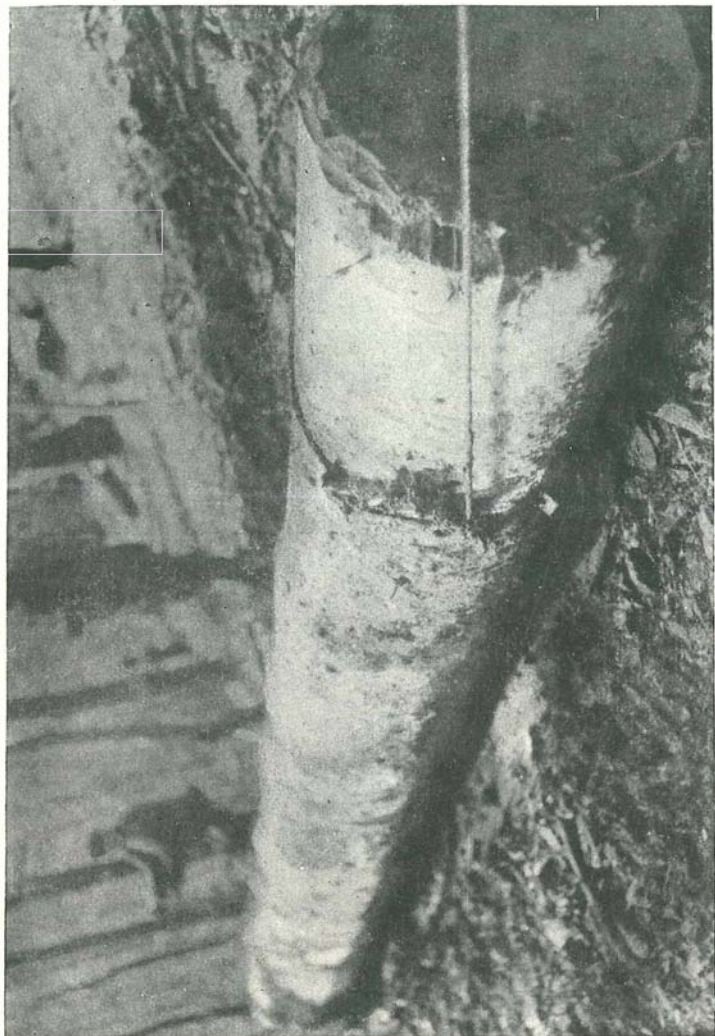


Abb. 38: Absägen eines Stammabschnittes mit 3 m Inhalt. Befestigung des Holzes am Förderseil durch ein Bindeseil und Sicherung desselben durch Spezial-Blockklammern. Einkehren der Nuglast in die Förderstrecke.



Abb. 39: Abseilen eines Stammabschnittes. Die Verbindungsstelle zwischen Förderseil und Binde-seil am Bilde ersichtlich.

3. Art der Befestigung des Holzes am Förderseil.

Bezüglich der Art der Befestigung des Holzes am Förderseil wurden verschiedene Mittel erdacht und versucht. Sie waren fast alle ohne befriedigenden Erfolg. Auf Anraten der Firma Vögerl wurde schließlich das Umschlingen des Holzes mit dem Förderseil und die Sicherung desselben am Holze mit Blockklammern grundsätzlich gewählt. Diese Art der Befestigung wurde nun entsprechend vervollkommenet.

Zunächst wurde das Förderseil nicht unmittelbar mit dem Holze verbunden, sondern durch Einschaltung eines 6m langen sogenannten Binde- oder Strapazseils (Abb. 38, 39, 40 und 41). Dadurch wird das Förderseil geschont. Das Binde- oder Strapazseil ist 10 mm stark und besitzt ungefähr die gleiche oder eine etwas größere Festigkeit wie das Hauptseil. An den beiden Enden befinden sich Ösen

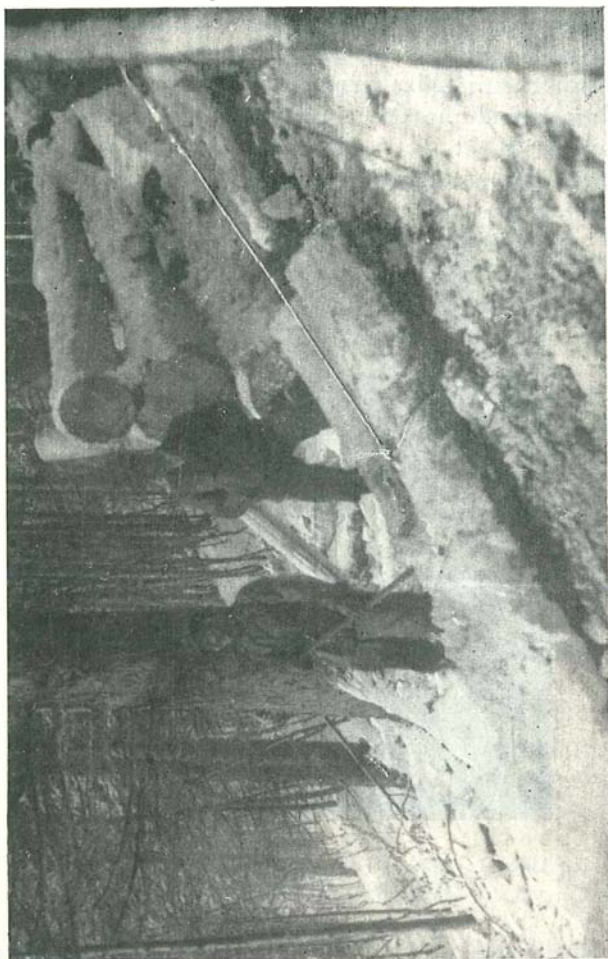


Abb. 40: Abseilen zweier Stammabschnitte zugleich und nebeneinander. Einkehr der Last in die Förderstrecke.

mit eingefügten Kauschen, hergestellt entweder durch Spliß oder durch Backenzahn-Seilklemmen.¹⁾ Da das Bindeseil durch die Befestigung am Holze und bei der Lieferung sehr stark beansprucht wird, soll das Material der Drähte nicht zu weich sein, u. zw. von etwa 160 kg/qmm Bruchfestigkeit. Darauf ist bei der Beschaffung zu achten.

¹⁾ Fertige Bindeseile in gewünschten Längen mit eingespleißten Ösen samt Kauschen lieferte die Firma Wilhelm Göhlers Wwe. in Freiberg in Sachsen.

Das dem Förderseil zugekehrte Ende des Bindeseils trägt einen Karabiner-Lasthaken mit 1000 kg Tragfähigkeit bei sechsfacher Sicherheit. Ganze Länge 190 mm, ganze Breite 94 mm. Wenn die dort befindliche Öse eingespleißt ist, also nicht geöffnet werden kann, geschieht die Verbindung zwischen Karabiner und Bindeseil durch ein besonderes Kettenverbindungsglied

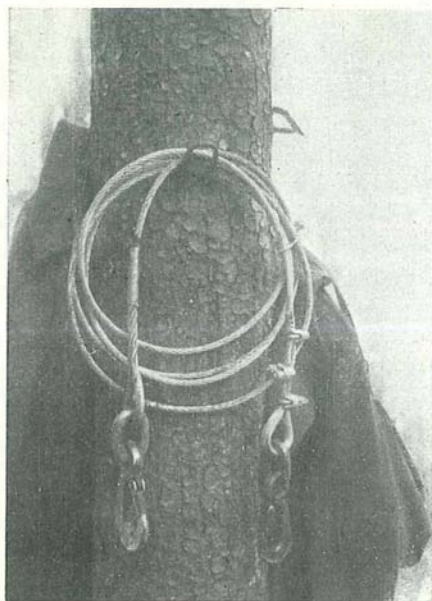


Abb. 41: Bindeseil für die Befestigung der Nutzlast am Förderseil.

mit 20 mm Kettenstärke (Abb. 41, links). Das Kettenverbindungsglied aus schmiedbarem Temperguß besteht aus zwei Teilen, die nach erfolgtem Einschieben in den Karabiner einerseits und in die Öse anderseits ineinandergelegt und vernietet werden.¹⁾ Wenn die Öse durch Backenzahnklemmen gebildet, also erst bei der Einfügung des Karabiners hergestellt wird, kann dieser auch ohne Zwischenglied am Bindeseil angebracht werden. Das andere Ende des Bindeseils, mit welchem das Holz umschlungen wird, erhält

¹⁾ Das beschriebene Kettenverbindungsglied wurde von der Firma Martin u. Co., Hebezeuge und Ketten, Wien, Rechte Wienzeile 231/233, bezogen.

Das dem Förderseil zugekehrte Ende des Bindeseils trägt einen Karabiner-Lasthaken mit 1000 kg Tragfähigkeit bei sechsfacher Sicherheit. Ganze Länge 190 mm, ganze Breite 94 mm. Wenn die dort befindliche Öse eingespleißt ist, also nicht geöffnet werden kann, geschieht die Verbindung zwischen Karabiner und Bindeseil durch ein besonderes Kettenverbindungsglied

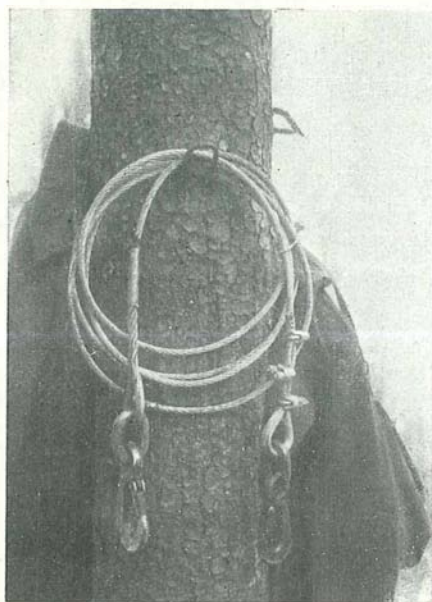


Abb. 41: Bindeseil für die Befestigung der Nutzlast am Förderseil.

mit 20 mm Kettenstärke (Abb. 41, links). Das Kettenverbindungsglied aus schmiedbarem Temperguß besteht aus zwei Teilen, die nach erfolgtem Einschieben in den Karabiner einerseits und in die Öse anderseits ineinandergelegt und vernietet werden.¹⁾ Wenn die Öse durch Backenzahnklemmen gebildet, also erst bei der Einfügung des Karabiners hergestellt wird, kann dieser auch ohne Zwischenglied am Bindeseil angebracht werden. Das andere Ende des Bindeseils, mit welchem das Holz umschlungen wird, erhält

¹⁾ Das beschriebene Kettenverbindungsglied wurde von der Firma Martin u. Co., Hebezeuge und Ketten, Wien, Rechte Wienzeile 231/233, bezogen.

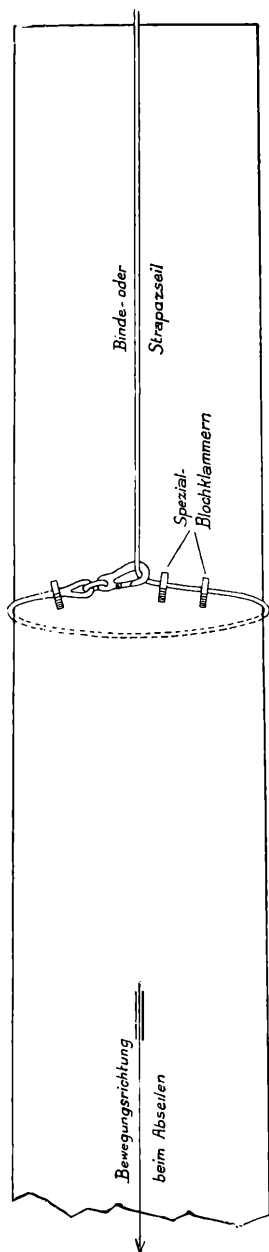


Abb. 42: Befestigung des Holzes am Seil.

einen Karabiner-Lasthaken mit 500 kg Tragkraft und angeschmiedetem Kettenglied von 17 mm Stärke. Ganze Länge des Hakens 163 mm ganze Breite 75 mm. Statt des angeschmiedeten Kettengliedes kann auch ein geteiltes und dann vernietetes Kettenverbindungs-glied mit 17 mm Stärke eingefügt werden. Die Einschaltung eines Kettengliedes zwischen Karabiner und Seil ist zur Herstellung einer größeren Gelenkigkeit beim Befestigen des Binde-seils am Holze zweckmäßig. Die vorstehenden Gewinde an den Backenzahnklemmen werden auf zwei bis drei Gänge über den Muttern mittels einer Metallsäge gekürzt und glatt gefeilt. Die Schrauben aller Seilklemmen müssen von Zeit zu Zeit nachgezogen werden. Darauf wird besonders aufmerksam gemacht.

Am Ende des Förderseils befindet sich eine durch mindest vier Seilklemmen und eine eingefügte passende Kausche solid hergestellte Öse. In diese wird der schwere Karabiner des Bindeseils eingehängt. Das mit dem leichten Karabiner versehene Ende des Bindeseils wird unter dem rückwärtigen (starken oder schwachen) Ende des Holzes durchgezogen und durch Einhängen des Karabiners am Seil zu einer um das Holz laufenden Schlinge geschlossen (Abb. 42). Die Entfernung der Schlinge von der Abschnittsfläche beträgt $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ m je nach der Länge und Stärke des

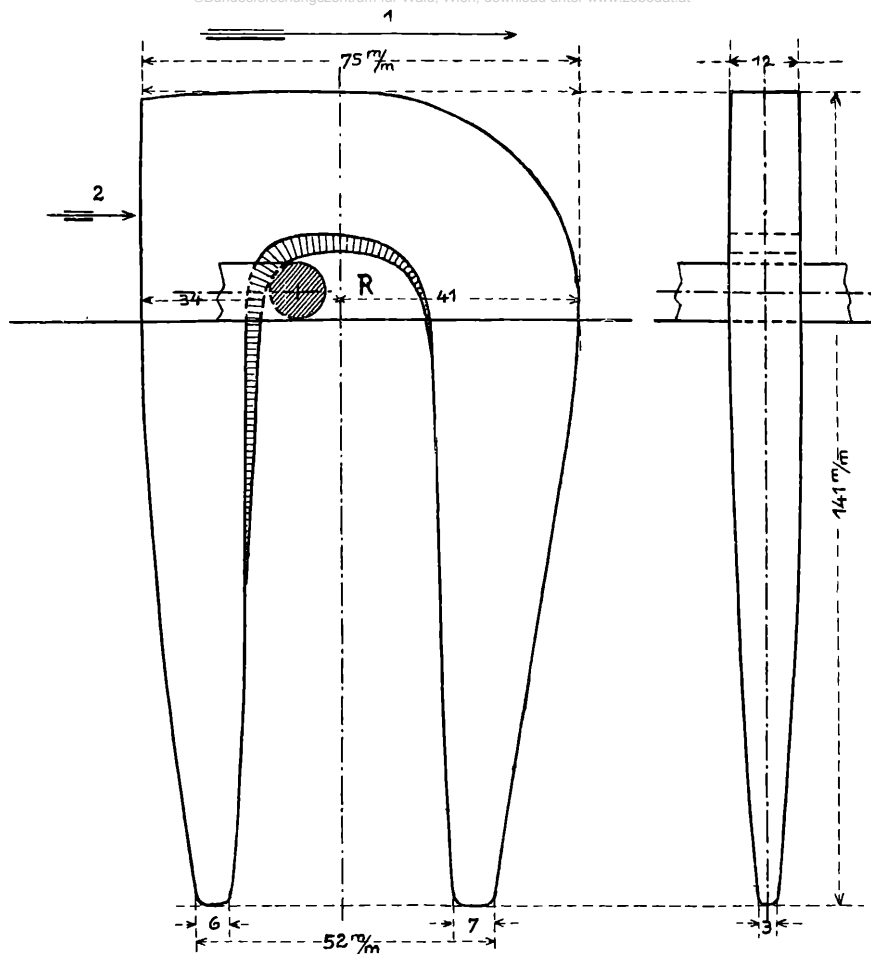


Abb. 43: Spezial-Blochklammer, starke Ausführung. Pfeil 1: Lieferrichtung beim Abseilen. Pfeil 2: Aufschlagrichtung beim Lösen der Klammer. R: Raum zum Einführen der Sapplspitze beim Ausheben der Klammer.

zu bringenden Holzes. Seitwärts vom Schluß der Seilschlinge, und zwar auf der einen Seite hinter dem Karabiner und auf der anderen in ungefähr der gleichen Entfernung, wird die Schlinge durch besonders geformte Blockklammern gegen das Öffnen und Loslösen vom Holze

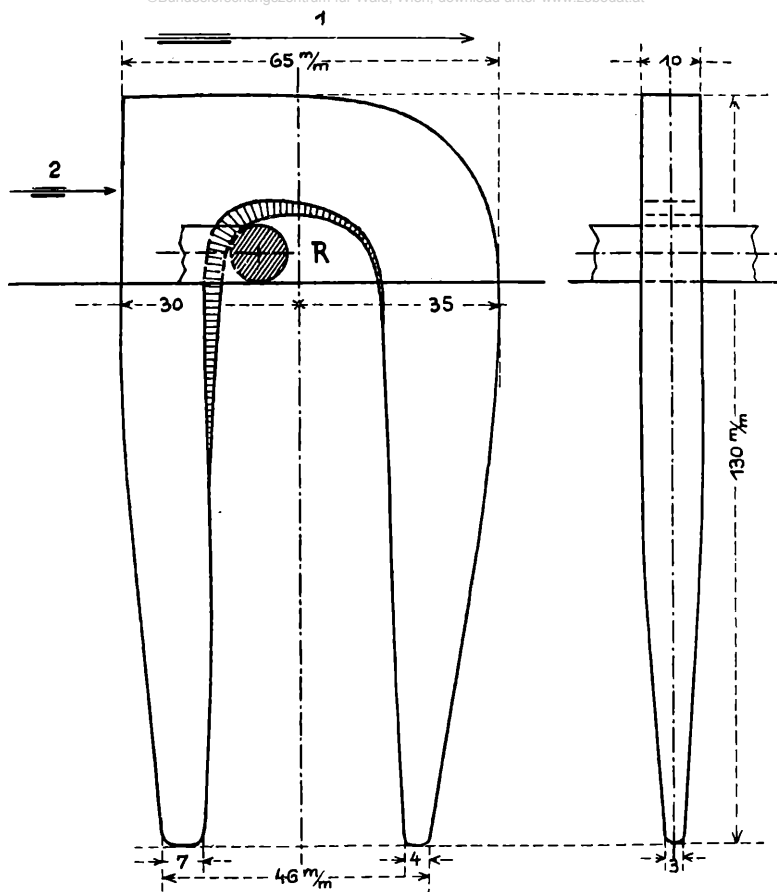


Abb. 44: Spezial-Blockklammer, schwache Ausführung. Pfeil 1, Pfeil 2 und R: Bedeutung wie bei Abb. 43.

gesichert. Bei kleinen Lasten genügt eine und bei mittelschweren zwei Blockklammern. Die Befestigung der Schlinge an starkem und schwerem Holz und wenn Risse und Stöße beim Abseilen auftreten, erfordert drei bis vier Klammern (Abb. 38). Diese Spezial-Blockklammern haben die in den Abb. 43 und 44 in einer stärkeren und einer schwächeren Ausführung dargestellte Form. Sie sind auf der rückwärtigen

Seite eckig und auf der in der Lieferrichtung vorangehenden Seite rund geformt. Das hat einerseits den Zweck, daß die Klammern durch Einschlagen mit dem Sappl leicht vom Holz gelöst werden können und daß sie anderseits das Gleiten des Holzes nicht behindern und bei vorkommenden Hindernissen nicht leicht ausgestoßen werden können.

Die Klammern dürfen nur so weit eingeschlagen werden, daß das Seil sich gerade noch durchzieht, damit also die Schlinge bei der Belastung des Seiles zusammengezogen wird. Neben dem Seil muß unter der eingeschlagenen Klammer noch genügend Raum vorhanden sein, damit zum Ausheben der Klammer die Sapplspitze hinreichend tief eingeführt werden kann.

Ferner sind die Kanten der Klammern an den Innenseiten im Bereiche des Seilverlaufes rund abgeschrägt, damit das Seil sich leichter durchzieht und außerdem nicht beschädigt wird.

Es wäre möglich, die am Förderseil oder am Bindeseil befindliche Öse ohne Bildung einer Schlinge einfach mit zwei oder drei Blochklammern am Holze zu befestigen. Diese Verbindung würde aber nicht genügen; denn die Klammern werden bei außerhalb der Bewegungsrichtung des Holzes liegender Zugrichtung und bei unregelmäßiger Bewegung leicht ausgezogen.

Das Förderseil unterliegt natürlich auch einem Verschleiß, weil es am Boden schleift. Sobald es schadhafte wird und dadurch als Förderseil nicht mehr die notwendige Sicherheit bietet, werden die besseren Teile desselben zu Binde-, beziehungsweise Sicherungsseilen in Längen von ungefähr 6, 12, 18 und 25 m verwendet, die, mit Ösen und Karabinern versehen, als Bindeseile bei der Förderung und, nur mit Ösen versehen, als Sicherungsseile beim Fällen, Aufarbeiten und Vorliefern von Holz auf steilen Hängen vorzügliche Dienste leisten.

Die Bremsleistung der Maschine soll möglichst ausgenützt, d. h. die Nutzlast soll möglichst auf die normale Größe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 fm gebracht werden, um die Zahl der Leerfahrten möglichst zu verringern und dadurch an Treibstoff und Zeit zu sparen. Zu diesem Zwecke werden bei mittelstarken Hölzern zwei, bei schwachen drei bis vier Stück nebeneinander gekoppelt und zusammen auf die Gleitbahn gebracht. Abb. 40 zeigt eine solche Nutzlast aus



Abb. 45: Abseilen zweier Stammabschnitte nebeneinander. Die vorangehenden Enden sind miteinander durch eine quer übergelegte und mit Blochklammern am Holze befestigte 80 bis 100 cm lange Kette gekoppelt.

zwei ziemlich schweren Stammabschnitten mit zusammen etwa 2 fm Inhalt.

Die Verbindung und Befestigung der rückwärtigen Enden der Hölzer am Bindeseil geschieht ähnlich wie bei einem einzelnen Stamme. Das Seil soll möglichst in der Mitte der Last laufen, damit sich diese bei der Bewegung nicht seitwärts verzieht. Bei der Sicherung der Schlinge an den einzelnen Hölzern darf mit Blochklammern nicht gespart werden.

Über die vorderen Enden der nebeneinander gelegten Stammabschnitte wird in einfachster Weise nach einem Vorschlage des seinerzeit kriegsgefangenen Belgiers André Debroux aus Brüssel eine 80 bis 100 cm lange Kette aus etwa 1 cm starken und entsprechend langen Gliedern quergezogen und durch gewöhnliche Blochklam-

mern an den Hölzern derart befestigt, daß diese entsprechend den Bodenunebenheiten zwar auf- und abwärts spielen, sich aber nicht auseinander bewegen können (Abb. 45). Da die Stämme nicht übereinander, sondern nebeneinander gleiten müssen, so ist für diese Art Bringung Voraussetzung, daß die Gleitrinne entsprechend breit ist und daß keine seitlichen Hindernisse die Förderung stören.

Da das Bindeseil durch das Schleifen quer über den Boden und auch durch unvorsichtiges Ausschlagen und Ausziehen der Klammern mit dem Sappl verhältnismäßig rasch verbraucht wird, so wurde daran gedacht, an dessen Stelle eine entsprechend armierte Kette zu versuchen. Es wurde eine Bundkette aus 12 mm starken Gliedern dazu benützt, aber ohne Erfolg; beim Anlassen eines ziemlich schweren Holzes entstand infolge einer ungünstigen Lagerung dieses Holzes ein nicht gar starker Riß und die Kette wurde gesprengt. Schuld daran war entweder die mangelnde Elastizität der Kette oder auch ein schlechtes Glied. Der Versuch ergab auch die Nutzenanwendung, daß das beim Bindeseil am Karabinerhaken eingebaute Glied vollkommen einwandfrei sein muß.

Die Lösung der Frage nach der zweckmäßigsten Verbindung zwischen Förderseil und Holz und der Art der Zurückbringung der Befestigungsmittel zur Einkehr war sehr schwer und konnte bisher noch nicht vollkommen — besonders nicht für alle Fälle passend — gefunden werden. Es würde hier zu weit führen, alle erdachten und versuchten Mittel im einzelnen zu beschreiben. Die sogenannten H a k e l- oder S c h l e p p z e u g e z. B., wie sie an verschiedenen Orten in verschiedener Form gebräuchlich sind (Abb. 46), haben auch in einer für den Zweck des Abseilens weitgehend geänderten Form mit Doppelhaken (Abb. 47) entweder versagt oder sich als unpraktisch erwiesen. Schließlich wurde die oben beschriebene Art der Befestigung mittels Seilschlinge für den Zweck des Abseilens gewählt und mit Erfolg erprobt.

b) Betriebsvorgang.

Das Abseilen des Holzes vom unteren Ende des Schlages bis zur Verladerampe am Abfuhrweg in der Talsohle spielte sich folgendermaßen ab:

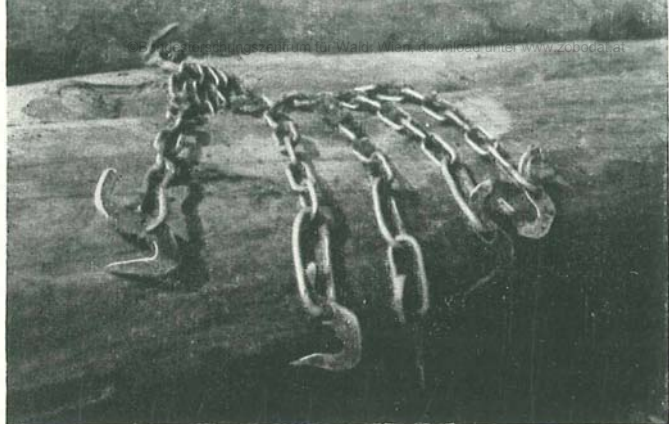


Abb. 46: Ennstaler Hakel- oder Schleppzeug aus der Gegend von Reichraming.



Abb. 47: Spezial-Hakelzeug mit drehbarem „Umgang“, Drahtseilschlenken und Doppelhaken. Es hat bei der Erprobung bezüglich der Haken nicht befriedigt.

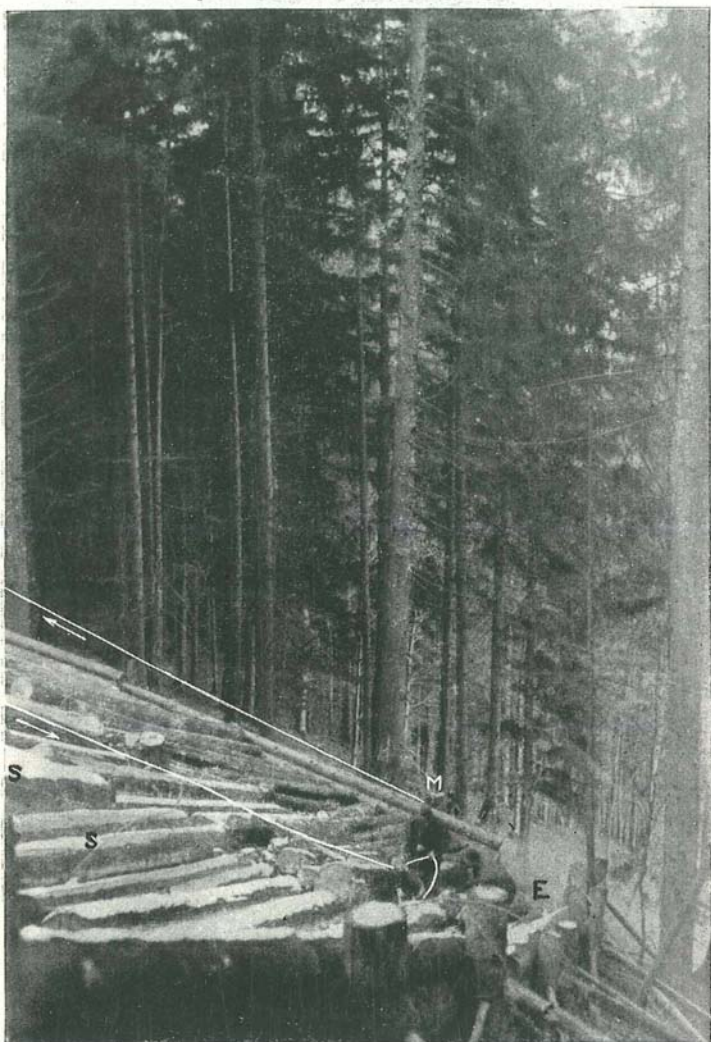


Abb. 48: Blick auf die Einkehr *E* von oben und von der Seite her. Schutzwände an den Rändern im untersten Teil der Schlagfläche mit trichterförmiger Öffnung gegen die Förderstrecke. Bei *M* Standort der Maschine und des Bedienungsmannes. Befestigung der Nutzlast am Seil. *s*: Sicherungsseile.

1. Vorbereitungen.

Das von der Maschine weg über die an einem standfesten Baume verankerte Seilumlenkscheibe (Abb. 28 auf S. 50) laufende Förderseil wird bis zur abzuseilenden Nutzlast ausgezogen (Abb. 48). Sodann wird das Bindeseil (Abb. 41) mit seinem stärkeren Karabinerhaken in die Öse des Förderseils eingehängt und in der oben beschriebenen Weise am Holze befestigt.

2. Abseilen der Nutzlast.

Der Motor ist abgestellt, das Vorgelege ausgerückt und der Bremshebel zunächst freigegeben.

Nach Vollendung der Befestigung des Holzes am Seil wird dieses vorerst mit einer an der Windentrommel angesteckten Handkurbel bei vorübergehend gehobenem Bremshebel gespannt (Abb. 15 auf S. 29). Nach erfolgter Spannung wird die Kurbel der Sicherheit wegen sofort wieder abgenommen. Das Holz wird nun vom Lager weg mit Zuhilfenahme von Sappl und Bremsvorrichtung vorsichtig zur Einkehr gerückt, bis es von selbst in Bewegung kommt und auf die eigentliche Gleitbahn gelangt (Abb. 38, 39, 49 und 50).

Abb. 24 auf S. 46 bietet einen Blick auf die eigentliche Förderstrecke von oben her mit Standpunkt knapp oberhalb des Gefällsbruches unterhalb der Einkehr. Der oberste Teil der von dort 280 m langen Förderstrecke hat auf eine kurze Entfernung 100 Prozent Gefälle, die ganze Strecke durchschnittlich 78 Prozent.

Sobald das Holz in selbsttätige Bewegung gekommen ist, arbeitet die Bremsvorrichtung, indem sie die Geschwindigkeit regelt. Diese betrug im Bereiche der Förderstrecke durchschnittlich 5 m, in ihrem mittleren Teile 10 bis 12 m in der Sekunde.

Der Bedienungsmann an der Maschine, der die Förderstrecke, wie schon erwähnt, genau kennen muß, beurteilt die Geschwindigkeit am Ablaufe der Trommel und betätigt demgemäß die Bremse. Der jeweilige Ort des abgleitenden Holzes ist aus der erfolgten Seilabwicklung ungefähr zu ersehen. Über allfällige Unregelmäßigkeiten auf der Förderstrecke wird der Bedienungsmann der Bremse, so wie beim Abseilen der Rinde auch beim Holze, durch einen

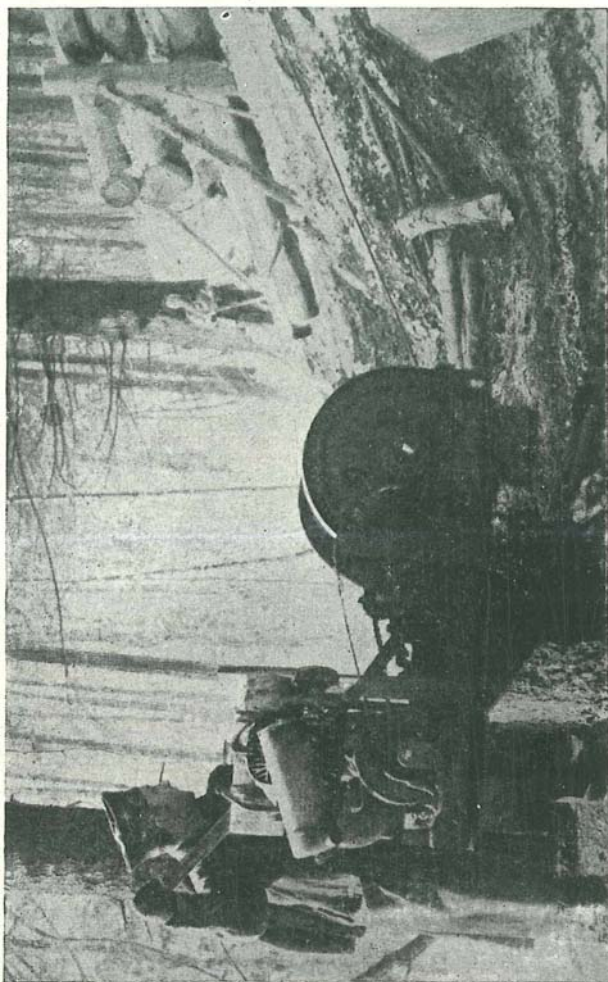


Abb. 49: Abseilen von Holz. Einkehr der Nutzlast bei Betätigung der Bremsvorrichtung. Blick auf die Maschine in Arbeitsstellung und auf die Einkehr.

Arbeiter, der das Abgleiten — soweit es bei der Länge der Förderstrecke möglich ist — von oben her beobachtet, durch Zuruf verständigt.

Beim Nahen des Holzes an das Ende der Gleitbahn, was an der Abwicklung des Seiles an der Trommel erkannt werden kann (Abb. 51), wird in allmählichem Übergang bis zum Stehenbleiben der Last gebremst.



Abb. 50: Abseilen von Holz. Blick auf die Einkehr im Vordergrund und auf die Maschine in Arbeitsstellung rechts im Mittelgrunde des Bildes.

Das unten angekommene Holz wird zunächst vom Seil gelöst (Abb. 52). Das geschieht durch Aufschlagen auf die eckigen Seiten der Blochklammern und Ausziehen derselben mit dem Sappl und durch Öffnen der Schlinge, beziehungsweise des Karabiners. Der Stamm wird sodann seitwärts gedreht und auf der beim Abfuhrwege hergerichteten Rampe gegangert (Abb. 53 und 54).

3. Aufseilen der Leerlast.

Sobald das im Tal angekommene Holz vom Seil gelöst ist, wird das Signal an die Maschine zum Bergaufziehen der Leerlast gegeben. Diese besteht aus dem eigentlichen Förderseil und dem daran hängenden Bindeseil und einer allfälligen sonstigen Last, die bergauf geschafft werden soll. Der Motor wird vorerst angelassen, sodann das Vorgelege einge-



Abb. 51: Arbeitsstellung der Maschine bei Ankunft der Nutzlast am Verleerplatz. Diese wird durch die Bremsvorrichtung allmählich zum Stillstand gebracht.



Abb. 52: Das am Verleerplatz angekommene Holz wird vom Seil gelöst.

rückt und gleichzeitig die Bremse gelüftet. Wenn die Maschine genau auf die Seilumlenkscheibe eingerichtet ist, erfolgt das Aufwickeln des Seils auf der Trommel ohne besondere Vorrichtung und fast ohne jede Bedienung ganz regelmäßig von selbst (Abb. 37 auf S. 61). Nur am Schlusse des Aufziehens, wenn der an dem sich aufwickelnden Seil wirkende Zug immer kleiner wird, muß der Bedienungsmann Obacht geben, daß die Seilwindungen sich nicht überschlagen. Sobald das Aufseilen der Leerlast beendet ist, wird das Vorgelege ausgerückt, der Motor entweder ab- oder auf Leerlauf gestellt und der Bremshebel freigegeben. Dieser bewirkt durch sein Gewicht die Feststellung der Trommel.

Fast noch größere Schwierigkeiten als die Suche nach der zweckmäßigsten Befestigung des Holzes am Seil verursachte es, eine einfache und praktische Art der Zurückbringung der Befesti-

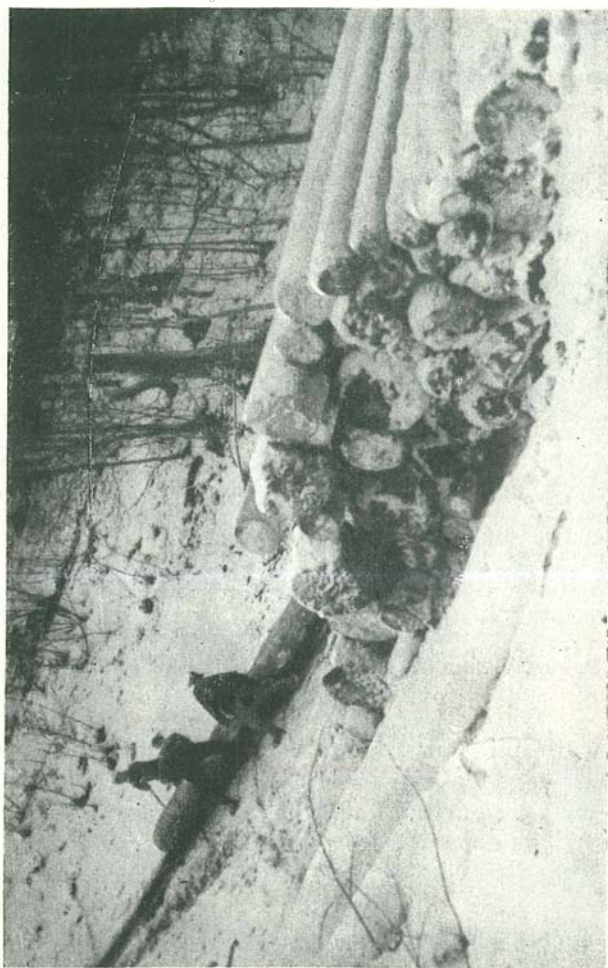


Abb. 53: Das vom Seil gelöste Holz wird seitwärts gedreht und sodann auf der Rampe beim Abfuhrweg gegantert.

gungsmittel von der Entlade- zur Beladestelle zu finden. Auf Abb. 55 im Vordergrund liegend ist z. B. ein Behälter ersichtlich, der sich beim Abseilen von Holz auf einer nach Art einer Holzriesen gebauten regelmäßigen Gleitbahn im Forstverwaltungs-bereiche Weyer für die Zurückbringung der Befestigungsmittel grundsätzlich zwar bewährte (Abb. 56), der aber auf der nicht-gebauten natürlichen Gleitbahn (Erdgefährt) im Forstverwaltungs-



Abb. 54: Aufgefüllter Ganter mit rd. 100 fm abgeseiltem Holz.

bereiche Reichraming in dieser Form versagte. Eine Abänderung, beziehungsweise Verbesserung ist noch geplant. Vorläufig werden die Blochklammern, die oben bei der Einkehr in einer Anzahl von 30 bis 40 Stück zum Gebrauche bereit gehalten werden, unten im Tal nach erfolgtem Lösen vom Holz gesammelt und, sobald 20 bis 30 Stück beisammen sind, in einen Tragsack gegeben. Diesen nimmt ein Mann auf den Rücken und läßt sich, bergauf schreitend und dabei in einem Gurte hängend, am Seil hochziehen. Das geschieht einmal im Tage. Bei sehr steilen und schwer begeharen Gleitbahnen ist dieser Vorgang aber nicht möglich; die Befestigungsmittel müssen dann entweder auf Umwegen hochgetragen oder auf einem schwachen schwebenden Seil mittels motorischer Kraft hochgezogen werden. Im allgemeinen ist darüber zu sagen, daß für jeden Bringungsfall die geeignetste Lösung dieser anscheinend untergeordneten Frage mit reiflicher Überlegung gesucht werden muß.



Abb. 55: Behälter für die Unterbringung der Befestigungsmittel (im Vordergrund des Bildes liegend). Nur auf regelmäßig gebauten Gleitbahnen verwendbar.



Abb. 56: Leerer Behälter für die Befestigungsmittel, beim Abseilen der Nutzlast am Förderseile hängend. Betriebsstellung bei der Einkehr der Versuchsstrecke im Kaltengraben des Forstverwaltungsgebietes Weyer.

4. Verrichtungen während des Aufseilens der Leerlast.

Während des Aufseilens der Leerlast wird von der Mannschaft bei der Einkehr (zwei Mann) mit einer vorhandenen zweiten Bindeseilgarnitur eine neue Nutzlast hergerichtet. Das hochgezogene erste Bindeseil wird vom Förderseil gelöst, das Förderseil zur neuen Nutzlast und dem daran befestigten Bindeseil gezogen und mit diesem verbunden. Das Spiel des Abseilens beginnt von neuem.

Beim Herrichten der Nutzlast muß gewöhnlich mit Sicherungsseilen gearbeitet werden, wenn das Gelände steil ist und die Gefahr des Durchgehens von Hölzern gegeben ist. Wenn kein Sicherungsseil zur Verfügung steht, dann muß die Sicherung durch die Verbindung des Bindeseils mit dem Förderseil geschehen, wobei letzteres nach Möglichkeit immer gespannt sein soll. In diesem Falle ist keine zweite Bindeseilgarnitur erforderlich. Das Vorhandensein einer solchen als Reserve ist aber zweckmäßig.

5. Behandlung des Seils.

Das Seil wurde blank und gefettet in Form eines Ringes gebunden geliefert. Zum Aufspulen auf die Transporttrommel, bzw. auf die Maschine wird dieser am bequemsten auf ein um einen Pflock drehbar gelagertes Wagenrad oder Holzkreuz gebracht. Die Bunde werden abgenommen und das innenliegende Seilende an den Speichen, beziehungsweise am Kreuze befestigt. Sodann wird das Seil am anderen Ende abgezogen, wobei die Vorrichtung sich dreht. Es muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß das Seil immer gespannt bleibt, damit schädliche Schlingenbildungen vermieden werden. Zu diesem Zwecke wird die Umdrehungsgeschwindigkeit entweder mit einem Prügel oder durch bloßes Anhalten des Ringes mit der Hand reguliert.

Für die Instandhaltung, die bei nassem Wetter Schwierigkeiten bereitet, da Nässe und Schmutz auch in das Innere des Seiles eindringen, dürfte sich, wie schon früher kurz angemerkt wurde, ein verzinktes Seil besser eignen; wenn auch die Außenflächen durch

das Schleifen am Boden abgescheuert werden, so bleibt doch die Verzinkung im Innern erhalten.

Bei nasser Witterung ist es vorteilhaft, das Seil bei Betriebsschluß auf der Strecke liegenzulassen, statt es naß und kotig aufzuwickeln, damit es bei Eintritt günstiger Witterung trocknet und beim Aufziehen über den trockenen Boden sich von selbst reinigt. Natürlich darf keine andauernde Frostgefahr bestehen, weil sonst das durch Frost am Boden haftende und verunreinigte Seil während der ganzen Frostdauer nicht losgemacht und aufgewickelt werden könnte.

Im übrigen wird bezüglich Behandlung und Aufbewahrung der Seile auf Abschnitt C, IX a, S.108, und auf die Prospekte der Seillieferfirmen verwiesen, von welchen letzteren auch die nötigen Seilklemmen, Spleißwerkzeuge und Seilschmiermittel am besten bezogen werden.

c) Betriebstechnische Angaben.

1. Allgemeines.

Die größten Lasten, die vereinzelt abgeseilt wurden, waren 3 fm walddrockenes Fichtenholz. Sie hatten ein Gewicht von etwa 1700 kg. Daraus errechnen sich je nach den Gefälls- und Witterungsverhältnissen beim Abseilen auf dem vorhandenen festen lehmigen, mit kleinen Steinen durchsetzten Boden folgende am Förderseil auftretende Zugspannungen

		Bei einem durchschnittlichen Gefälle von 78 ⁰ / ₀	Bei einem vorkommenden Höchstgefälle von 100 ⁰ / ₀
Bei mäßig trockener Gleitbahn (angenommene Reibungszahl der Bewegung 0·42)		480 kg	700 kg
Bei nasser Gleitbahn (desgleichen 0·32)		620	820
Bei Schnee (desgleichen 0·20)		780	960
Bei Eis (desgleichen 0·10)		910	1080

Mit einem Zuschlage von rund 15 % für dynamische Wirkungen durch Risse und Stöße ergeben sich folgende Spannungen:

	Bei einem durchschnittlichen Gefälle von 78‰	Bei einem vorkommenden Höchstgefälle von 100‰
Bei mäßig trockener Gleitbahn	550 kg	810 kg
Bei nasser Gleitbahn	710 „	940 „
Bei Schnee	900 „	1100 „
Bei Eis	1050 „	1240 „

Da das Gerät bis zu 1100 kg Zug normal beansprucht werden kann, so erhellt daraus, daß damit, je nach den Witterungsverhältnissen, auch noch etwas größere Lasten als 3 fm ausgetrocknetes weiches Holz abgeseilt werden können, besonders dann, wenn die Gleitbahn regelmäßig beschaffen ist. Ist das aber nicht der Fall und sind Risse und Stöße zu erwarten, die in ihrer Auswirkung im allgemeinen unberechenbar sind, dann muß das Abseilen großer Lasten mit besonderer Vorsicht und ganz langsam, sozusagen ruckweise, vor sich gehen, damit der Bedienungsmann an der Bremse die Bewegung immer in seiner Gewalt hat und vor allem nicht ganz plötzlich abbremsen muß. Risse und Stöße kommen namentlich auch bei der Einkehr vor, wenn das Holz unregelmäßig vorgelagert ist oder von einem Haufen abgerollt werden muß. Das Seil muß daher — das sei hier noch einmal betont — am Beginne der Bewegung immer gespannt sein.

Schwache und kurze Stücke wie Wipfel- und Stangenholz, ferner Schichtholz werden nicht abgeseilt, sondern in der üblichen Weise „geholzt“, wenn dadurch keine Gefahr für den stehenbleibenden Bestand gegeben ist.

Im vorliegenden Falle war die Gleitbahn unterhalb der Einkehr auf einer Strecke von ungefähr 100 m ziemlich unregelmäßig beschaffen, der restliche Teil aber im allgemeinen günstig. Das Abseilen erfolgte daher im oberen Teil unter Beobachtung des Holzes mit Vorsicht und langsam, im unteren rasch. Letzteres auch aus dem Grunde, damit eine vorhandene Zwischenstrecke mit zu geringem Gefälle vom Holze, ohne stehen zu bleiben, genommen werden konnte. Die erlangte Geschwindigkeit wurde für

die ganze Strecke, wie schon erwähnt, durchschnittlich mit rund 5 m in der Sekunde ermittelt. Die größten Geschwindigkeiten betrug schätzungsweise 10 bis 12 m in der Sekunde. Die Gesamtdauer des Abseilens einer Nutzlast, ohne die für die Einkehr notwendige Zeit, betrug ungefähr 1 Minute.

Die beim Aufziehen der Leerlast unter Anwendung der nächsthöheren zweiten Geschwindigkeitsstufe ermittelte Geschwindigkeit war im Mittel 75 cm/s bei einer Dauer von $6\frac{1}{2}$ Minuten.

2. Leistungszahlen.

Nach Abrechnung der für Versuchsarbeiten verwendeten Zeit konnte bei der im allgemeinen schlechten Witterung des Spätherbstes dreimal in der Stunde je eine Voll- und eine Leerfahrt vollbracht werden. Das ergibt eine Stundenleistung von dreimal durchschnittlich 1,5 fm = 4,5 fm und bei zehnstündiger Arbeitszeit eine Tagesleistung von 45 fm. Bei normalem Betriebe, besonders bei günstiger Witterung und damit verbundener geringerer Gefahr beim Manipulieren, wird man trachten, die durchschnittliche Nutzlast durch gleichzeitiges Abseilen von mehreren Stämmen auf 2 fm zu bringen, wodurch sich eine Stundenleistung von 6 fm und eine Tagesleistung von 60 fm ergibt.

3. Verbrauch an Treibstoff.

Der Treibstoffverbrauch beim Aufholen der	
Leerlast war durchschnittlich je Fahrt	0'25 l Benzin
und	0'013 l Öl.
Das ergibt bei einer durchschnittlichen Nutzlast von	
$1\frac{1}{2}$ fm einen Verbrauch an Benzin von	0'17 l/fm
und an Öl von	0'009 l/fm.
Bei einer durchschnittlichen Nutzlast von 2 fm	
errechnet sich der Verbrauch an Benzin mit	0'13 l/fm
und an Öl mit	0'007 l/fm.
Der Tagesverbrauch an Treibstoff ermittelt sich bei	
zehnstündiger Arbeitszeit mit	7'5 l Benzin
und	$\frac{1}{3}$ l Öl.

Bei Einrechnung des sonstigen Verbrauches beim Abseilbetriebe kann man mit einem Gesamt-tagesbedarf von

	3	1 Benzin
und	0·5	1 Öl

rechnen.¹⁾

4. Verbrauch an Arbeiterstunden.

An Arbeitern wurden beim Abseilen der 8 m langen und meist schweren Stammabschnitte im normalen Betriebe verwendet:

Ein Bedienungsmann an der Maschine,

zwei Mann beim Herrichten der Nutzlast zum Abseilen bei der Einkehr und

drei Mann beim Lösen der Nutzlast vom Seil und beim Aufgantern auf der Abfuhrrampe.

Zusammen sechs Mann.

Bei schwachem bis mittelstarkem Holz und günstiger Lagerung genügten — außer dem Bedienungsmann an der Maschine — oben ein Mann und unten zwei Mann.

Da bei Anstellung von sechs Mann (ohne Einbeziehung der Vorlieferung bis zur Einkehr) in der Stunde $4\frac{1}{2}$ fm abgeseilt wurden, beziehungsweise 6 fm abgeseilt werden können, so entfällt auf den fm ein Arbeitsaufwand von 1,3, beziehungsweise 1,0 Arbeiterstunden.

Diese betriebstechnischen Angaben gelten natürlich nur für den beschriebenen Betriebsfall mit besonders günstigen Verhältnissen. Bei sehr unregelmäßigen Gleitbahnen und wenn das Holz während der Förderung zwecks Beseitigung von Hindernissen von Arbeitern begleitet werden muß, oder wenn das Abseilen in einem Winkelzuge erfolgen muß, ergeben sich entsprechend ungünstigere, bzw. höhere Ziffern.

V. RÜCKEN VON HOLZ DURCH ABSEILEN.

Nach dem erfolgten Abseilen des bei der Einkehr anfangs bereitgelegenen Holzes, also nach der Räumung des unteren Teiles

¹⁾ Die Erhebungen bezüglich des Treibstoffverbrauches konnten bei den bisherigen Versuchsarbeiten, die sich in erster Linie auf die rein technische Seite des Gegenstandes erstreckten, noch nicht genau durchgeführt werden. Zur Gewinnung einwandfreier Ziffern, die in jedem Betriebsfalle natürlich anders sind, sind daher noch weitere Beobachtungen notwendig.

der Schlagfläche vom Holze, soweit es durch das Förderseil erfaßt werden konnte, wurde an die Vorlieferung eines entsprechenden Teiles der auf der Schlagfläche weiter oben liegenden Holzmenge bis zur Einkehr geschritten (siehe Abb 19, S. 42/43). Wegen der Steilheit des unteren Teiles der Schlagfläche von durchschnittlich 47 Prozent und besonders wegen des schweren und infolge der schlechten Witterung glitschigen Holzes konnte das sonst übliche Rückverfahren durch „Vorsappeln“ allein nicht mehr angewendet werden, sondern es mußte das Rücken über den größten Teil der Schlagfläche durch Abseilen vor sich gehen.

a) Aufstellung des Gerätes.

Zum Abseilen des Holzes über den Schlag war ursprünglich daran gedacht, die Maschine ohne den Motor auf die Schlagfläche zu übertragen und sie dort fallweise unterhalb eines passend gelegenen Stockes einfach mit den Füßen am Boden aufzustellen und an diesem Stocke mit Bindeseilen anzuhängen. Auf die Maschine sollte ein 150 m langes Reserveseil aufgelegt und mit diesem die Last abgebremst werden. Das Zurückholen des leeren Seils sollte durch Handkurbelantrieb geschehen.

Eine zweite Möglichkeit der Anordnung bestand darin, die Maschine — wegen Ersparnis an Treibstoff gleichfalls ohne den Motor — auf die Schlagfläche zu übertragen und dort auf einem übersichtlich gelegenen Stocke mittels der Grundschraube zu verankern. Das Seil sollte in diesem Falle über eine am oberen Schlagrande nacheinander an etwa drei Bäumen zu verankernde Seilumlenkscheibe geführt und auf diese Weise das Holz — ähnlich wie bei der schon beschriebenen Lieferung über das Erdgefährt — bis zur Einkehr vorgebracht werden. Da aber das Förderseil hinreichend lang war, erwies es sich als zweckmäßiger, auch das Rücken über den Schlag von dem für die Hauptlieferung bereits gewählten Standpunkte M der Maschine aus zu besorgen (siehe Abb. 18 und 19, S. 39 und 42/43).

Es wurde zunächst eine in Reserve befindliche zweite Seilumlenkscheibe an einem geeigneten Baume am oberen Schlagrande in der bereits beschriebenen Art befestigt (Abb. 31 und 32 auf S. 53 und 54) und die Maschine darauf eingerichtet. Sodann wurde das Förderseil (ohne



Abb. 57: Spezial-Hakel- oder Schleppzeug mit Seilschlenken und Jaidhofer Schlepphaken.

Bindeseilgarnitur) bis zu dieser Scheibe gezogen und darüber gelegt und schließlich das Seilende bis zum vorzuliefernden Holz geführt.

b) Befestigung des Holzes am Förderseil.

Die Befestigung des Holzes am Förderseil geschah beim Rücken nicht durch eine Bindeseilgarnitur, sondern der leichteren und rascheren Arbeit wegen durch ein besonderes Hakelzeug (Abb. 57). An einem Karabiner-Lasthaken mit 1000 kg Tragkraft ist ein sogenannter Wirbelring oder Umgang befestigt, der drei bis vier Drahtseilstränge oder Schlenken mit daran befindlichen Schlepphaken aufzunehmen vermag. Die Schlenken ohne Armaturen sind 60 bis 100 cm lang. Die erwähnten Schlepphaken werden im Forstverwaltungsgebiete Jaidhof (N.-Ö.) seit Jahren mit Erfolg zum Anrücken oder Schleppen von Holz verwendet. Sie sind bezüglich Form, Material und Herstellung von den im Ennstalgebiete gebräuchlichen sogenannten Anten wesentlich

verschieden (Abb. 46 auf S. 75). Der Unterschied besteht vor allem darin, daß der Haken keinen entenschwanzförmigen Fortsatz, dafür aber eine eigenartige Kröpfung im Teil zwischen der Öse und der Hakenspitze besitzt. Das Lösen des Hakens vom Holze geschieht durch Aufschlagen mit dem Sappel auf die Öse. Infolge der schmäleren Bauart braucht das Aufschlagen nicht so kräftig wie bei den gewöhnlichen Ennstaler Haken zu geschehen. Die Jaidhofer Schlepphaken werden aus Federstahl hergestellt, der nicht autogen, sondern nur im Zustand der Rotglut mit dem Meißel in die erforderlichen Werkstücke zertrennt und weiter bearbeitet werden darf, weil er sonst zu spröde würde. Es werden alte gebrochene Autofedern dazu benützt. Infolge der Verwendung besten Materials können die Haken wesentlich schmaler und daher auch leichter ausgeführt werden (s. auch Abb. 66 auf S. 177). Trotzdem sind diese Haken weitaus haltbarer als gewöhnliche aus Schmiedeeisen. Infolge ihrer sehr schmalen Ausführung eignen sie sich besonders auch zum Rücken von Buchenblochen im Winter, ohne daß ein Sprengen des Holzes eintritt. Der beschriebene Haken wurde von dem Fuhrmann Kastl und dem Schmied Geier der Forstverwaltung Jaidhof in gemeinsamer Arbeit herausgebracht.

Hakel- oder Schleppzeuge von der beschriebenen Art eignen sich zum Rücken und nur ausnahmsweise auch zum Abseilen von Holz, wenn dessen Bewegung sehr langsam vor sich geht und von der Begleitmannschaft beherrscht werden kann, d. h. wenn der Stamm sich nicht dreht und die Haken nicht am Boden, an Wurzeln, Steinen u. dgl. aufstreifen, wodurch sie ausgestoßen werden. Da dieses im vorliegenden Falle nicht vermieden werden konnte, so wurde das Hakelzeug so weit vorgreifend am Holze festgemacht, daß auch noch der Wirbelring mit ein bis zwei Blockklammern am Holze gesichert werden konnte.

Die Verwendung des Hakelzeuges statt einer Bindeseilgarnitur wurde von den Arbeitern beim Rücken vorgezogen, weil die Anbringung des Bindeseils, besonders bei ziemlich hoher Schneelage, in Anbetracht des Zweckes zu umständlich war.

Hakel- oder Schleppzeuge mit Seilsträngen oder Schlenken sind leichter im Gewichte und sicherer im Gebrauche als solche mit Ketten, wenn darauf geachtet wird, daß Seile und Seilklemmen



Abb. 58: Rücken eines Stammabschnittes mit der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine. Stellenweises Flottmachen des durch Schlaghindernisse in seiner Bewegung gehemmten Holzes.

in Ordnung gehalten und mit dem Sappl nicht unnötig verhaut werden. Überflüssig lange Schraubengewinde bei den Klemmen müssen auf zwei bis drei Gänge über den Muttern gekürzt sein und diese von Zeit zu Zeit nachgezogen werden.¹⁾

c) Rücken der Nutzlast durch Abseilen.

Das auf die beschriebene Weise am Seil befestigte Holz wurde auf den Linien des stärksten Gefälles über den Schlag abgeseilt, beziehungsweise gerückt und dabei von zwei, bei starken und schweren Stücken von drei Mann an Hindernissen vorbeigeleitet und im Bedarfsfalle bei Steckenbleiben flottgemacht (Abb. 58). Der Mann an der Maschine

¹⁾ Spätere Erfahrungen beim Rücken haben vorläufig gezeigt, daß wegen des Aufbürstens der Drahtseilenden Hakelzeuge mit Ketten solchen mit Seilsträngen von den Arbeitern vorgezogen werden.



Abb. 59: Regelung der Geschwindigkeit des beim Rücken abgleitenden Holzes durch Betätigung der Bremsvorrichtung.

betätigte dabei die Bremsvorrichtung (Abb. 59). Es mußte besonders darauf geachtet werden, daß das von der Seilumlenkscheibe ablaufende (bergabgehende) mit Holz belastete Seilstück bei vorkommenden Kreuzungen stets unter dem auflaufenden vorbeiging, um ein gegenseitiges Schleifen zu vermeiden.

Das am unteren Schlagrande angelangte Holz wurde für den Zweck des weiteren Abseilens über das Gefährt regelmäßig angereiht (Abb. 60) und sodann vom Seil gelöst.

d) Aufseilen der Leerlast.

Das am Förderseil hängende Hakelzeug wurde, damit es sich beim Bergaufziehen nicht verhängte, von einem Arbeiter gefaßt. Das Aufziehen des Seils über den Schlag erfolgte wegen der kleinen Geschwindigkeit der aufwärts gehenden Arbeiter durch Aufwickeln auf der Trommel mit Menschenkraft (Abb. 61).



Abb. 60: Anreihen des durch Abseilen bis zum tiefsten Punkte der Schlagfläche, bzw. bis zur Einkehr *E* der Hauptförderstrecke angerückten Holzes. Bei *M* Standpunkt der Maschine.

Bei kürzeren Strecken genügte dazu ein Mann an einer Steckkurbel, bei langen Strecken mußte die zweite Steckkurbel durch einen zweiten Mann betätigt werden.

Der Handbetrieb wurde gewählt, um an Benzin zu sparen, das damals nur schwer beschafft werden konnte. Unter normalen Verhältnissen geschieht das Zurückziehen des leeren Seils samt den daran hängenden Arbeitern zweckdienlich durch motorische Kraft. Dadurch werden die Arbeiter geschont und außerdem wird an Zeit gespart. Der Handbetrieb bildet auch einen Notbehelf, wenn kein Motor überhaupt oder kein betriebsfähiger Motor zur Verfügung steht.



Abb. 61: Aufziehen des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln über die Schlagfläche; ausnahmsweise durch Menschenkraft mit Zuhilfenahme des Handkurbelantriebes der Maschine.

e) Abwechselnde Aufeinanderfolge von Rücken, Abseilen und Abführen.

Das Rücken oder Vorliefern über die Schlagfläche wurde so lange fortgesetzt, bis der Raum bei der Einkehr zum Gefährte mit Holz wieder belegt war. Nun wurde das Hakelzeug vom Förderseil gelöst, dieses von der oberen Seilumlenkscheibe abge-

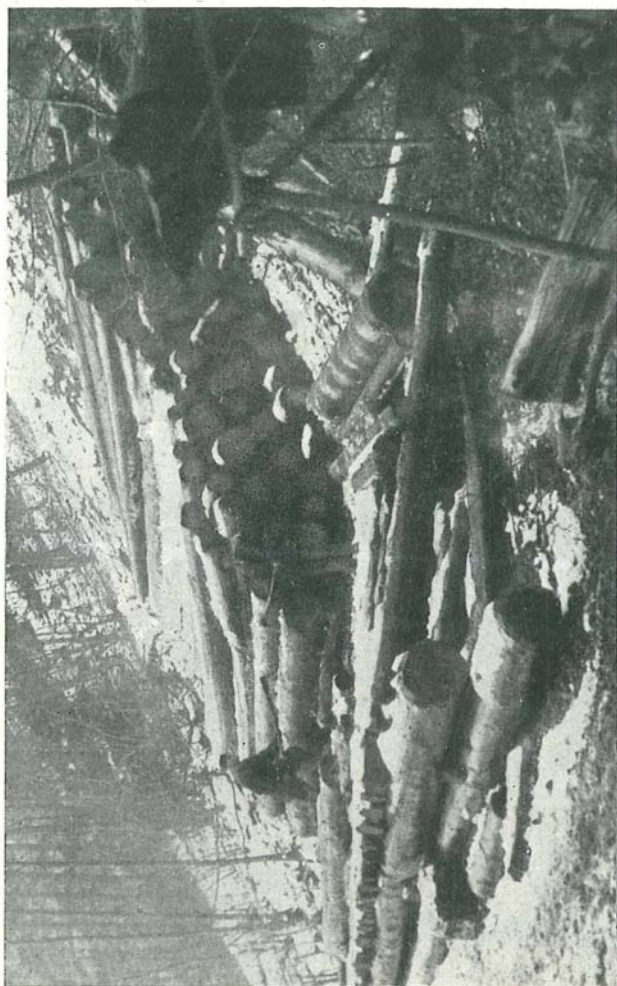


Abb. 62: Vorbereitung des beim Verleer auf der Verladerampe neben dem Abfuhrwege aufgegebenen Holzes zur Weiterlieferung mittels Wagen oder Schlitten.

nommen und über die untere Seilscheibe geführt. Das weitere Abseilen über das Erdgefährt erfolgte dann so wie früher.

Später wurde dann noch viermal gerückt und jedesmal anschließend über das Erdgefährt abgeseilt, bis die ganze angefallene Holzmenge von 600 fm gebracht war. Die Vorbereitung

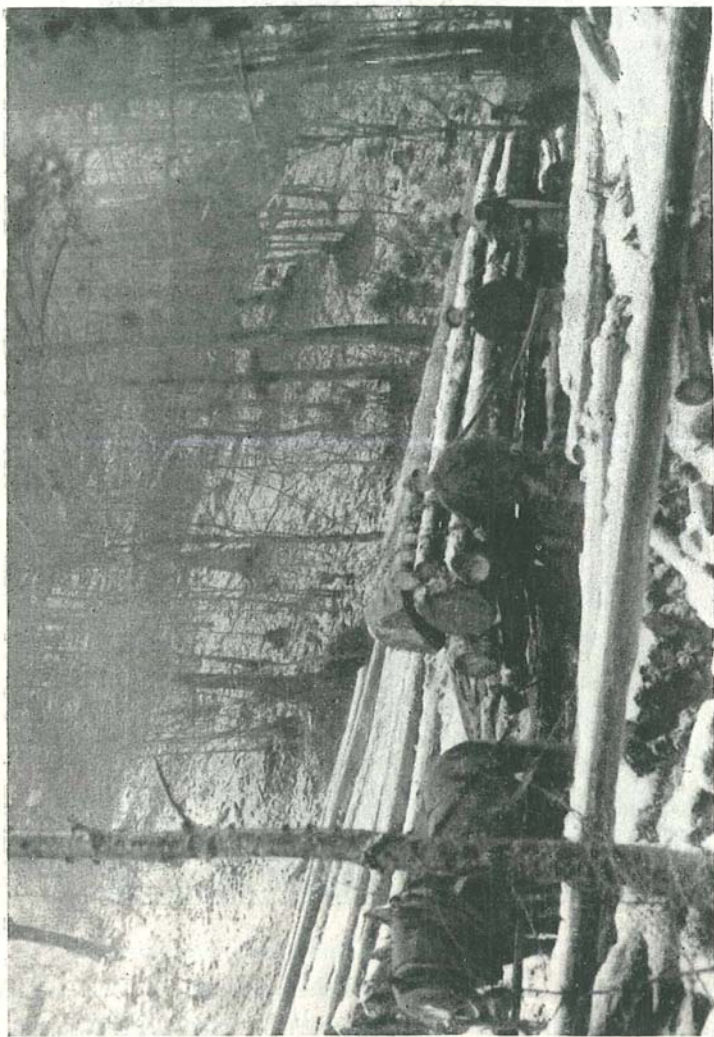


Abb. 63: Abfuhr von 8 bis 10 m langen abgeseilten Stammabschnitten bis zu 3 fm Einzelninhalt mittels luftgummibereiteten Pferdewagens.

des Holzes zur Weiterlieferung an die Waldbahn und die Abfuhr mittels Wagens oder Schlittens wurde aus Sicherheitsgründen nicht während der Arbeit des Abseilens, sondern jedesmal anschließend daran vorgenommen, sobald die Rampe mit etwa 100 fm Holz belegt war (Abb. 62 und 63).

VI. VORTEILE DES ABSEILENS.

Im Vergleich zum sonst üblichen „Holzen“ über steile Schlagflächen sind die Kosten des Abseilens über Gleitbahnen, für sich betrachtet, nicht niedrig. Die Vorteile dieser Bringungsart liegen aber auch nicht in einer unmittelbaren Ersparung an Bringungskosten, sondern vielmehr in der Erhaltung von Werten. Sie bestehen hauptsächlich in folgendem:

Wertvolle Stammabschnitte können in beliebigen Längen vollkommen unbeschädigt gebracht werden.

Stehenbleibende Alt- und Mittelhölzer und der Nachwuchs auf Verjüngungsflächen werden geschont.

Das abgeseilte Holz wird am Ende der Förderstrecke bringungsgerecht gelagert;

es gibt kein Verbohren im Erdboden und Wiederfreimachen, ferner auch keine Beschädigung von Abfuhrwegen, wie es beim gewöhnlichen Holzen häufig der Fall ist;

die Anlagerung geschieht nicht in unregelmäßigen Haufen.

Die endgültige Ausformung des Holzes ist bereits am Schlage möglich.

Die Bringung kann bei jeder Witterung geschehen; im besondern auch bei gefrorenem Boden.

Wenn die Verhältnisse der Weiterverfrachtung es gestatten, kann das Holz auch sofort oder doch kurze Zeit nach der Fällung abgeführt und verwertet werden, wodurch das oft schädliche Liegenlassen im Walde unterbleibt.

Die Lieferung mit dem Seil paßt sich infolge ihrer Unabhängigkeit von der Witterung anderen Betriebsnotwendigkeiten, die von der Witterung beeinflußt werden, leicht an.

Die Anstrengung und Gefährdung der Arbeiter ist bei sachgemäß durchgeführter Seilförderung gering.

Schutz von tiefer gelegenen Gebäuden und anderen Objekten.

An dieser Stelle seien einige Sätze aus einem Berichte von Hofrat Ing. Adolf H a g m ü l l e r, der im Herbst 1925 im Forstwirtschaftsbezirke Weyer a. d. Enns das Abseilen von Langnutzholz am Boden mit ganz einfachen Mitteln aus eigener Initiative versucht hat, wiedergegeben:

„Um ein wirklich zutreffendes Urteil über die Wirtschaftlichkeit der versuchten Lieferart zu gewinnen, müßte man — wo das Abseilen überhaupt technisch anwendbar ist — solche Fälle vergleichen, in welchen man nur die Wahl hat,

entweder überhaupt nichts zu gewinnen
oder nur Bloche mit entsprechendem Kalo
oder mit Investitionen —

oder aber langes Nutzholz ohne wesentliches Kalo und ohne große Investitionen —

Alternativen, die jeder Wirtschaftsführer im Hochgebirge kennt.“

„Die durch das Abseilen hervorgerufene langsame, durch Aufstoßen auf Stöcke und sonstige Hindernisse unterbrochene Bewegung des Holzes verursachte eine Gedingerhöhung gegenüber dem gewöhnlichen Abholzen. Die Mehrkosten wurden aber durch den Mehrerlös beim abgeseilten Holze reichlich hereingebracht. Dieser ergab sich aus der Spannung zwischen den Lang- und Blochholzpreisen, bzw. aus dem größeren Anfall von Langholz, ferner aus der größeren Menge von größeren Längen und Stärken in den Langholzklassen selbst und dann auch aus der Verminderung des Kalos. Endlich konnten auch mittelbare Vorteile wie Bestandesschutz, ersparte Baukosten für ein anderes Bringungsmittel und rechtzeitige Auslieferung dem Abseilen gutgeschrieben werden.“

„Das Abseilen von Holz in ganzen Stammlängen wird auch ein exaktes Auslängen und Ausschneiden am Lagerplatz gestatten, somit das zeitraubende, kostspielige und mühselige Auslängen im Schlage zum Zwecke der Lieferung ersparen lassen, ein Vorteil, den jeder zu würdigen weiß, der in schwierigem Gelände Langholz zu manipulieren hat und der die Verdrießlichkeiten kennt, welche durch fahrlässiges Abschneiden der oft unbequem liegenden Stämme trotz aller Strafen erwachsen.“

Zur Vermeidung des Aufstoßens der abgleitenden Hölzer auf Stöcke wird die „Fällung nach einigen günstigen Liefergassen und Auskesseln der Stämme in diesen Gassen“ empfohlen.

Bezüglich der technischen Möglichkeit des Abseilens über einen Hang wird bemerkt, daß dieses für gewöhnlich nur soweit in Betracht kommt, als das Holz von selber geht und dabei in einen guten Schwung gerät, damit kleine Bewegungshindernisse und Unregelmäßigkeiten im Gefälle der Gleitbahn überwunden werden können. Ferner kommt das Abseilen von Holz, nötigenfalls mit Begleitmannschaft, besonders dann in Frage, wenn beim gewöhnlichen Rücken oder Vorsappeln Gefahr besteht, daß das Holz durchgeht, und wenn ein Schutz von unterhalb liegenden Objekten erforderlich ist.

VII. ANFORDERUNGEN AN DAS PERSONAL.

Als Nachteil wäre hervorzuheben, daß zum Arbeiten mit dem Seil nur gute Arbeiter, zumindest gute Vorarbeiter brauchbar sind, die für die Sache das notwendige Interesse haben und mit Überlegung zu handeln verstehen. Besonders dem Bedienungsmann an der Maschine obliegen wichtige Einrichtungen; da ein gelernter Mechaniker normalerweise nicht zur Verfügung steht, so muß er genug Geschicklichkeit und nach erfolgter Anlernung so viel maschinentechnisches Verständnis besitzen, daß er ab und zu vorkommende Unregelmäßigkeiten rechtzeitig erkennt und sich bei Behebung kleiner Schäden zu helfen weiß.

Das Personal muß mit dem Seil umgehen können, so daß Schlingenbildungen und besonders Risse am Förderseil vermieden werden. Ein Schleifen des Förderseiles über kantige Felsstücke, besonders bei Gefällsbrüchen zum Lote, darf keinesfalls stattfinden. Solche Stellen sind, wenn nicht anders, durch vorgelegte, bzw. in den Boden eingelegte und entsprechend befestigte hölzerne Querswellen abzufangen und diese immer rechtzeitig zu erneuern.

Die Arbeiter, zumindest der Bedienungsmann der Maschine, müssen mit der Herstellung und Anbringung einfacher Seilarmaturen und mit dem Seilspleißen vertraut sein. Selbstverständlich sollen sie auch das ganze Gerät mit Sorgfalt behandeln, es gut instand halten und, namentlich während längerer Betriebspausen, es gut verwahren können.

Die Beseitigung größerer Schäden gehört in eine Werkstätte, womöglich in eine solche der betreffenden Erzeugerfirma. Sehr zu empfehlen ist die Bereithaltung von Ersatzstücken jener Teile des Gerätes, besonders des Motors, die einem rascheren Verschleiß unterliegen. Dazu gehören nebst anderen Teilen vor allem eine Fliehkraftkupplung, ein Vergaser, eine vollständige Kettenradlagerung, eine Benzinleitung und etwa 3 Zündkerzen. Wenn keine gute Werkstätte zur Verfügung steht, dann ist es bei schwierigeren Reparaturen am Motor vorteilhaft, diesen als Ganzes in einer bereitgehaltenen besonderen Überkiste an die Erzeugerfirma zu senden.

Das Betriebspersonal muß gut disponieren können. So einfach die beschriebene Bringungsart auch scheinen mag, so verlangt es doch reifliche Überlegung, wie die jeweils vorliegende Bringungsfrage am zweckmäßigsten zu lösen ist und wo und wie die Maschine und die Seilscheiben am besten zu verankern sind, damit der Erfolg gewährleistet, die Betriebssicherheit gewahrt und das Gerät entsprechend geschont wird. In diesem Belange ist jeder neue Betriebsfall als eine neu zu lösende Aufgabe zu betrachten.

VIII. ZUGEHÖR ZUM GERÄTE.

Infolge der oft großen Entlegenheit des Verwendungsortes des Gerätes vom Verkehr ist es notwendig, alles Zugehör im erforderlichen Umfange in der Nähe des Arbeitsplatzes bereitzuhalten. Dazu gehören, übersichtlich zusammengestellt, folgende Gegenstände, soweit sie mit der Maschine nicht fest verbunden sind. Die zum Rücken von Holz dienenden Behelfe sind hier mitangeführt. Die bei einzelnen Stücken in Klammern beigesetzten Teilnummern sind Listennummern der Firma Fichtel und Sachs A. G. in Schweinfurt am Main. Die nicht unbedingt notwendigen Gegenstände sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

a) Betriebsbehelfe.

- 1 Merkbuch über die Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine.
- 1 Sachs-Motor-Handbuch, Stamo 14.
- 1 Sachs-Motor-Dienstbuch, Stamo 14.

- 1 Sachs-Motor-Ersatzteilliste, Stamo 14.
- 8 Schrauben zur Befestigung der Maschine am Fahrgestell.
 - 1 Grund- oder Herzschaube (Beschreibung (S. 25).
 - 1 Beilagscheibe dazu (Beschreibung S. 24/25).
- 2 Sicherungsschrauben an der Ankergrundplatte (Beschreibung S. 25).
- 4 Befestigungsschrauben für die Motorgrundplatte (Beschreibung S. 35).
- 6 Befestigungsschrauben zur Verbindung von Kettenrad und Kettenradflansch an der Vorgelegewelle.
- 4 Lagerbefestigungsschrauben (aus Stahl) für die Trommel (Beschreibung S. 30).
- 4 Lagerbefestigungsschrauben für das Vorgelege.
- 8 Ankerholzschrauben (sog. Patentschrauben), 120 mm lang, 16 mm stark, mit Beilagscheiben, zur Befestigung der Maschine auf einem Rost.
 - 1 Vorgelegekettenrad, 60zählig (Teil-Nr. 936.192).
 - 1 Gelenkkette dazu, $\frac{5}{8}'' \times \frac{3}{8}''$ (Teil-Nr. 999.031).
 - 1 Vorgelegekettenrad, 48zählig (Teil-Nr. 808.350).
 - 1 Gelenkkette dazu, $\frac{5}{8}'' \times \frac{3}{8}''$ (Teil-Nr. 999.031).
 - 1 Vorgelegekettenrad, 38zählig (Teil-Nr. 936.080).
 - 1 Gelenkkette dazu, $\frac{5}{8}'' \times \frac{3}{8}''$ (Teil-Nr. 999.031).
 - 1 Vorgelegekettenrad, 26zählig, angepaßt zur Befestigung am Kettenradflansch auf der Vorgelegewelle.
(Das unter Teil-Nr. 936 211 bei der Firma Fichtel und Sachs beziehbare 26zählige Kettenrad ist wegen nichtpassender Bohrung für den gedachten Zweck nicht verwendbar.)
 - 1 Gelenkkette dazu, $\frac{5}{8}'' \times \frac{3}{8}''$ (Teil-Nr. 999.031).
 - 1 Verlängerungsstück zum Bremshebel (dient auch zur Verlängerung des Griffes zum Schlüssel für die Grundschaube).
 - 2 Schutzvorrichtungen über die Zahnräder und den Antrieb mit den dazugehörigen Schrauben.
 - 2 Stechkurbeln.
 - 1 Förderseil, 350 m lang, $9\frac{1}{2}$ mm Durchmesser, 114 Drähte mit 0,6 mm Durchmesser, 160 bis 170 kg/qmm Bruchfestigkeit, blank oder verzinkt, Trulay-Neptun-Ausführung (Beschreibung S. 30).
 - 1 Seilumlenkscheibe aus Stahlblech, 35 cm Außendurchmesser, mit 2000-kg-Aufhängenhaken, unten mit quergestelltem Ring (*).

- 1 Seilumlenkscheibe aus Stahlblech, 35 cm Außendurchmesser, mit 1500-kg-Aufhänghaken, unten mit quergestelltem Ring (Beschreibung S. 42/43).
- 3 Seitenablenkscheiben aus Stahlblech, 28 cm Außendurchmesser, mit 1000-kg-Aufhänghaken, unten mit 500-kg-Haken.
- 2 Seitenablenkscheiben aus Stahlblech, 28 cm Außendurchmesser, mit 1000-kg-Aufhänghaken, unten mit 500-kg-Haken (zum Rücken).
- 2 zweirollige Drahtseilkloben mit Rollen aus Stahlblech, 14 cm Außendurchmesser, mit 500-kg-Aufhänghaken, unten mit 250-kg-Haken.
- 2 einrollige Drahtseilkloben mit Rollen aus Stahlblech, 14 cm Außendurchmesser, mit 500-kg-Aufhänghaken, unten mit 250-kg-Haken.
- 2 Bindeseilgarnituren (Beschreibung S. 66 bis 69).
- 1 Jaidhofer Schleppzeug (Beschreibung S. 91 und 92).
- 1 Ennstaler Schleppzeug.
- 1 Gleitschuh aus Stahlblech samt Ketten und Haken (zum Rücken; Abb. 67 und 68, S. 119).
- 1 Bundkette, 1 m lang, aus 10 mm starken Gliedern mit etwa 5 cm Teilung.
- 1 Hilfsseil, 30 m lang, 7 mm stark, verzinkt, mit eingespleißten Ösen.
- 1 Förderseil, 50 m lang, 10 mm stark, 114 Drähte, 160 kg/qmm Bruchfestigkeit, verzinkt, mit eingespleißten Ösen, zur Verlängerung des Hauptseils.
- 1 Förderseil, 25 m lang, sonst wie vor.
- 2 Sicherungsseile, je 12 m lang, 10 mm stark, 114 Drähte, 160 kg/qmm Bruchfestigkeit, verzinkt, mit eingespleißten Ösen.
- 1 Sicherungsseil, 25 m lang, sonst wie vor.
- 4 Bindeseile, je 6 m lang, sonst wie vor.
- 1 Transportseiltrommel aus Stahlblech mit 44 cm nutzbarer Trommellänge.
- 50 Spezialblockklammern in starker Ausführung.
- 50 Spezialblockklammern in mittlerer und schwacher Ausführung.
- 10 starke gewöhnliche Blockklammern.
- 10 schwache gewöhnliche Blockklammern.
- 1 Tragsack für die Blockklammern.
- 6 S-Haken.

- 2 Hanfstricke, je 12 m lang, 10 mm stark.
- 2 fertige Traggurte.
- 2 Paar Lederfäustlinge (zum Anfassen der Seile).
- 1 Wasserwaage.
- 1 einfacher Gefällsmesser, der auch die Ablesung großer Gefälle gestattet. (*)
- 1 Meßband (nötigenfalls ein Strick mit Meterteilung).
- 1 Senkel (nötigenfalls eine Schnur mit angebundenem Stein).
- 1 Stahlmeßband, 2 m lang.
- 4 Vorhängschlösser.

b) Werkzeuge und Geräte.

- 1 Steckschlüssel für die Grundschraube samt Verlängerungsstück zum Griff.
- 1 Steckschlüssel zu den Sicherungsstellschrauben an der Ankergrundplatte.
- 1 Steckschlüssel samt Bolzen für die Zündkerze (Teil-Nr. 976.010 und 949.320).
- 1 Steckschlüssel für das Magnetschwungrad (Teil-Nr. 976.820).
- 1 Düsenschlüssel (Teil-Nr. 287.120).
- 1 Abzieher für die Fliehkraftkupplung (Teil-Nr. 987.121).
- 1 Kolbenbolzenabzieher komplett (Teil-Nr. 276.670).
- 1 Ringsteckschlüssel (Teil-Nr. 976.670).
- 1 Maulschlüssel, 19 mm weit.
- 1 Metallsäge.
- Je 1 Schneckenbohrer, 55, 50, 35, 17, 12 und 8 mm Durchmesser, samt Griff.
- 1 Meißel zum Abtrennen von Seilstücken.
- 1 großer Schraubenzieher.
- 1 kleiner Schraubenzieher.
- 1 Dreikantfeile.
- 1 Flachfeile.
- 1 Rundfeile.
- 1 Flachzange.
- 1 Beißzange.
- 1 Spitzzange.
- 1 Garnitur doppelseitiger Schraubenschlüssel, siebenteilig.
- 1 Hammer.
- 1 Mösel.

- 1 Garnitur Spleißwerkzeuge, u.zw.:
 - 2 Spleißnadeln,
 - 1 Spleißzange oder 1 Feilkloben,
 - 1 Kupferhammer (nötigenfalls ein Holzhammer).
- 1 kleiner Amboß. (*)
- 1 kleiner Schraubstock.
- 1 Benzinmischkanne, 12 l Inhalt.
- 1 Benzinvorratsgefäß, 25 l Inhalt.
- 1 Benzinvorratskanne, 5 l Inhalt.
- 1 Meßgefäß, 2 l Inhalt.
- 1 Meßgefäß, $\frac{1}{2}$ l Inhalt.
- 1 Meßgefäß, $\frac{1}{5}$ l Inhalt.
- 1 Ölkännchen.
- 1 Benzineinspritzkännchen.
- 1 Fettpresse.
- 2 Ölfarbenpinsel.
- 2 weiche Drahtbürsten.
- 2 Kotbürsten.
- 1 Zahnbürste.
- 2 Bauklammern.
- 2 Tragstangen aus Eisenrohren, 130 cm lang, 33 mm stark.
- 2 Tragstangen aus Eschen-Kantholz, je $3\frac{1}{2}$ m lang, 5×7 cm stark.
- 1 kleine Werkzeugkiste, sperrbar.
- 1 Transportkiste, sperrbar.
- 1 Maschinenüberkiste, sperrbar.
- 1 Zeltblatt.
- 2 Signalpfeifen.

Bei langen und unübersehbaren Förderstrecken und bei der Bringung größerer Mengen dürfte der Gebrauch einer Feldfernsprecheinrichtung am Platze sein.

c) Materialien.

- 1 kg verzinkter Bindedraht, 1 mm stark.
- 20 m verzinkte Bindelitze.
- 150 l Benzin.
- 10 kg Motoröl
- 3 kg Autogetriebefett.
- 3 kg Kugellagerfett.

- $\frac{1}{2}$ l fertige Mennigefarbe.
- $\frac{1}{2}$ l fertige graue Ölfarbe.
- 10 l Seilfirnis (Diaporin).
- 1 kg Drahtstiften verschiedener Größe.
- 1 Bogen Schmirgelpapier.
- 2 Putzlappen.
- Verschiedenes Packpapier.

d) Ersatzstücke.

- 1 Förderseil, 350 m lang, $9\frac{1}{2}$ mm Durchmesser, 114 Drähte, 160 kg/qmm Bruchfestigkeit, verzinkt, Trulay-Neptun-Ausführung.
- 1 Bing-Vergaser, komplett (Teil-Nr. 988.790).
- 1 Fliehkraftkupplung komplett (Teil-Nr. 989.205).
- 1 Kupplungsflansch für die Fliehkraftkupplung (Teil-Nr. 959.400).
- 1 Kettenradlagerung komplett (Teil-Nr. 987.750).
- 1 Kettenradflansch für das Kettenrad auf der Vorgelegewelle (Teil-Nr. 959.541). (*)
- 1 Benzinleitung (Teil-Nr. 972.760).
- 6 Befestigungsschrauben zum Kettenradflansch (Teil-Nr. 940.781).
- 12 Federringe zu den Schrauben beim Kettenradflansch (Teil-Nr. 945.020).
- 1 Gelenkkette, $\frac{5}{8}$ " $\times$ $\frac{3}{8}$ ", 2 m lang (Teil-Nr. 999.031).
- 6 Steck- oder Übersetzungsglieder zur Antriebskette (Teil-Nr. 987.140).
- 6 Dichtungsringe (Teil-Nr. 250.151).
- 1 Reservebremsband samt Belag.
- 2 Splinte zum Bremsbandgestänge.
- 3 Bosch-Zündkerzen DM 145-T-1 oder M 145-T-1.
- 4 Karabinerlasthaken mit je 1000 kg Tragkraft.
- 4 Karabinerlasthaken mit je 500 kg Tragkraft.
- 24 Backenzahnseilklemmen für $9\frac{1}{2}$ mm Seildurchmesser.
- 24 Backenzahnseilklemmen für 10 mm Seildurchmesser.
- 12 Backenzahnseilklemmen für 7 mm Seildurchmesser.
- 6 Seilkauschen für $9\frac{1}{2}$ mm-Seil.
- 12 Seilkauschen für 10 mm-Seil.
- 2 Reserveblätter für die Metallsäge.
- 6 Kettenverbindungsglieder von 20 mm Stärke und 62 mm Teilung (Beschreibung auf S. 68).
- 6 Jaidhofer Schlepphaken (Beschreibung S. 91, 92 und 117).
- 1 Schleppzeugumlauf oder -umgang.

2 Staufferbüchsen Nr. 4.

4 Verschlußschrauben für Zentralschmierung.

1 Versandkiste, geeignet zum Anschrauben des Motors am Kistenboden.

Die üblichen Holzhauerwerkzeuge und Geräte wie Hacke, Säge und Sappl wurden als selbstverständliche Waldarbeiterbehelfe oben nicht gesondert angeführt. Nicht zu vergessen sind Steig- oder Fußseisen, die das Arbeiten in oft sehr steilem Gelände — besonders bei nasser Witterung — wesentlich erleichtern.

IX. INSTANDHALTUNG, BEZIEHUNGSWEISE INSTANDESETZUNG UND AUFBEWAHRUNG DES GERÄTES.

a) Instandhaltung, beziehungsweise Instandsetzung.

Die Reinigungen und Schmierungen am Motor sind laut Gebrauchsanleitung im Sachs-Motor-Hand- und -Dienstbuch vorzunehmen. Kettenräder und Antriebskette müssen mit Petroleum gereinigt und gut geölt werden. Da die Wellen der Seiltrommel und des Vorgeleges in Wälzlagern laufen, so genügt deren Schmierung in längeren Zeiträumen, u. zw. bei Warmwerden des Lagers (nicht erst bei Heißwerden!) mit gutem Kugellagerfett. Die Zahnräder und Zentralschmiervorrichtungen der Seilscheiben und der Wagenräder werden mit Getriebefett versehen. Die Staufferbüchse der Seilumlenkscheibe, deren Achse neben der vorkommenden größten Belastung beim Abseilen auch einer sehr hohen Drehzahl ausgesetzt ist, muß stets gefüllt sein und in der Betriebszeit täglich nachgedreht werden. — Kanten oder Grate in den Rillen der Seilscheiben dürfen nicht auftreten.

Das Seil wird am bequemsten bei ganz trockenem Wetter zunächst mit einer oder zwei Kotbürsten beim Betriebe während des Auflaufens auf der Trommel vom anhaftenden trockenen Schmutze gereinigt und sodann entweder bei einer der nächsten Aufwicklungen auf der Windentrommel, besser aber während des Aufwickelns auf der Transporttrommel, mit einem in Seilfirnis (zum Beispiel Diaporin) oder in kreosot- und säurefreie, nicht zu dünn- und nicht zu dickflüssige Seilschmiere getauchten Pinsel oder Lappen eingelassen. Drahtbürsten dürfen bei verzinkten Seilen nicht verwendet werden. Bei blanken Seilen kommen solche in weicherer Ausführung dann in Frage, wenn das Seil infolge un-

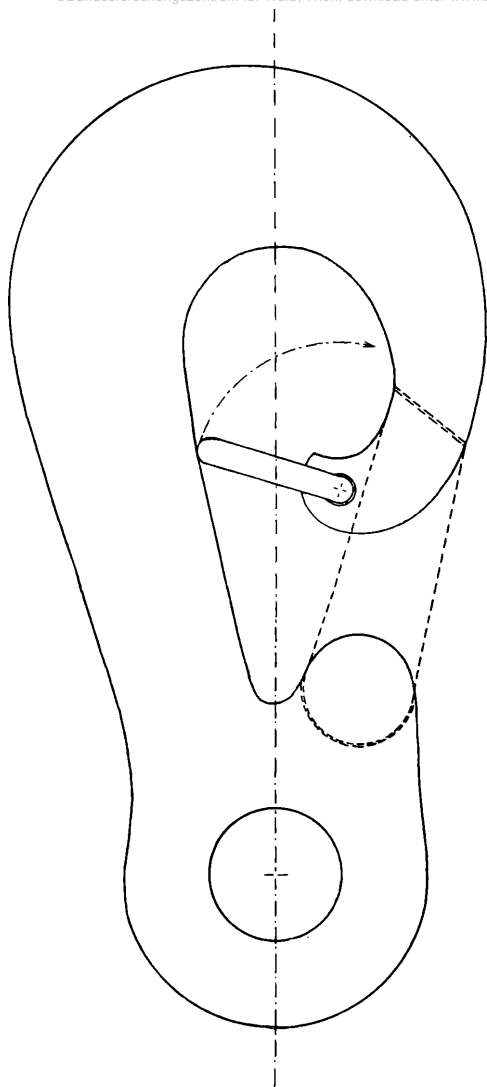


Abb. 64: Karabiner-Lasthaken, umgearbeitet auf Ösenhaken.

sachgemäßer Behandlung stark verrostet ist. Eine Konservierung der Seile muß vor allem vor einer länger dauernden Aufbewahrung vorgenommen werden.

Roststellen an sonstigen Teilen des Gerätes werden durch Drahtbürsten entfernt und sodann vorerst mit Mennige und dann mit guter Ölfarbe bestrichen. Wenn solche nicht vorhanden ist, genügt auch das Einlassen mit etwas Seilfirnis.

Risse des Förderseiles sollen normalerweise nicht vorkommen. Ein abgenütztes Seil darf nur entsprechend dem jeweiligen Grade seines Verschleißes belastet werden. Schließlich muß es durch ein neues rechtzeitig ersetzt werden. Bei unachtsamer Behandlung aber und bei unvorsichtigem Betriebe, besonders wenn Risse und Stöße nicht vermieden werden und wenn das Seil über scharfkantige, in der Gleitbahn befindliche Felsen schleift, können Seilrisse vorkommen. Der Bedienungsmann der Maschine muß daher, wie schon auf S. 101 kurz hervorgehoben wurde, auch mit dem Spleißen vertraut sein. Eine Spleißanleitung wurde der vorliegenden Veröffentlichung in einem eigenen Abschnitte beigegeben.

Die Federn der Karabinerhaken sollen stets gut geölt sein, damit sie zuverlässig funktionieren; im Gegenfalle ist der Karabiner wertlos. Sobald die Feder verdorben, der Karabinerhaken aber sonst noch brauchbar ist, so empfiehlt es sich, diesen wegen seines guten Materials in einen gewöhnlichen Haken mit entsprechender Sicherung umarbeiten zu lassen, etwa so wie auf Abb. 64 ersichtlich gemacht ist.¹⁾

Die sichtbaren Holzteile der zum Geräte gehörigen Kisten werden mit Ölfarbe oder Karbolineum gestrichen. Die Beschläge sind mit Mennige und Ölfarbe zu streichen oder wenigstens mit Seilfirnis einzulassen, die Schlösser innen und außen gut zu ölen.

Nebenbei sei auch bemerkt, daß auf die Gefahr schädlicher Wassereinwirkungen in der Gleitrinne zu achten ist. Rinnsale, die durch die Lieferung in Erdriesen entstanden sind, müssen nach Betriebsschluß durch eingebaute hölzerne Querschwellen mit vorgeschlagenen Pflöcken versichert und aufgerissene Bodenstellen nötigenfalls durch Besamung oder Bepflanzung gebunden werden.

¹⁾ Eine derartige Umarbeitung wurde bei den Versuchsarbeiten bereits vorgenommen, aber praktisch noch nicht erprobt. Im Falle der Bewährung wären solche Haken aus Stahl einfacher im Gebrauche und dauerhafter als Karabiner.

b) Aufbewahrung.

Wenn das Gerät längere Zeit nicht gebraucht wird und zur Aufbewahrung kein trockener, dunst- und säurefreier und gegen fremde Eingriffe geschützter Raum zur Verfügung steht, so empfiehlt es sich, die Maschine entweder auf einem Stocke verankert oder am Wagen befestigt, selbstverständlich unter der Überkiste versperrt, im Walde zu belassen und mit Rinde einzudecken. Die Transportkiste und die Seiltransporttrommel, letztere mit oder ohne Seil, sind zum Schutze gegen Bodenfeuchtigkeit auf Unterlagen zu stellen und gleichfalls mit Rinde gut abzudecken.

Sauberkeit und Ordnung erleichtern den Betrieb und heben die Arbeitsfreudigkeit; sie sind für den Bedienungsmann an der Maschine eine selbstverständliche Pflicht.

D. VORBEREITUNGEN ZUR PLANMÄSSIGEN ERPROBUNG DER MASCHINE BEIM RÜCKEN VON HOLZ UND BEI ANDEREN ARBEITEN.

I. RÜCKEN VON HOLZ AUF GLEITBAHNEN.

a) Allgemeines.

Zum Abseilen von Holz und dem damit verbundenen Bergaufziehen des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln mit dem neuen Seilgerätee würde als Kraftquelle ein 4 PS starker Motor reichlich genügen. Ein schwächerer Motor von etwa 2 PS Stärke würde für vorkommende besondere Bedarfsfälle nicht ausreichen und bei dauernder Beanspruchung auch einem raschen Verschleisse unterliegen. Es käme daher für gewöhnlich ein 4 PS-Motor zur Anschaffung in Frage. Nun wiegt ein 4 PS-Sachs-Vergasermotor mit Untersetzungsgetriebe, Drehzahl-Großregler und Fliehkraftkupplung rund 50 kg und kostete rund 400 RM.¹⁾ Ein 6 PS-Motor der gleichen Bauart ist aber nur um etwa 10 kg schwerer und kostet nur um wenig mehr. Es lag daher nahe, für die neu entwickelte Maschine den 6 PS - M o t o r zu wählen, u. zw. aus folgendem Grunde:

Wenn die A b s e i l m a s c h i n e auch nur für das Abseilen von Holz gebaut ist und diesem Zwecke selbstverständlich voll ent-

¹⁾ Gewichte und Preisangaben der Firma Fichtel und Sachs vom Jahre 1943.

sprechen muß, so kann ihr, wie schon im Vorworte angedeutet wurde, bis zu einem gewissen Grade doch als **Nebenarbeit** auch das **Rücken von Holz** über ebenes und schwach steigendes oder fallendes Gelände zugedacht werden, wenn die dazu erforderliche Einrichtung ohne wesentliche Beeinträchtigung ihrer Hauptaufgabe getroffen werden kann. Diese Beeinträchtigung besteht — abgesehen vom kräftigeren Motor — lediglich in der Anordnung eines etwas stärkeren Stirnzahnrad-Getriebes beim Vorgelege. Das Mehrgewicht und die Mehrkosten fallen dabei nach obigem kaum in die Waagschale. Da die kleinste mit der Maria-brunner Abseil- und Rückmaschine erzielbare Seilgeschwindigkeit rund 0,6 m/s beträgt, so können damit unmittelbar nur kleine Nutzlasten, aber mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit, angerückt werden. Durch die Einschaltung einer flaschenzugartigen Seilführung zwischen der Maschine und der Nutzlast hingegen wird die Geschwindigkeit der Nutzlast nach Bedarf verringert und dementsprechend die an ihr angreifende Zugkraft und ihr Gewicht vergrößert. Der ziffernmäßige Nachweis, daß es möglich ist, die Maschine auch zum Rücken von Holz zu verwenden, ist aus den folgenden Tabellen und der zugehörigen Abb. 65 zu ersehen.

Zusammenstellung der Anlageverhältnisse, Seilgeschwindigkeiten und Zugkräfte der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine mit einem 6 PS-Motor und 4 auswechselbaren Übersetzungen am Vorgelege

	Übersetzungs- verhältnis	Durchmesser in mm	Zahl der Zähne	Umfang in cm	Drehzahl i. d. Minute	Übersetzungs- verhältnis	Durchmesser in mm	Zahl der Zähne	Umfang in cm	Drehzahl i. d. Minute	Übersetzungs- verhältnis	Durchmesser in mm	Zahl der Zähne	Umfang in cm	Drehzahl i. d. Minute	Übersetzungs- verhältnis	Durchmesser in mm	Zahl der Zähne	Umfang in cm	Drehzahl i. d. Minute
Kettenradritzl am Motor		72	15	22,6	940		72	15	22,6	940		72	15	22,6	940		72	15	22,6	940
Kettenrad am Vorgelege	1 : 4	288	60	90,4	235	1 : 3,17	229	48	72,0	297	1 : 2,53	182	38	57,0	371	1 : 1,73	125	26	39,2	543
Zahnradritzl am Vorgelege		72	12	22,6	235		72	12	22,6	297		72	12	22,6	371		72	12	22,6	543
Zahnrad an der Trommelwelle	1 : 6,67	480	80	150,6	35,2	1 : 6,67	480	80	150,6	44,5	1 : 6,67	480	80	150,6	55,6	1 : 6,67	480	80	150,6	81,4
Seilaufwicklungs-Durchmesser im Mittel		330		103,6	35,2		330		103,6	44,5		330					330		103,6	81,4
Seilgeschwindigkeit in der Sekunde		61 cm/s					77 cm/s					96 cm/s					140 cm/s			
Zugkraft am Förderseil unmittelbar bei der Windtrommel		590 kg					468 kg					375 kg					257 kg			

Errechnete Zugleistungen der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine beim Rücken von Holz unter bestimmten Voraussetzungen

Voraussetzungen	Geschwindigkeit der Nutzlast	Zugkraft an der Nutzlast	Wagrechte, lehmige, von kleinen Steinen durchsetzte natürliche Gleitbahn	
			Holz beim Übergange vom Zustande der Ruhe in den der Bewegung oder beim Anfahren	
			Gewichte der größtmöglichen Nutzlasten	
			bei mäßig trockener Gleitbahn	bei feuchter bis nasser Gleitbahn
Unmittelbarer Angriff des Förderseils von der Winde weg an der Last. (Abb. 65, Fig. a)	0,60 m/s	590 kg	936—187 = rd. 750 kg	1229—246 = rd. 980 kg
Angriff des Förderseils an der Last über eine Seilumlenkungscheibe als feste Rolle. Die Last hängt an einem Seilstrang. (Fig. b)	0,60 m/s	560 kg	889—178 = rd. 710 kg	1167—233 = rd. 930 kg
Einschaltung einer einfachen losen Rolle zwischen Winde und Nutzlast. Das freie Seilende ist am Grundbau der Maschine verankert. Die Last hängt an der losen Rolle, bzw. an zwei Seilsträngen. (Fig. c)	0,30 m/s	1150 kg	1825—365 = rd. 1460 kg	2396—479 = 1920 kg
Flaschenzugartige Seilführung über eine einfache feste Rolle (Seilumlenk- scheibe) und eine einfache lose Rolle. Das freie Seilende ist nahe bei der Seilumlenkungscheibe verankert. Die Nutzlast hängt an der losen Rolle, bzw. an zwei Seilsträngen. (Fig. d)	0,30 m/s	1090 kg	1730—346 = rd. 1380 kg	2270—454 = rd. 1820 kg
Flaschenzugartige Seilführung über eine einfache feste Rolle (Seilumlenk- scheibe), dann über eine einfache lose Rolle und sodann über eine zweite nahe bei der Seilumlenkungscheibe angebrachte einfache feste Rolle. Das freie Seilende ist an der losen Rolle befestigt. Die Last hängt an der losen Rolle, bzw. an 3 Seilsträngen. (Fig. e)	0,20 m/s	1600 kg	2540—508 = 2030 kg	3333—667 = 2670 kg

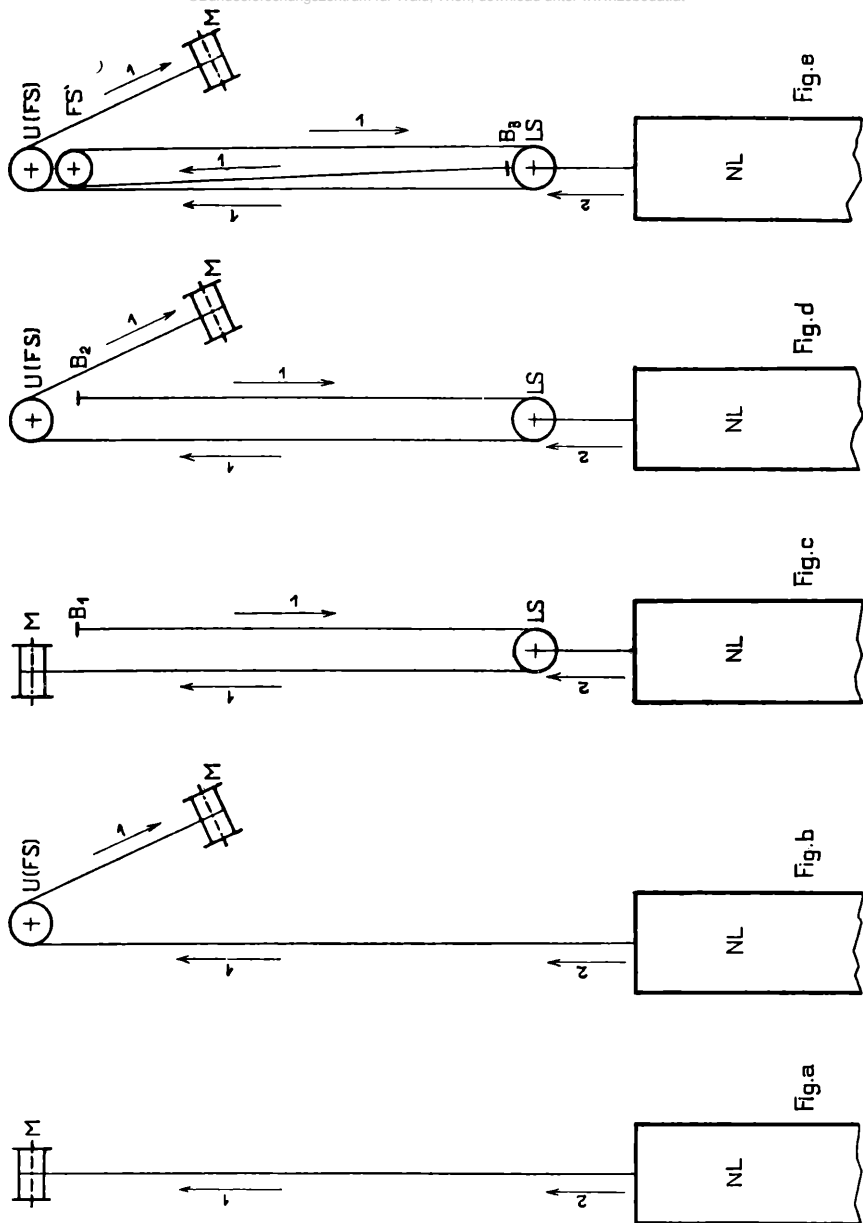


Abb. 65: Fünf verschiedene Anordnungen der Seilführung beim Rücken von Holz.

In den Fig. a bis e der Abb. 65 sind verschiedene Arten der Anordnung und Handhabung des Gerätes beim Rücken übersichtlich dargestellt. Es bedeuten:

M:	Standpunkt der Maschine.	in Fig. a bis e
U (FS):	Seilumlenscheibe (feste Seilscheibe).	b, d, e
FS`:	Zweite feste Seilscheibe, befestigt nahe bei der Seilumlenscheibe U.	e
LS:	Lose Seilscheibe	c, d, e
NL:	Nutzlast	a bis e
Pfeil 1:	Bewegungsrichtungen des Förderseiles	a e
Pfeil 2:	Bewegungsrichtungen der Nutzlast	a e
B ₁ :	Befestigung des freien Seilendes am Grundbau der Maschine oder in ihrer Nähe	c
B ₂ :	Befestigung des freien Seilendes nahe bei der Seilumlenscheibe	d
B ₃ :	Freies Seilende, befestigt am Bügel der losen Seilscheibe	e

Die in der Tabelle auf S. 114 angegebenen Gewichte der erreichbaren größten Nutzlasten sind unter der Annahme der größeren Widerstände des Holzes beim sogenannten Anfahren, d. i. beim Übergange vom Zustande der Ruhe in jenen der Bewegung, errechnet (in der Tabelle schwach unterstrichen). Diese wurden zum Zwecke der Berücksichtigung von Widerständen im Geräte außerhalb der eigentlichen Maschine und von kleinen Hindernissen, die ohne Unterbrechung der Bewegung genommen werden sollen, noch um 20 Prozent verkleinert. Trotzdem sind dieselben (in der Tabelle stark unterstrichen) bei den angenommenen Voraussetzungen noch so groß, daß auch beim Rücken praktisch hinreichend große Leistungen des Gerätes erwartet werden können. Unter Umständen dürften damit Lasten bei kleinen Geschwindigkeiten sogar aufgeseilt werden können. Noch vorzunehmende planmäßige Versuche sollen die annähernde Richtigkeit der vorstehenden Rechnungsergebnisse bestätigen.¹⁾

¹⁾ Einige im Wiener Walde im Sommer 1947 vorgenommene Rückversuche hatten folgendes Ergebnis:

Voraussetzungen: Gleitbahn beim Rücken von Buche: trockener Lehm Boden mit Grasnarbe, horizontal.

Gleitbahn beim Rücken von Eiche: trockener Lehm Boden mit Jungwuchs, horizontal bis schwach geneigt.

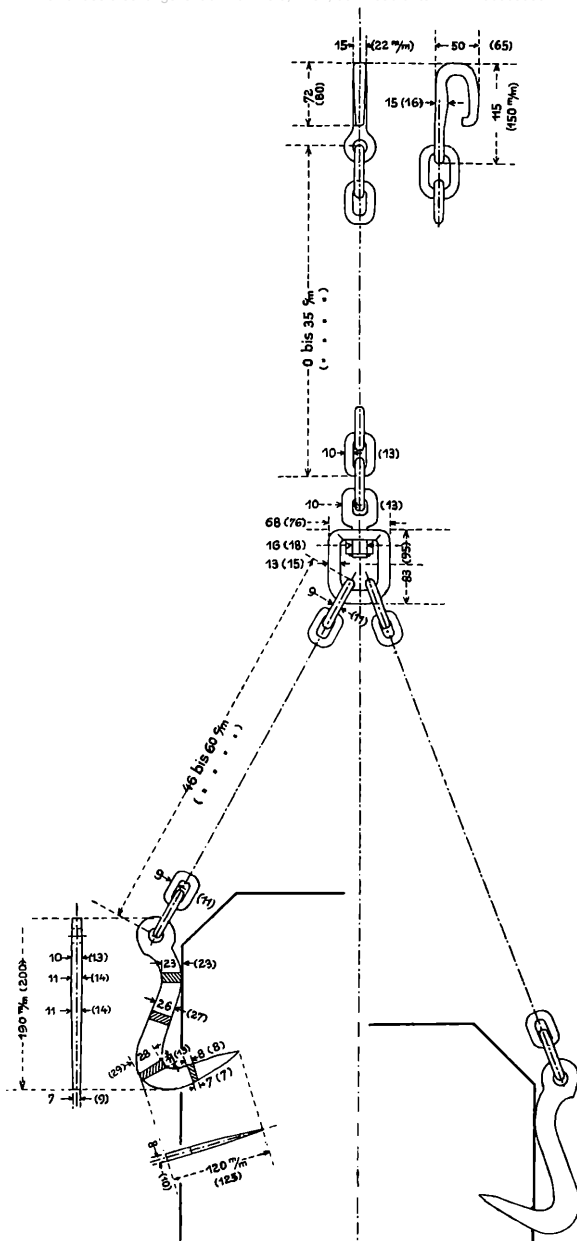


Abb. 66: Jaidhofer Schleppzeug mit Ketten. Darstellung in schwächerer Ausführung. Die in den Klammern beigelegten Maße betreffen eine stärkere Ausführung.

b) Sonderzugehör.

Dem Zwecke des Rückens dient außer dem gewählten reichlich 6 PS starken Motor auch einiges Sonderzugehör zum Geräte, nämlich besondere Schlepp- und Verbindungsmittel und Seilscheiben, ferner auch ein neuartiger Gleitschuh.

1. Schlepp- und Verbindungsmittel.

Beim Rücken von Holz kommt außer dem in verschiedenen Gegenden in verschiedener Ausführung gebräuchlichen sogenannten Hakelzeug (Abb. 46 auf S. 75) auch das Jaidhofer Schleppzeug (Abb. 66) als Schlepp- und Verbindungsmittel zwischen Förderseil und Nutzlast in Betracht (siehe auch Abb. 57 und zugehörige Beschreibung auf S. 91/92).

Wenn nur einzelne Stämme gerückt werden sollen und keine besonderen Befestigungsmittel zur Verfügung stehen, wird das Holz, gleichwie beim Abseilen, mit dem Förderseil einfach umschlungen und die Schlaufe mit einer Blockklammer gesichert. Diese Befestigungsart vermehrt aber die Reibung beim Gleiten des Holzes am Boden und kommt daher nur ausnahmsweise zur Anwendung. Außerdem ist sie gegenüber dem Hakelzeug beim Rücken weniger zweckmäßig, weil das Seil beim Auftreten eines Hindernisses nicht nachgibt, so daß leicht etwas bricht, während das Hakelzeug bei größerem Widerstande einfach ausreißt.

Als zweckmäßiges Verbindungsmittel, besonders bei der Verwendung von Seilscheiben, hat sich auch der von der Firma W. Göhlers Witwe in Freiberg in Sachsen erzeugte S-Haken bewährt, jedoch ohne die an diesem angebrachte Verriegelung, die beim Abseilen nicht entsprochen hat. Dagegen empfiehlt sich eine Form mit abgerundeten Kanten und eingebogenen Hakenenden, nötigenfalls auch mit Verschlüßringen bei den Öffnungen, ähnlich wie auf Abb. 64 auf S. 109 ersichtlich ist.

Holz: gut ausgetrocknete Buchenblöcke ohne Spranz, Gewicht etwa 700 kg/fm; frisch geschlägerte Eichenblöcke ohne Spranz, Gewicht etwa 1100 kg/fm;

Art der Förderung: Förderung mit eingefügter loser Rolle zwischen Nutzlast und Förderseil und mit Gleitschuh.

Ergebnis: Gerückt wurden Buchenblöcke bis zu 1½ fm Inhalt mit 1050 kg Gewicht und Eichenblöcke bis zu 1 fm Inhalt mit 1100 kg Gewicht, in beiden Fällen mit 30 cm Geschwindigkeit in der Sekunde.

Die noch möglichen größten Nutzlasten konnten bei diesen Rückversuchen nicht festgestellt werden.

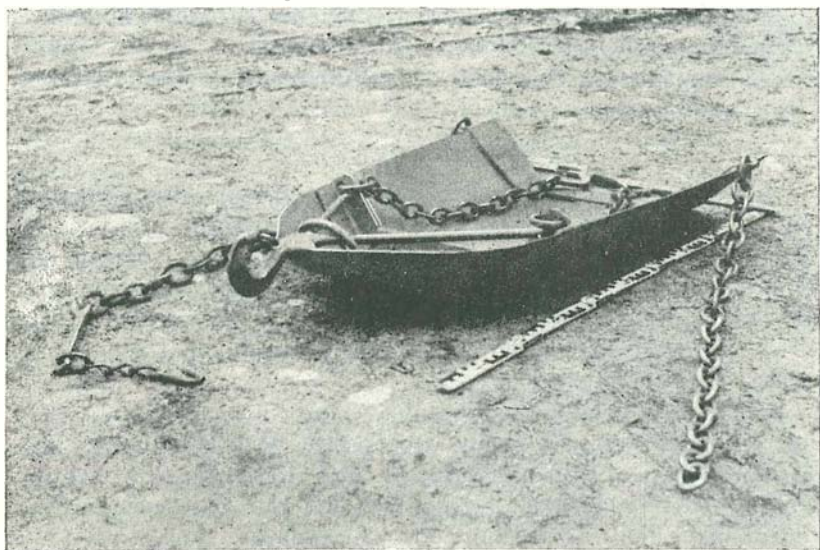


Abb. 67: Gleitschuh aus Stahlblech zum Rücken von Holz. Ansicht von vorne-seitwärts.

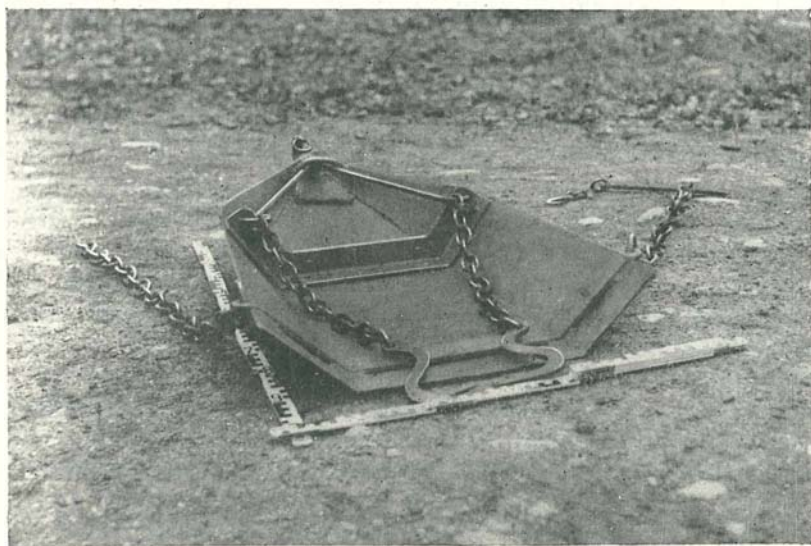


Abb. 68: Gleitschuh aus Stahlblech zum Rücken von Holz. Ansicht von rückwärts.

Auch die von der gleichen Firma erzeugten kettengliedähnlichen Verbindungsglieder aus Stahl, die sich besonders bei der Verlängerung des Förderseiles durch Anstückelung bewähren dürften, wären zu versuchen.

2. Seilscheiben.¹⁾

So wie beim Abseilen wird auch beim Rücken das Förderseil von der Maschine weg in der Regel nicht unmittelbar zur Last geführt, sondern über eine Seilscheibe. Diese ist ähnlich wie die beim Abseilen verwendete Umlenkscheibe gebaut, nur schwächer und daher auch leichter (siehe Abb. 27 auf S. 49, Scheibe in der Mitte). Ihr Gewicht beträgt 20 kg. Der Rillendurchmesser ist der gleiche, nämlich 34 cm.

Bei leichten Bringungsverhältnissen und kleineren Lasten kann auch die auf Abb. 27 rechts dargestellte Umlenkscheibe mit nur 23 $\frac{1}{2}$ cm Rillendurchmesser und 15 kg Gewicht benützt werden. Dieselbe Scheibe wird auch bei der flaschenzugartigen Anordnung der Förderung als sogenannte lose Rolle verwendet.

Für die Förderung von Holz in Winkelzügen, d. i. in gebrochener Linienführung, dienen sogenannte Seitenablenkscheiben mit 23 $\frac{1}{2}$ cm Rillendurchmesser und offenem Aufhängbügel (auf Abb. 27, Scheibe links). Diese sind nur 12 kg schwer.

3. Gleitschuh.

Ein Nachteil des mechanischen Holzrückens gegenüber dem Ausstreifen mit Verwendung von Zugtieren, wo die vorderen Enden der Bloche und Stämme beim Ziehen über den Boden hin bis zu einem gewissen Grade auch gehoben werden und infolgedessen weniger im Erdboden graben, liegt darin, daß die mit der Bodenoberfläche gleichlaufende Zugrichtung das Graben des Holzes begünstigt. Um dies zu verhindern, wird das Streifen von Stämmen und Stammabschnitten mit dem schwachen Ende voran, das infolge seines geringeren Gewichtes und der kleineren Querschnittsfläche weniger gräbt und Hindernisse leichter überwindet, empfohlen, vorausgesetzt, daß es möglich ist, die Stämme in dieser gewünschten Richtung zu fällen. Im Gebirge wird das Graben des

¹⁾ Die für die Versuche bereits vorbereiteten Seilscheiben wurden von der Firma Karl Vöglerl in Losenstein hergestellt. Bezüglich Darstellung und Beschreibung siehe auch Ministerialrat Ing. Rudolf Kober: „Die landwirtschaftlichen Seilwege“, Verlag von Carl Gerolds Sohn, Wien 1938.

vordern Stammendes im Boden und das Anstoßen an Hindernissen ziemlich allgemein durch das sogenannte *Spranzen* vermieden, das aber mit Holzverlust und vermehrtem Arbeitsaufwand verbunden ist. Diese Maßnahmen befriedigen demnach nicht vollständig und sind auch nicht überall bekannt, bzw. nicht immer anwendbar.

An vielen Orten verwendet man daher eigene *Zusatzgeräte*. Durch solche werden im besonderen auch die beim Rücken und Aufseilen von Hölzern häufig vorkommenden und auf die Zugorgane sich nachteilig auswirkenden Stöße vermieden oder doch gemildert. Der Verfasser hatte Gelegenheit, die Clausnitzersche Baumschlepphaube beim Ausstreifen von Holz mittels Zugtieren in Gebrauch zu sehen.¹⁾ Wegen des großen Gewichtes von 50 bis 90 kg je nach Größe kommt dieses Mittel bei mechanischer Förderung, wo keine Zugtiere für den Zurücktransport zur Verfügung stehen, normalerweise nicht in Betracht, außer bei Einrichtung eines Gegenseilzuges. Es wurde daher an der Mariabrunner forstlichen Versuchsanstalt ein neues zusätzliches leichtes Schleppgerät, der sogenannte *Gleitschuh*, wie er in den Abb. 67 und 68 dargestellt ist, entwickelt.

Die Grundform ist die des Vorderteiles eines flachen Kahns aus 3 mm starkem Stahlblech mit entsprechender Armierung. Die Länge beträgt 85 cm, die Breite in der Mitte 55 und am rückwärtigen breiten Ende 65 cm. Das vordere Ende ist spitz zulaufend und trägt dort einen kräftigen Zughaken mit durch einen Verschlussring gesicherter Öffnung. Ungefähr in der Mitte befindet sich normal zur Längsrichtung eine kräftige Versteifungsrippe aus 4 mm starken, miteinander fest verbundenen Winkeleisen. Die beiderseitigen Enden dieser Versteifung sind mit dem vorderen Ende des Schuhs und dem dort befindlichen Haken durch je eine Zugstange verbunden. Außerdem tragen dieselben je eine *Bundkette* mit *Jaidhofer Haken*. Nahe bei seinem rückwärtigen Ende ist das Gerät außerdem durch ein aufgenietetes und verschweißtes Bandeisen verstärkt. Die beiden Enden dieses dienen zur Befestigung von *Schlingketten* mit ringenartigem Verschluss. Die am vorderen spitzen Ende des Schuhs zusammenlaufenden Zugstangen tragen einen kräftigen, lose aufliegenden *Führungsring*.

¹⁾ Siehe „Mitteilungen des Ausschusses für Technik in der Forstwirtschaft“, Heft III, Berlin 1930.

Die allmähliche Verbreiterung und Verflachung des Gleitschuhs nach rückwärts verhindert nach Möglichkeit das seitliche Kippen, das aber, besonders beim Nehmen von Krümmungen, nicht immer vermieden werden kann.

Das Gesamtgewicht beträgt nur 27 kg, der Preis war im Sommer 1944 65 RM.¹⁾

Der Gleitschuh wird wie folgt gebraucht: Das Gerät wird seitlich so an das Holz geschoben, daß die Stirnfläche des vordern Endes knapp hinter die vordere Versteifungsrippe zu liegen kommt. Ein starker oder mehrere schwache möglichst gleichartige Stämme werden dann in die Mulde derart einge-
rollt, daß sie dieselbe gut ausfüllen. Wenn mehrere Hölzer zugleich gebracht werden, werden sie nach Bedarf miteinander verklammert. Bei schwerer Last und schwierigen Bringungsverhältnissen benützt man ein Hakelzeug. Die Haken desselben werden 20 bis 30 cm vom Ende entfernt und seitwärts, bzw. oben am Holze eingeschlagen, die Zugkette durch den am vordern Ende des Gleitschuhs hinter dem Haken befindlichen Ring hindurchgeführt und dann, ohne Benützung des am Gleitschuh angeschweißten Hakens, unmittelbar mit dem Förderseil verbunden. Die am Gleitschuh hängenden 4 Ketten dienen in diesem Falle lediglich zur sicheren Befestigung des Holzes am Schuh; das Gerät wird dadurch gleichlaufend zur Längsrichtung des Holzes geführt und kann sich nicht verdrehen, so daß auch Hindernisse und Krümmungen der Gleitbahn damit leichter genommen werden können.²⁾

Bei einfachen Bringungsverhältnissen kann die Verwendung eines Hakelzeuges entfallen. Das Förderseil wird dann einfach mit dem daranhängenden Bindeseil, wie es beim Abseilen verwendet wird (Abb. 41 auf S. 68), durch den erwähnten Ring am Gleitschuh hindurchgeführt und in der üblichen Weise mit der Nutzlast verbunden. Beim Rücken von leichtem Holz auf gerader und hindernisfreier Bahn wird das Förderseil nur am Haken des Gleitschuhs eingehängt; in diesem Falle genügt die Befestigung des Holzes mittels der am Körper des Gleitschuhs angebrachten vier Ketten, nötigenfalls mit Zuhilfenahme einiger Blochklammern.

¹⁾ Die Herstellung nach dem Entwurfe des Verfassers erfolgte durch die Maschinenschlosserei V ö g e r l in Losenstein.

Beim Rücken von großen und schweren Lasten empfiehlt sich die Verwendung eines etwas größeren und stärkeren Gleitschuhs von gleicher Bauart.

²⁾ Ein bis zwei das Holz begleitende Arbeiter verhindern im Bedarfsfalle mit dem Sappl das Drehen desselben um seine Längsachse.

Beim Abnehmen des Gleitschuhs vom Holze und vom Förderseil wird so vorgegangen, daß zunächst die Schlepphaken ausgeschlagen und der Rungenverschluß gelöst werden. Das Holz wird dann abgerollt. Das Hakelzeug und sämtliche Ketten werden in die Mulde des Gleitschuhs gelegt und das Ganze sodann in die entgegengesetzte Richtung gedreht, wobei das Ende des Förderseils voranzuliegen kommt. Dieses samt den daranhängenden Schleppmitteln wird entweder von zwei bis drei Arbeitern oder bei mechanischer Zurückbeförderung vom Gegenseil gefaßt und bis zur Beladestelle zurückgezogen.

e) Vorzunehmende Rückversuche.

Da die zulässigen Geschwindigkeiten beim mechanischen Rücken von Holz mit nur einer Nutzlast auf der Förderstrecke beschränkt sind, so erhellt daraus, daß dies stets nur auf kurze Entfernungen von wenigen hundert Metern stattfinden kann, wenn nicht untragbare Wartezeiten für die Mannschaft auf den Lagerplätzen in Kauf genommen werden sollen. Das 300 bis 400 m lange Förderseil der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine ist somit auch für die Zwecke des Rückens ausreichend.

Ein Umstand wirkt sich beim Anrücken des Holzes an einen Abfuhrweg sehr vorteilhaft aus: dadurch, daß dieser in der Regel am oberen Ende der Förderstrecke oder wenigstens in der Nähe derselben liegt, wird ermöglicht, den Antrieb auch an dieser Stelle anzuordnen. Das ist nicht nur anlage- und betriebstechnisch einfacher, sondern gestattet auch, mit der Maschine als Ganzes an die Verwendungsstelle zu gelangen. Dadurch wird die leichte und rasche Überstellbarkeit derartiger Anlagen zum Holzurücken begünstigt.

Bei verhältnismäßig kleinen Lasten geht der Betrieb des Gerätes sowohl beim Abseilen als auch beim Rücken der Einfachheit und Raschheit wegen in der üblichen Weise mit unmittelbarem Angriff des Förderseils an der Nutzlast vor sich. Bei der Bringung größerer Lasten dagegen wird nach Art der Lieferung mittels der sogenannten Holzschleifeinrichtung Raco vorgegangen.¹⁾ Diese besteht bekanntlich in einer fla-

¹⁾ A. Brunnhofer, Kreisförster: „Die Beurteilung der Holzschleifeinrichtung Raco in schweizerischen Forstkreisen“. „Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen“, Heft Jänner 1926.

Haupt-Forstkatalog 72 der Firma Wilhelm Göhlers Wwe. in Freiberg/Sa.

schen zugartigen Förderung, indem zwischen der Last und dem Zugmittel ein einrolliger, nötigenfalls auch ein zweirolliger Flaschenzug eingeschaltet wird. Als Kraftquelle werden Pferde verwendet, welche beim Aufseilen das von einer festen Rolle ablaufende Seil seitwärts von der Förderstrecke und ungefähr senkrecht dazu auf eine entsprechende Länge ausziehen. Der Weg und die Geschwindigkeit der Pferde betragen dabei das Zwei- bis Vierfache des Weges und der Geschwindigkeit der Last. Die Leistungsfähigkeit in bezug auf Länge der Förderstrecke und Geschwindigkeit der Last ist entsprechend der Kraftquelle naturgemäß verhältnismäßig gering, doch wird mit einfachen und billigen Mitteln der beabsichtigte Zweck, d. i. vor allem die Schonung des Unterwuchses gegen Huftritt und die Möglichkeit der Ausbringung von wertvollen schweren Holzsorten, voll erreicht.

Die Leistungsfähigkeit der Förderung nach Art der Holzschleifeinrichtung Raco wird durch die Verwendung einer entsprechend gebauten Motorseilwinde, zum Beispiel der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, als Antrieb bedeutend erhöht. Der ziffernmäßige Beweis dafür wurde im Kapitel „Allgemeines“ auf S. 113 bis 115 erbracht. Im besonderen ist es dadurch möglich, beim Aufseilen und Rücken über bedeutend längere Strecken als beim Pferdebetriebe zu fördern. Auch beim Abseilen, z. B. beim Ablassen von sehr schweren Lasten über sehr steile Lehnen, kann zwischen der Nutzlast und dem Fördergeräte eine lose Scheibe eingefügt werden, wodurch die Beanspruchung der Maschine ungefähr auf die Hälfte jener beim unmittelbaren Angriff des Förderseils an der Last herabsinkt und die Geschwindigkeit dieser sich entsprechend vermindert. Die Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine wurde auch mit Bedachtnahme auf diese Betriebsart entwickelt.

Das Zurückbringen des leeren Seiles mit den Befestigungsmitteln und allenfalls auch einer Schlepp-einrichtung vom Antriebe bis zu den Fällungsorten geschieht bei zerstreut liegenden Hölzern wohl am einfachsten durch menschliche Kraft; ein bis zwei Arbeiter müssen das in der Streife befindliche Holz ohnehin begleiten, so daß sie auch die Leerfracht ohne besonderen Zeitaufwand besorgen können.

Bei größeren und mehr zusammenliegenden Holzmen gen ist die mechanische Zurückbeförderung des Leer-

seils samt den Befestigungsmitteln durch Gegenseilzug von Vorteil.¹⁾

Die mechanische Zurückbeförderung der Leerfracht kann in einfacher Weise auch durch ein schwaches Seil bewirkt werden, das sich während des Anrückens der Nutzlast von einer an der Beladestelle aufgestellten Haspel, als welche die beim Geräte vorhandene Transporttrommel verwendet werden kann, abwickelt. Diese muß durch irgendeine einfache Bremsvorrichtung, etwa durch einen angelegten Hebel, gebremst werden, um das Nachlaufen der Trommel beim Abwickeln zu vermeiden. Nach Entfernung der Nutzlast vom obern Ende der Gleitbahn werden die Befestigungsmittel mit dem Gegenseil am leeren Förderseilende befestigt und das Gegenseil sodann durch Handkurbelantrieb an der Haspel nach abwärts gezogen.²⁾

Besonders hervorzuheben ist, daß das Rücken mittels der Rückmaschine wegen Verminderung der Reibung am Boden gerade bei feuchter und nasser Witterung begünstigt wird, während beim Ausstreifen mittels Zugtieren dieser Vorteil durch das Versinken der Tiere im Boden, wie das zum Beispiel im Wienerwald besonders der Fall ist, zum Teil verlorengeht. Das Rücken von Holz auf lehmigem und sumpfigem Boden durch maschinelle Kraft ermöglicht also mittelbar eine Schonung der Zugtiere, so daß diese zweckmäßiger auf gebauten Abfuhrwegen verwendet werden können. Noch mehr gilt das, wenn durch die Verwendung von Rückmaschinen der Einsatz von Menschenkraft zum „Vorsappeln“ des Holzes bis zu einem Lager oder Abfuhrweg erspart werden kann.

II. FÖRDERN VON HOLZ IN WINKELZÜGEN.

Allgemeines.

Eine Möglichkeit, die Holzförderung auf Gleitbahnen mit Krümmungen oder, besser gesagt, in Winkelzügen mit

¹⁾ Die Zurückbeförderung des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln durch Gegenseilzug wurde bei einer schweren Aufseilmaschine im Bereiche der Forstverwaltung Weyer a. d. Enns nach den Angaben des Oberförsters Kaltenrinner von der Firma Vögerl in Losenstein eingerichtet und mit Erfolg erprobt. Daher wurde auch bei der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine auf die Möglichkeit der Anbringung einer entsprechenden zusätzlichen Einrichtung konstruktiv Bedacht genommen. Zur Ausführung und Erprobung ist es aber bisher noch nicht gekommen.

²⁾ Diese Art der Zurückbeförderung der Leerfracht wurde beim Häusleck-Schwebeseil-Aufzug von der Forstverwaltung Offensee im Salzkammergut mit Erfolg angewendet.

unvermitteltem Richtungswechsel vorzunehmen, besteht gleichfalls in der Einrichtung des Betriebes nach Art der Holzschleifeinrichtung Raco. Als ein besonderer Behelf dazu dienen die sogenannten Seitenablenkscheiben, wie sie von der Maschinenschlosserei Vögerlin Losenstein auf Grund der Erfahrungen im landwirtschaftlichen Seilförderbetriebe nun auch für die Bringung von Holz mittels Seilwinden in Sonderausführung hergestellt werden (Abb. 27 links). Sie bestehen aus gepreßtem Stahlblech mit eingefügtem Laufring und 23 $\frac{1}{2}$ cm Rillendurchmesser und haben keinen geschlossenen, sondern einen offenen und deshalb entsprechend verstärkten Bügel, so daß das Förderseil ohne besondere Handgriffe auf die Scheibe gebracht oder von ihr abgenommen werden kann. Die Verankerung der Seitenablenkscheibe geschieht durch Einhängen des Aufhängenhakens an einer Kette oder Seil oder Haken, welche an einem Stocke, Baum, eingerammten Pfahl u. dgl. befestigt werden. Die Scheibe muß in der durch die beiden Seilzugrichtungen gebildeten Ebene abgestützt werden, damit das Seil aus der Rille nicht auspringt und sich zwischen Seil und Bügel nicht verklemmt. Bei Stöcken dürfte mitunter das Einschlagen einer kräftigen Klammer auf der Abschnittsfläche, woran die Scheibe dann liegend befestigt wird, genügen.

Die Anordnung beim Betriebe ist folgende:

1. Abseilen in Winkelzügen.

Es wird angenommen, daß eine steile Gleitbahn mit selbsttätiger Bewegung des Holzes aus irgendeinem Grunde — z. B. infolge von Hindernissen, durch Vorhandensein sonst günstiger, in der Linienführung aber gebrochener Lieferrinne oder durch sonstige Gestaltung des Geländes — in einem Winkelzuge geführt werden muß (Abb. 69). Das abzuseilende Holz wird zunächst am Seil befestigt, in die Förderrinne gebracht und sodann bis knapp unterhalb des Punktes A abgeseilt und dort zum Stehen gebracht. Dann wird die Last in die Förderrichtung A bis B eingedreht und das Seil in die bei Punkt A verankerte Seitenablenkscheibe gelegt. Hierauf erfolgt das Abseilen bis knapp unterhalb des Punktes B, wo das Holz abermals zum Stehen gebracht wird. Nun wird es in die Förderrichtung B — Verladestelle am Abfuhrweg eingedreht und das Seil in die beim Punkte B verankerte

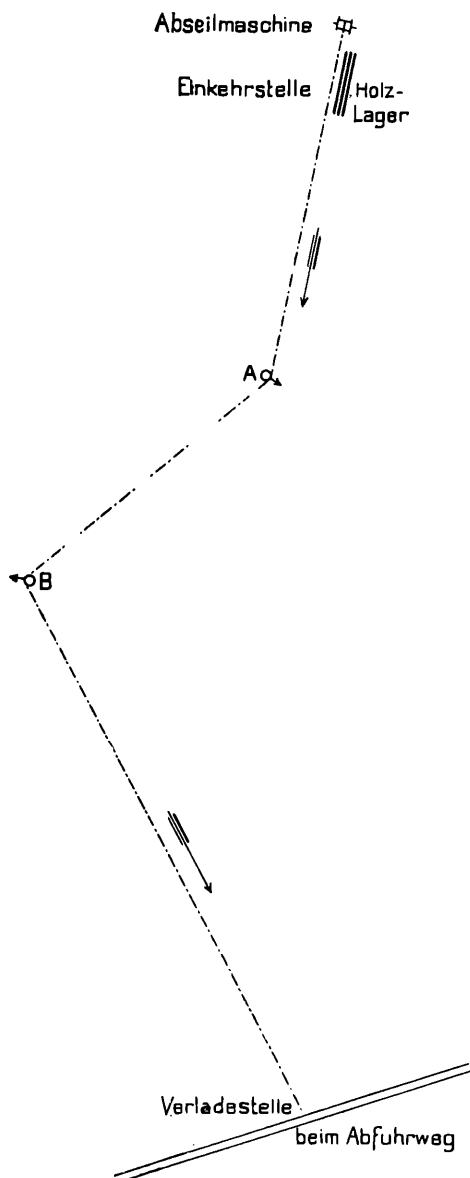


Abb. 69: Abseilen von Holz in einem Winkelzuge.

Seitenablenkscheibe eingelegt. Hierauf erfolgt das weitere Abseilen bis zur Verladerrampe am Abfuhrweg.

Das Bergaufziehen des leeren Seils samt den Befestigungsmitteln und Arbeitern geschieht zunächst bis zum Punkte B. Dort wird angehalten und das Seil von der Seitenablenkscheibe abgehoben. Hierauf erfolgt das Aufziehen bis zum Punkte A, wo der gleiche Vorgang beobachtet wird, und schließlich bis zur Einkehrstelle.

Voraussetzung ist bei dieser Art Förderung, daß die Nutzlast im Zuge der Bringung entweder von ein bis zwei Arbeitern begleitet wird, was bei unregelmäßig gestalteten Gleitbahnen zur fallweisen Flottmachung des Holzes zumeist ohnehin notwendig ist, oder es muß bei den Winkelpunkten je ein Mann aufgestellt werden, der das Ein-, bzw. Aushängen des Seiles und das Eindrehen der Last in die gewünschte Richtung besorgt.

2. Rücken in Winkelzügen.

Beim Rücken von Holz in Winkelzügen (Abb. 70) wird das Förderseil samt den Befestigungsmitteln von der gewöhnlich oberhalb des Abfuhrweges aufgestellten Maschine weg zunächst über die Seitenablenkscheiben B und A bis zum Holzlager geführt. Dort wird die Nutzlast am Seil befestigt und sodann bis zum Winkelpunkte A gezogen. Nach Abheben des Seiles von der Seitenablenkscheibe bei A geht sodann das Rücken weiter bis zum Punkte B. Der gleiche Vorgang spielt sich auch dort ab und schließlich folgt das Anrücken bis zur Verladestelle beim Abfuhrweg.

Wenn flaschenzugartig mit einer der Nutzlast vorgelegten losen Scheibe gearbeitet wird, wird das Förderseilende von der losen Scheibe weg jedesmal bis zum nächsten Winkelpunkte ausgezogen und dort am einfachsten unter Verwendung eines S-Hakens, der an einem Bindeseil hängt, verankert.

III. FÖRDERUNG AUF EINFACHEN SCHWEBESEILANLAGEN UND SCHIENENBAHNEN.

Die Behandlung von einfachen Schwebeseil-Förderanlagen und Schienenbahnen gehört nicht zum Gegenstande der vorliegenden Arbeit, aber es soll wenigstens kurz darauf hingewiesen werden, daß eine für die Holzbringung mittels Seils am Boden gut und vielseitig verwendbare mechanische Einrichtung auch vielfach für die Förderung am

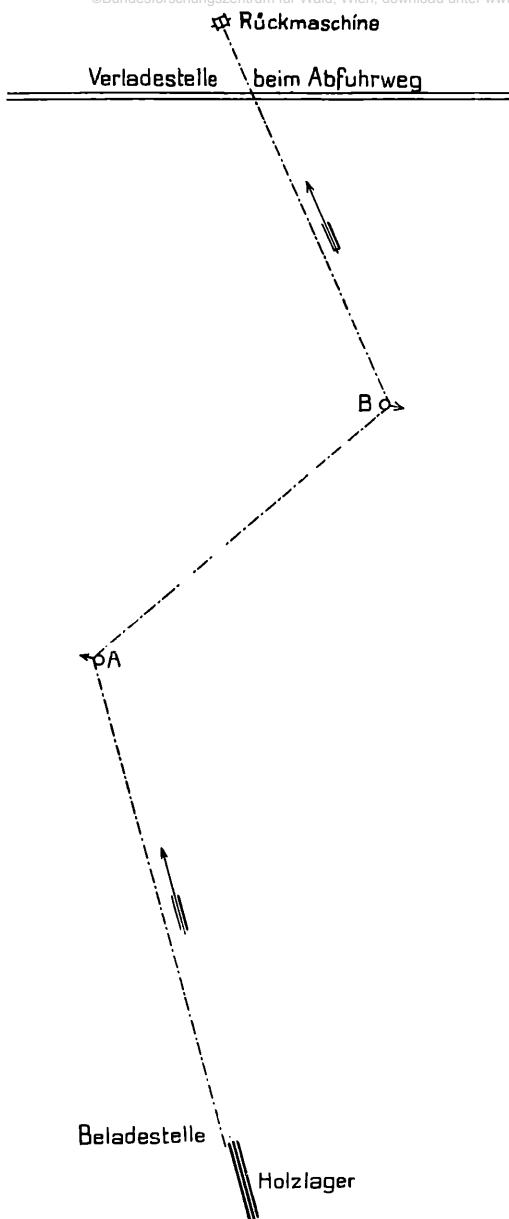


Abb. 70: Rücken von Holz in einem Winkelzuge.

schwebenden Tragseil, also auf Schwebeseilriesen und -aufzügen, benutzt werden kann. Dabei gelten im wesentlichen dieselben Grundgedanken. Die auftretenden Spannungen und Beanspruchungen sind natürlich andere als bei der Förderung über am Boden verlaufende Gleitbahnen.

Bei Verwendung eines Antriebes mit offenem Seil ist die Förderlänge entsprechend dem Seilaufnahmevermögen der normalen Seiltrommel beschränkt, so daß derselbe in der Regel nur bei Anlagen bis etwa 600 m schiefer Länge mit beiderseits fest verankertem und wenig oder nicht unterstütztem Tragseil, also bei Anlagen einfachster Ausführung, in Frage kommt. Die Einfachheit erhellt auch daraus, daß das Förderseil am Hinwege voll und nachher leer zurückläuft, daher ein gleichzeitiger Pendelverkehr der Voll- und der Leerlast über zwei Tragseile nicht stattfindet. Da solche Anlagen leicht und verhältnismäßig rasch überstellt werden können, sind sie die gegebene Art der Erschließung von kleinen Beständen über nicht allzu hohe steile Wände. Wenn die Beladestelle für den Antrieb nicht zugänglich ist, dann kann derselbe auch unten aufgestellt werden und die Anlage und der Betrieb, wie auf S. 41 beschrieben, eingerichtet werden.

Ähnliches gilt für Schwebeseilaufzüge zur Aufwärtsbeförderung von Lasten über steile Wände.

Bei unzugänglichen Aufschließungsorten und solchen mit nur geringem Höhenunterschied über der Entladestelle kommt, wenn eine Weg- und eine Standseilanlage wirtschaftlich nicht möglich sind, die Errichtung einer einfachen Schwebeseilförderanlage mit Motorseilwinde als Antrieb und mit Gegenseilzug, wie er auf S. 124 und 125 angedeutet wurde, in Frage.

In tief eingeschnittenen Tälern mit felsigen Grabeneinhängen kommt es häufig vor, daß nur eine Lehne durch einen über den Felseinhängen verlaufenden Abfuhrweg erschlossen ist. Für die Bringung kleiner, aber wertvoller Holzmengen von der anderen, gewöhnlich schlechteren Seite, wo sich der Bau eines eigenen Weges nicht bezahlt macht, wird sich die Anlage von solchen einfachen Schwebeseilförderanlagen empfehlen, vorausgesetzt, daß das Abseilen des Holzes von der einen Seite bis auf die Grabensohle und das Aufziehen auf der anderen Seite zum Abfuhrweg

mittels Standseilriese, beziehungsweise Standseilaufzug nicht wirtschaftlicher ist.

Der Vollständigkeit halber sei auch auf die Verwendungsmöglichkeit von Holzab- und -Aufseilwinden für einfache Schienenbahnen hingewiesen, welche dann in Frage kommt, wenn die Nutzlast abgebremst, das Leerseil samt den leeren Wagen und Befestigungsmitteln aber nachher mit motorischer Kraft zurückgebracht werden soll, also ein gleichzeitiger Pendelbetrieb bei der Förderung von Voll- und Leerlast nicht stattfindet.

Die Anlage einer einfachen Seilschienenbahn wird sich oft dann empfehlen, wenn es sich um die Ausbringung größerer Holz-mengen auf kurze Entfernungen handelt und wenn das Gefälle einerseits zu groß ist, um eine gewöhnliche Rollbahn oder einen Abfuhrweg zu bauen, oder wenn es anderseits zu klein ist, um die selbsttätige Förderung über eine Gleitbahn bewerkstelligen zu können.

IV. VERWENDUNG DER MASCHINE FÜR ANDERE ZWECKE.

Für den mit der Drahtseilförderung vertrauten Forstmann und Waldarbeiter dürften sich manche Möglichkeiten ergeben, das in der vorliegenden Abhandlung entwickelte Seilgerät auch für andere Zwecke der Holzmanipulation mit Vorteil zu benutzen, so z. B. beim Verladen von Holz ohne eine geeignete Rampe und von Gantern weg, die gegenüber dem Abfuhrwege zu hoch liegen.

Schließlich sei auch auf die Möglichkeit, die beschriebene Maschine beim Baubetriebe zu verwenden, ganz kurz hingewiesen, indem diese geeignet ist, schwere Lasten durch Anwendung einer flaschenzugartigen Förderung mit entsprechend kleinen Geschwindigkeiten zu transportieren oder zu heben.

E. ANLEITUNG ZUM GEBRAUCH DER MARIA-BRUNNER ABSEIL- UND RÜCKMASCHINE.

Der Gebrauch des Gerätes wurde in den vorhergehenden Abschnitten an verschiedenen Stellen bereits im einzelnen behandelt. Für das Betriebspersonal aber, besonders jedoch für den Bedienungsmann der Maschine, erscheint es zweckmäßiger, sich einer

kurzgefaßten übersichtlichen Gebrauchsanleitung, die nur das Wichtigste enthält, bedienen zu können. Eine solche sei im folgenden wiedergegeben:

a) S c h m i e r u n g e n v o r B e g i n n d e s B e t r i e b e s :

Vornahme der Schmierungen bei den Zahnrädern, Kettenrädern, der Kette und der Seilumlenkscheibe.

Schmieren des Motors nach Anleitung des Sachs-Motor-Hand- und -Dienstbuches.

b) T r e i b s t o f f m i s c h u n g :

Achtung auf richtige Mischung von Benzin und Öl. Bei Verwendung von vorschrittmäßigem Öl $\frac{1}{5}$ l Öl auf 5 l Benzin, sonst weniger. Wenn die Mischung zuviel Öl enthält, entsteht blauer Auspuffqualm und verrußt die Zündkerze.

c) V o r g a n g b e i m A b s e i l e n d e r V o l l a s t :

Motor abgestellt, Vorgelege ausgerückt, Trommel abgebremst. Befestigen der Nutzlast am Binde- oder Strapazseil, nötigenfalls unter Zuhilfenahme von Sicherungsseilen, eisernen Wieden und Blockklammern.

Einhaken des Strapazseiles in das Förderseil.

Spannen des Förderseiles durch Auftrommeln mit der Steckkurbel vor dem Ablassen.

Abnahme der Steckkurbel.

Vorbringen der Nutzlast in die Gleitrinne bei gleichzeitiger Betätigung der Bremse.

Abseilen, bzw. Abbremsen der Last bis zum Verleerplatz.

Lösen der Nutzlast von den Befestigungsmitteln und Sammeln der Klammern beim Verleer.

Beseitigung einer allfälligen Schlingenbildung am nachgerutschten Seil.

d) V o r g a n g b e i m A u f s e i l e n d e r L e e r l a s t :

A n l a s s e n d e s M o t o r s :

Kraftstoffhahn öffnen.

Luftfilter schließen (nur bei feuchter und kühler Witterung).

Vergaserhebel öffnen (nicht zur Gänze!).

Anwerfen und auf Leerlauf stellen.

Luftfilter, falls geschlossen, öffnen.

Starthilfen bei Nichtanspringen des Motors:

Betätigung des Tupfers am Vergaser.

Einspritzen von Benzin durch den Einspritzhahn.

Nötigenfalls Reinigen der verrußten Zündkerze mit einer Drahtbürste, unter Umständen auch unter Verwendung von Benzin.

Ablaßhahn am Kurbelgehäuse öffnen (ist nach dem Start wieder zu schließen).

Vorgang nach erfolgtem Anspringen des Motors:

Lüften des Bremsbandes.

Einrücken des Vorgeleges.

Motor auf Vollgas stellen.

Aufseilen.

e) Vorgang nach erfolgtem Aufseilen der Leerlast:

Motor auf Leerlauf stellen.

Vorgelege ausrücken bei gleichzeitigem Abbremsen der Trommel.

Motor auf Leerlauf weiterarbeiten lassen oder abstellen.

Abstellarten des Motors:

während des Betriebes:

durch Schließen des Vergaserhebels und

Drücken auf den Kurzschlußknopf;

bei Betriebsschluß:

Schließen des Kraftstoffhahnes und Auslaufenlassen des Motors.

Vorbereitung einer neuen Vollast unter Verwendung eines zweiten Strapazseiles während des Aufseilens der Leerlast.

f) Verschiedene Hinweise:

Ein notwendig werdendes sofortiges Stillsetzen des Seiles erfolgt am einfachsten und wirksamsten durch Ausrücken des Vorgeleges.

Bei kalter Witterung empfiehlt es sich, den Motor in den Arbeitspausen warm zu halten (Schutzdecke), um ein leichteres Anspringen zu erreichen.

Überlastungen des Motors sind möglichst zu vermeiden. In diesem Falle ist der Motor zu drosseln und durch sofortiges Ausrücken des Vorgeleges von der Last zu trennen.

Die **Grundschraube** sowie alle anderen Schrauben sind auch während des Betriebes, besonders vor dem Abseilen sehr schwerer Lasten, ab und zu anzuziehen.

Es ist darauf zu achten, daß die Maschine beim Transport nur in die dafür vorgesehenen Einzelteile (Grundbau samt Vorgelege, Seil auf Vorrats-, bzw. Transporttrommel, Trommel samt Lagern, Motor samt zugehöriger Grundplatte) zerlegt wird. Ein weiteres Auseinandernehmen ist zu unterlassen.

Bei längerer Betriebsunterbrechung ist darauf zu achten, daß in der Benzinleitung kein Benzin zurückbleibt, um eine Beschädigung der Gummieinlage zu vermeiden. Bei Wiederaufnahme des Betriebes sind auch die Drahtfilter des Kraftstoffbehälters zu reinigen.

Das Seil ist nur in trockenem und gereinigtem Zustande aufzuwickeln und dabei mit Diaporin einzulassen. Ebenso sind die übrigen Teile des Gerätes samt Zugehör (Karabinerhaken u. dgl.) nach Gebrauch zu reinigen und zu konservieren.

F. ANLEITUNG ZUM SPLEISSEN VON ZUGSEILEN.

I. ALLGEMEINES.

Es wurde im früheren wiederholt darauf hingewiesen, daß bei schwierigen Bringungsverhältnissen, besonders beim Abseilen von Holz auf unregelmäßigen Gleitbahnen, häufig Risse und Stöße, also unvermittelte ruckartige Wirkungen am Förderseil auftreten, welche dieses über seine Bruchfestigkeit hinaus beanspruchen können, so daß Seilrisse entstehen. — Solche können auch durch Unachtsamkeit verursacht werden. Es kommt nämlich beim Abseilen vor, daß das auf der Förderstrecke in Bewegung befindliche Holz aus irgendeinem Grunde unvermittelt stehen bleibt, was zur Folge hat, daß der Bremshebel der Maschine vom Bedienungsmann nicht rechtzeitig angezogen werden kann und daß das Seil dann hinter der bereits in Ruhe befindlichen Nutzlast nachrutscht und sich zusammenschiebt. In einem solchen Falle ist

auch bei drallfreien und drallarmen Seilen, besonders aber bei gewöhnlichen Seilen die Gefahr der Schlingenbildung gegeben. Wenn Schlingen entstehen, müssen sie durch seitwärtiges Ausziehen des Seiles beseitigt werden. Geschieht das aber nicht und werden die Schlingen beim Anziehen des Seiles zusammengezogen, so entsteht dort eine stark geschwächte und nicht mehr ausbesserungsfähige Knickstelle, an der das Seil in der Folge reißt. — Die Gefahr eines Seilrisses liegt ferner auch dann vor, wenn im Zuge der Gleitbahn im Boden eingebettete vorstehende Steine und scharfkantige Felsstücke nicht rechtzeitig als gefährlich erkannt und unschädlich gemacht werden; das darüber hinweggleitende Seil wird dann durch Abschleifen binnen kurzem so stark abgenützt, daß es reißt. — Aber auch bei normalem Betriebe können Seilrisse in jenen Teilen des Förderseiles eintreten, die am meisten beansprucht werden und infolgedessen einem rascheren Verschleiß unterliegen.

Wenn der Seilbruch nahe beim Ende des Förderseiles erfolgt ist oder die stark beschädigte Seilstelle sich dort befindet, dann genügt es meist, das Seil einfach entsprechend zu kürzen und mit neuer Armatur zu versehen. Beschädigungen durch Seilrisse und sonstige größere Schäden aber, die in einiger Entfernung von den ursprünglichen Seilenden auftreten, werden durch Spleißen behoben. Vorher werden die schadhaften Seilstücke durch Abtrennung mit einem Meißel entfernt.

Es kommt naturgemäß auch vor, daß ein wiederholt gekürztes Seil durch ein neues oder durch ein altes, noch gut brauchbares Seilstück entsprechend verlängert werden muß, oder daß auch neue kurze Seilstücke zu einem entsprechend langen Seile miteinander verbunden werden müssen. Auch diese Arbeit geschieht am zweckmäßigsten durch Spleißen.

Mit dem Vorkommen von Seilrissen oder Seilbrüchen muß jedenfalls gerechnet werden. Der Holzarbeiter, der Bedienungsmann der Maschine, der Vorarbeiter oder sonst ein Organ des Betriebspersonals müssen sich in einem solchen Falle zu helfen wissen. Dem Zwecke, schwere Schäden am Seile beheben zu können, dient folgende Seilspleiß-Anleitung.¹⁾

¹⁾ Bei der Erprobung der neuen Abseil- und Rückmaschine sind Seilrisse und andere schwere Beschädigungen des Förderseils nicht vorgekommen. Der Verfasser hatte daher keine Gelegenheit, das Spleißen selbst zu üben, um die dabei gewonnene Erfahrung hier mitteilen zu können.

Eine für den beabsichtigten Zweck brauchbar scheinende Seilspleiß-Anleitung mit guten Abbildungen ist in einem älteren Draht-

Unter **Spleißung** versteht man die Verbindung zweier Zugseilenden durch eine besondere Art der gegenseitigen Verflechtung. Beide Teile müssen denselben Durchmesser und die gleiche Bauart, insbesondere gleiche Schlaglänge besitzen. Man unterscheidet den **Langspleiß** und den **Kurzspleiß**. Ersterer wird angewendet; wenn die verbundenen Seilenden keine wesentliche Verdickung aufweisen dürfen, wie das bei Seilen der Fall ist, die über Scheiben oder Rollen geführt werden, der letztere besonders bei der Herstellung von Seilösen.

Beim **Langspleiß** kennt man die sogenannte gewöhnliche **Spleißung** und die **englische Spleißung**. Die gewöhnliche Spleißung ist einfacher in der Ausführung; sie erfordert einen geringeren Seilverbrauch und kann auf Grund einer Anleitung auch von ungelernten, aber geschickten Arbeitern versucht werden. Die Spleißstellen sind merklich verdickt und daher weniger biegsam als bei der englischen Spleißung. Diese dagegen verlangt eine besondere Sorgfalt bei der Ausführung und soll daher nur von angelernten und gut eingübten Kräften vorgenommen werden.

Die Methode der gewöhnlichen Spleißung wird heutzutage im allgemeinen nicht mehr angewendet, aber in weitabgelegenen Waldorten dürfte sie sich mitunter als zweckmäßig erweisen, wenn in dringenden Fällen kein fachmännisch geschulter Spleißer zur Verfügung steht, ferner wenn an Seil gespart werden muß.

Die Kenntnis des Kurzsplisses ist dann nicht zu umgehen, wenn zur Herstellung von Seilösen die erforderlichen passenden Seilklemmen nicht vorhanden sind. Deshalb und der Vollständigkeit halber wird daher auch der Kurzspleiß im folgenden kurz beschrieben.

Bei der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine kommt das Spleißen beim Förderseil, allenfalls auch bei den Verlängerungs-, Binde- und Sicherungsseilen in Frage. Diese sind durchwegs sechs-

seil-Katalog Nr. 2066-09 der St. Egydyer Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft in St. Ägyd am Neuwalde, N.-Ö., enthalten. Aus dieser Anleitung wurden die Abschnitte, betreffend die gewöhnliche und die englische Spleißung, für die Zusammenstellung einer leicht faßlichen und zum Gebrauche der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine bestimmten Anleitung zum Spleißen von Zugseilen benützt. Die Wiedergabe geschah einerseits in stark gekürzter Form und wörtlich, anderseits mit zeitgemäßen Änderungen und Ergänzungen. Die Abbildungen 71 bis 75 sind gleichfalls dem genannten Katalog entnommen.

litzig und 9 bis 11 mm stark. Die in den folgenden Beschreibungen angegebenen Längenmaße gelten für solche Seile.

Schließlich wird noch allgemein bemerkt, daß wenigstens der Bedienungsmann der Maschine es nicht versäumen soll, einen Spleißvorgang gelegentlich zu sehen und die dabei erforderlichen Handgriffe auch selbst zu üben.

II. LANGSPLISS.

a) Gewöhnliche Spleißung.

Jene Länge des Seiles, welche zur Spleißarbeit nötig ist, der Gesamtlänge des fertiggespleißten Seiles also nicht zugute kommt, nennt man die Spleißüberlänge. Sie hängt hauptsächlich von der Seilstärke ab. Die Spleißüberlänge wird auf die Enden der miteinander zu verbindenden Seilstücke gleich verteilt. Sie beträgt bei der gewöhnlichen Spleißung etwa 5 m, entsprechend dem 500fachen Seildurchmesser.

Man mißt zunächst von dem einen Seilende die halbe Spleißüberlänge ab und macht dann einen festen Bund, indem man das Seil mit Bindendraht 5- bis 10mal fest umwickelt und die Drahtenden mit einer Zange gut zusammendreht. Dasselbe geschieht auch beim anderen Seilende. Hierauf dreht man beide Seile an den Enden bis zu den angelegten Bündeln so auf, daß jede Litze für sich allein ist. Die Enden der Litzen werden, falls sie aufgehen, abgebunden. Man verwendet zum Spleißen zweckmäßig zwei Arbeiter.

Nach erfolgtem Aufdrehen schneidet man die zentralen Hanfseelen genau bis zu den Bündeln ab und entfernt sie.

Die aufgedrehten Seilenden werden nun so ineinandergesteckt, daß je zwei benachbarte Litzen den beiden Seilenden angehören (Abb. 71).

Hierauf wird vorerst bei dem einen Seilende der angebrachte Bund gelöst. Die Arbeiter ziehen dann fest an den Litzen, damit die Stelle, bis zu welcher das Seilende aufgelöst ist, möglichst nahe an den noch vorhandenen Bund des andern Seilendes zu liegen kommt, so daß die beiden Hanfseelenenden sich ganz oder wenigstens annähernd berühren.

Je zwei benachbarte Litzen bilden ein Litzenpaar. In Abb. 71 sind zwei sechslitzige aufgelöste und dann zusammengesteckte Drahtseilenden mit je sechs Litzenpaaren I-I, II-II usw. dargestellt.

Man entfernt nun auch den Bund am andern Seilende, dreht die dem einen Seilende angehörige Litze des

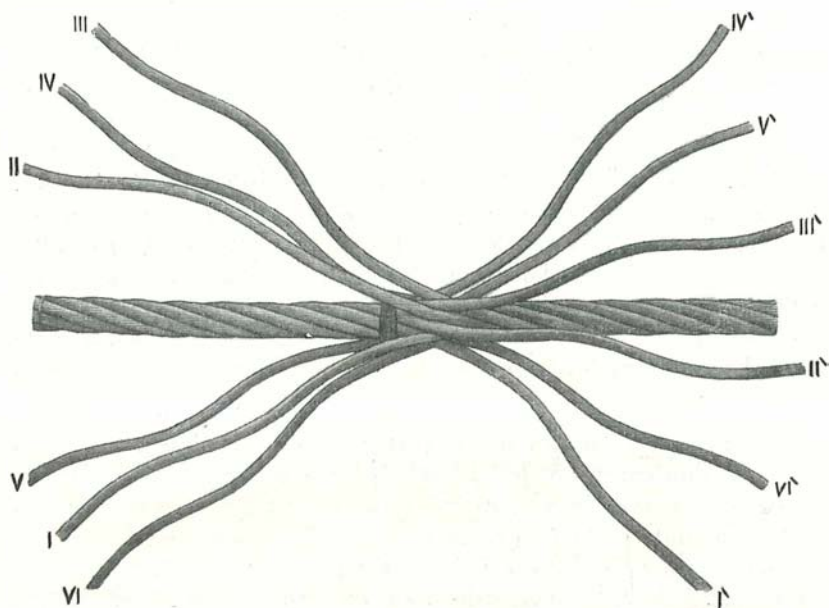


Abb. 71: Seilspleißen. Ineinanderstecken der aufgedrehten Seilenden.

zunächst liegenden Litzenpaares heraus und legt dafür die zugehörige Litze des andern Endes hinein. Um jede zweite Litze der einzelnen Litzenpaare leichter herausdrehen zu können, schneidet man sie auf etwa 20 cm Länge ab. Das Herausnehmen der kurzen und das Einlegen der langen Litze muß gleichzeitig erfolgen, so daß die eine Litze der anderen beständig folgt. Während dieser Arbeit soll je ein Mann die Litzen in ständiger Spannung halten, damit die ursprüngliche Spannung im Seile nicht verlorengeht. Ist das Ineinanderstecken der Enden und das Anziehen gut gemacht worden, so paßt der Drall der eingelegten Litze genau in das Seil.

Es wird die lange Litze jedoch nicht ganz eingelegt, sondern man hört damit 30 cm vor ihrem Ende auf und

kreuzt sie mit der herausgenommenen kurzen Litze, damit ein Heraustreten nicht möglich ist. Das Kreuzen besteht darin, daß man beide Litzen an ihren Enden faßt und sie so aneinander vorbeiführt und legt, daß die Litze, welche früher oben war, nun unten zu liegen kommt und umgekehrt (Abb. 72).

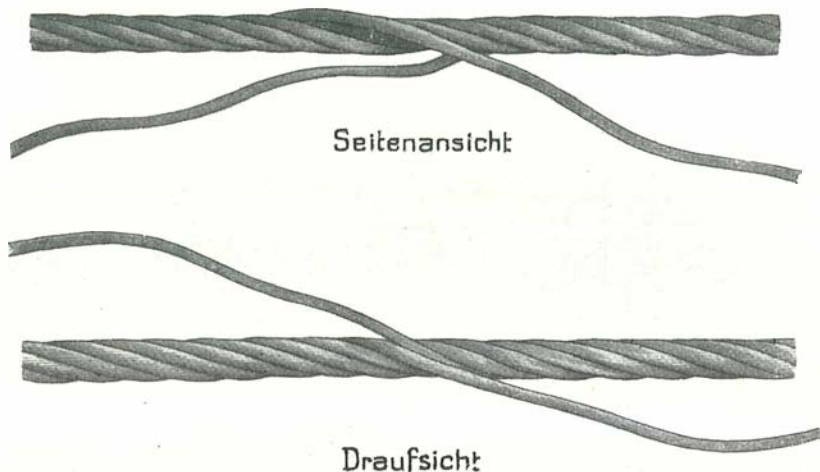


Abb. 72: Gewöhnliche Spleißung. Auswechseln der Litzen in den Litzenpaaren und Kreuzen ihrer Enden.

Die an den Kreuzungsstellen herausstehenden Litzenenden werden auf 30 cm Länge abgehauen.

Man wechselt nun die beiden nächsten Litzenpaare nach derselben Seite hin aus, aber mit dem Unterschiede, daß die Stelle, bei welcher das Auswechseln eines Litzenpaares endet, von der gleichen Stelle des früheren Paares um 70 cm entfernt ist.

Sodann wechselt man die übrigen drei Paare in gleicher Weise auf die andere Seite hin aus. Jedes Litzenpaar muß nach dem Auswechseln gekreuzt werden.

Hierauf schreitet man zur Herstellung der sogenannten Spleißknoten. Als Spleißknoten bezeichnet man die Stelle, an welcher die Litzen eines Paares verspleißt sind. Man benötigt dazu ein Stecheisen (Spleißnadel) mit abgerundeten Kanten und eine Spleißzange oder statt dieser einen Feilkloben (Abb. 73).

Die Durchsteckenden der Litzen müssen immer durch die Mitte des Seiles geführt werden, u. zw. in der Richtung, in welcher sie verlaufen. Man sticht das Stecheisen so durch das Seil, daß die Hälfte der Litzen nach oben, die andere nach unten zu liegen

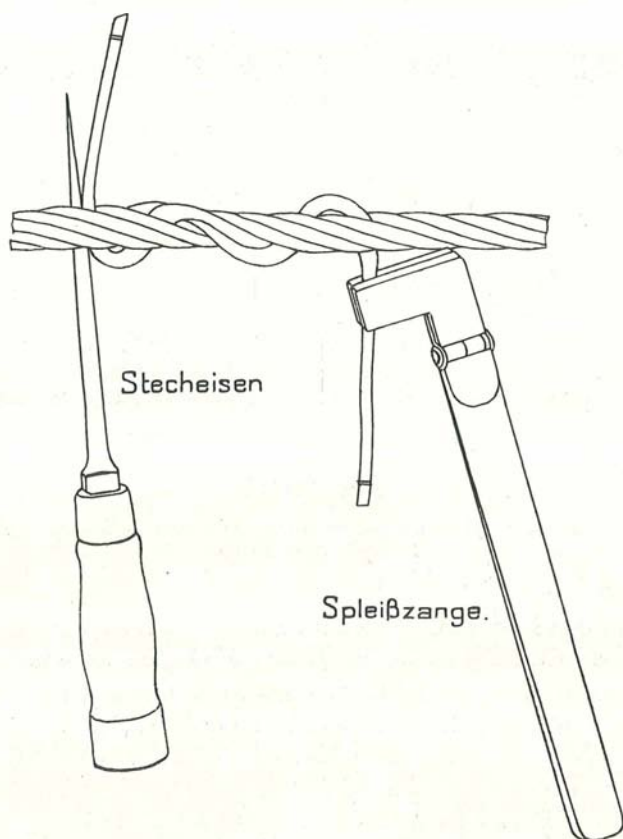


Abb. 73: Gewöhnliche Spleißung. Herstellung eines Spleißknotens.

kommt, stellt es auf die hohe Kante, entfernt den Drall aus der Litze durch Biegen mit den Fingern oder durch Klopfen mit einem Kupfer- oder Holzhammer auf einem Holzstocke und steckt sie das erstemal durch das Seil. Wichtig ist, daß die durchgesteckte Litze die andere Litze desselben Paares umfaßt, bzw. über die

andere zu liegen kommt. Die durchgesteckte Litze muß immer fest angezogen werden.

Beim Durchführen des Stecheisens durch das Seil darf weder eine Verletzung der Drähte noch der Hanfseele erfolgen. Das

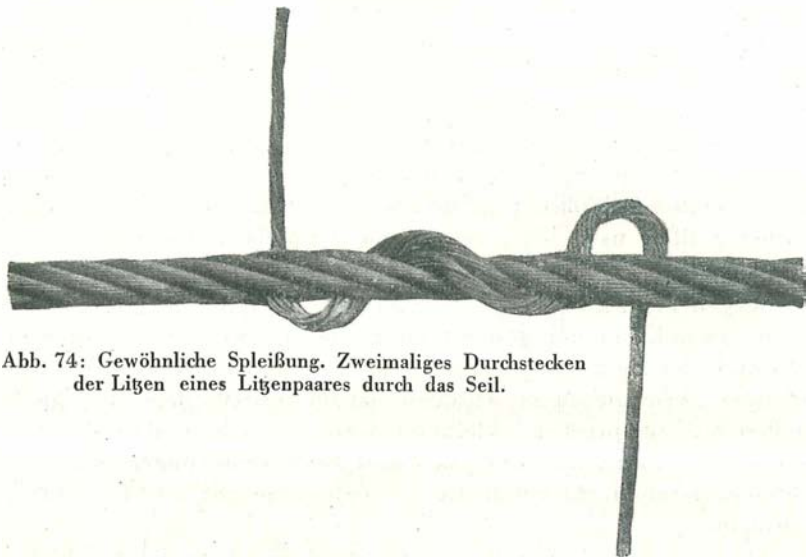


Abb. 74: Gewöhnliche Spleißung. Zweimaliges Durchstecken der Litzen eines Litzenpaares durch das Seil.



Abb. 75: Bild eines fertigen Spleißknotens.

geschieht, indem man ohne besonderen Kraftaufwand das Eisen schief in der Richtung des Seiles durchtreibt.

Wenn beide Litzen einmal durchgesteckt und gut angezogen sind, bearbeitet man das Seilstück mit zwei Kupferhämmern (im Notfalle mit zwei Holzhämmern) so, daß sie aufeinanderschlagen würden, wenn das Seil nicht dazwischen wäre, bis die Stelle möglichst rund ist.

Jede Litze wird noch ein zweitesmal durch das Seil gesteckt, u. zw. wieder durch die Mitte und so, daß abermals eine Litze umfaßt wird (Abb. 74).

In den Abb. 73 und 74 erscheinen beide Litzen eines Litzenpaares je zweimal durch das Seil geführt, ohne fest angezogen zu sein, um zu veranschaulichen, wie das Durchstecken vorzunehmen ist.

Die Litzen werden nun so abgeschnitten, daß die Drähte etwa 10 mm über den Seilumfang vorstehen. Die vorstehenden Drähte werden in der der Litze entgegengesetzten Richtung mit dem Kupferhammer umgeschlagen, so daß sie sich an das Seil sehr gut anschmiegen (Abb. 75).

Vor und nach dieser Arbeit wird der ganze Spleißknoten rundgeklopft. Gewöhnlich beginnt man mit der Herstellung des äußersten Spleißknotens auf der einen Seite und geht dann zum nächsten über usw. bis zum äußersten Spleißknoten auf der anderen Seite.

Wegen merklicher Verdickung und geringerer Biegsamkeit der gespleißten Stellen gegenüber dem übrigen Seil muß der Bedienungsmann der Bremsvorrichtung an der Mariabrunner Maschine beim Abseilen darauf achten, daß die Spleißstellen mit entsprechend kleinerer Geschwindigkeit über die Seilumlenkscheibe geführt werden, damit Betriebsstörungen nicht vorkommen können. Es empfiehlt sich daher, sie mit Farbe zu kennzeichnen.

Ein so gespleißtes Seil eignet sich demnach mehr für kleine Fördergeschwindigkeiten, wie sie beim Rücken von Holz gebräuchlich bzw. möglich sind. Um ein gerissenes Seil für eine schnelle Umführung über eine verhältnismäßig kleine Seilumlenkscheibe tauglich zu machen, wie das beim Abseilen mit dem Mariabrunner Seilgeräte notwendig ist, ist es besser, beim Spleißen nach der sogenannten englischen Methode zu verfahren.

b) Englische Spleißung.

Das Wesen der englischen Spleißung besteht darin, daß die Spleißstelle wesentlich länger ist als bei der gewöhnlichen Spleißung und daß die Seillitzen in die Mitte des Seiles an Stelle der zentralen Hanfseele eingelegt werden. Die Haltbarkeit der Spleißung ist darauf zurückzuführen, daß die Reibung der Litzen gegeneinander bei der größeren Länge der Spleißung derart vergrößert wird, daß sie der

Bruchfestigkeit des Seiles entspricht. Die Spleißüberlänge beträgt bei dieser Art Spleißung bei einem 9 bis 10 mm starken Seile etwa 8 m, d. i. rund 80 Prozent der im Seilbahnbaue üblichen Spleißüberlänge im Ausmaße des tausendfachen Seildurchmessers.¹⁾

Der Arbeitsvorgang ist zunächst der gleiche wie beim gewöhnlichen Spleißen. Die beiden Seilenden, auf welche die Spleißüberlänge gleich verteilt wird, dreht man auf, schneidet die Hanfseelen bis zu den Drahtbunden heraus

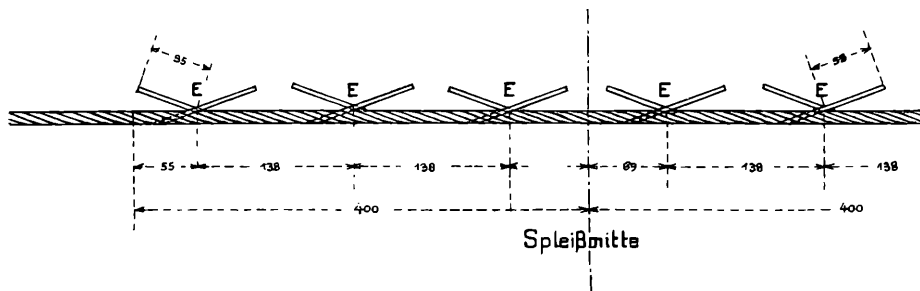


Abb. 76: Englische Spleißung. Verteilung der Einlegstellen E. (Maße in cm).

(siehe S. 137), steckt dann die Enden zusammen und wechselt die Litzen in den Litzenpaaren auf beide Seiten hin aus. Die Litzenenden werden aber nicht gekreuzt, sondern einfach aus dem Seil herausgeführt und auf eine vorstehende Länge von 55 cm abgehauen. Damit sie sich bei der weiteren Arbeit nicht lösen, werden sie mit Bindendraht leicht an das Seil gebunden. Darnach ergibt sich für die Spleißung eines 10 mm starken Seiles folgendes übersichtliche Bild (Abb. 76).²⁾

Den früheren Spleißknoten entsprechen jetzt die „Einlegstellen“. Diese sind über die ganze Spleißlänge in gleichmäßigen Abständen zu verteilen. Nun beginnt man bei

¹⁾ Die an verschiedenen Orten erhobenen Maße der bei der englischen Spleißung erforderlichen Spleißüberlängen sind sehr verschieden; sie wechseln für ein 10 mm starkes Seil zwischen 6 und 14 m! Der große Unterschied dürfte in der bei verschiedenartigen Anlagen geforderten mehr oder weniger hohen Betriebssicherheit begründet sein. — Der tausendfache Seildurchmesser als Maß für die notwendige Spleißüberlänge wurde von der Firma Felten und Guillaume in Wien bekanntgegeben.

²⁾ Die Abb. 76 und die folgenden Abb. 77 und 78 wurden dem Seilbahnkalender für das Jahr 1912 der Firma Adolf Bleichert in Leipzig-Gohlis mit entsprechenden Änderungen entnommen.

den Einlegstellen mit dem Einlegen der Litzenenden in die Mitte des Seils, u. zw. von der Spleißmitte aus vorerst gegen die eine Seite hin. Zu diesem Zwecke spannt man das Seil vor der Einlegstelle in einen Schraubstock und auf der Seite, gegen welche hin die Litze eingelegt werden soll, in eine hölzerne Kluppe mit Eisenschrauben. Sodann läßt man es aufdrehen. Die einzulegende erste Litze wird mit Hanf- oder Bindfaden so fest und gleichmäßig umwickelt, daß sie die Stärke der Hanfseele um etwa 1 mm überschreitet. Das Umwickeln geschieht vom Ende der Litze aus, indem man erst den Faden der Länge nach, dem Drall folgend, auf die Litze legt und ihn dann

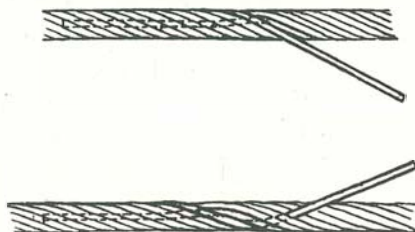


Abb. 77: Englische Spleißung. Einlegen der beiden Litzenenden. Oben die erste Litze eingelegt. Unten die zweite Litze nur durchgesteckt, aber noch nicht eingelegt.

vom Ende aus miteinander umeinander gewickelt. Die Fadenenden werden ohne größere Verdickung verknotet. Hernach wird die Litze mit Drahtseilfirnis (im Notfalle auch mit Teer, keinesfalls aber mit Fett oder Öl!) gut durchtränkt. Die andere Litze wird vorher, dem Drall entsprechend, auf das Seil gebunden, damit sie beim Einlegen der ersten Litze nicht aus ihrem Gefüge kommt. Hernach sticht man mit einem Stecheisen neben der ersten Litze mitten durch das Seil, zieht mit einem andern Stecheisen die Hanfseele heraus und schneidet sie ab.

Während man die Hanfseele in der Richtung der einzulegenden Litze herauswindet, fährt man mit dem durch die Seilmitte geführten Stecheisen in schraubenförmigen Drehungen hinterher. Es legt sich nun die Drahtlitze leicht in die Mitte des Seiles, insbesondere wenn man anfangs dieselbe mit einem an-

dem Stecheisen hineindrückt. Sodann wird das Seil mit der Kluppe zuge dreht und dabei mit Kupfer- oder Holzhämmern r u n d g e k l o p f t.

Nun wechselt man die Stellen, an denen das Seil im Schraubstocke bzw. in der Kluppe eingespannt ist, um das andere Litzenende nach der andern Seite hin einzulegen. Die zweite Litze wird unter der ersten und zwei weiteren Litzen hindurchgesteckt und mit dem Feilkloben fest angezogen (Abb. 77).

Hierauf führt man wieder ein Stecheisen neben der einzulegenden Litze mitten durch das Seil, dreht es etwas auf, zieht die Hanfseele heraus, fährt mit dem Stecheisen in schraubenförmigen Drehungen hinter der Seele her, legt das mit Hanf um-



Abb. 78: Englische Spleißung. Fertige Einlegestelle.

wickelte Litzenende in die Seilmitte, anfangs abermals mit einem zweiten Stecheisen etwas nachhelfend, und dreht das Seil mit der Kluppe wieder zu, nachdem man die Hanfseele genau an der Stelle abgeschnitten hat, bis wohin die Drahtlitze reicht. Das R u n d k l o p f e n geschieht wieder während des Zudrehens.

Bei der zweiten und dritten Einlegestelle spielt sich die Arbeit in derselben Weise ab. Der ganze Vorgang wiederholt sich auf der andern Seite des Seiles.

Nach dem B l e i c h e r t schen Seilbahnkalender für 1912 sollen die Enden der gegeneinander eingelegten Litzen nicht zu nahe beieinander liegen. Es muß — zur Erhaltung der Biegsamkeit des Seiles — zwischen ihnen ein Stück Hanfseele liegen bleiben, das nach beiden Seiten hin an die Litzenenden sich gut anschließt.

Jede Spleißstelle (Einlegestelle) soll schließlich das in Abb. 78 dargestellte Aussehen erhalten.¹⁾

¹⁾ Eine Anleitung zum Spleißen von Zugseilen, nach Angaben von der Firma Bleichert verfaßt, ist auch in dem von Hofrat Professor Dr. Julius Duhm bearbeiteten II. Teil: „Seilbahnen“ des „Forstlichen Bauingenieurwesens“, Bd. I, herausgegeben von o.- Professor Dr. Leo Hauska, enthalten. Einzelne Stellen daraus wurden in der vorliegenden Anleitung benützt.

III. KURZSPLISS. ¹⁾

Beim Kurzspleiß entsteht an der Spleißstelle eine bedeutende Verdickung des Seiles. Dasselbe verliert infolgedessen an dieser Stelle auch sehr an Biegsamkeit. Die Spleißüberlänge beträgt bei einem 10 mm starken Seile etwa 60 cm.

Der Vorgang bei der Herstellung einer Seilöse im Kurzspleißverfahren besteht darin, daß man das Seil zunächst um eine Kausche herumlegt, es an dieser an mehreren Stellen mit Draht vorläufig festbindet, die Enden der einzelnen Litzen abbindet, das Seil in der Spleißüberlänge in die einzelnen Litzen aufdreht, die Zentralseele in diesem Stücke entfernt, die einzelnen Litzen mit Hilfe von Spleißnadeln durch das Seil steckt und mit demselben in einen zopfartigen Verband bringt. Dabei wird jede einzelne Litze nach Umführung über die Kausche zunächst mehrmals quer durch das Seil und dann zwischen zwei benachbarten Litzen durchgesteckt. Das letzte Durchstecken des Litzenendes soll auf einen Teil der Spleißlänge verteilt werden, um einen allmählichen Übergang des Seildurchmessers zu erzielen. Bei Durchführung des Arbeitsvorganges ist auf eine gleichmäßige Spannung jeder Litze Bedacht zu nehmen. Die Spleißstelle ist mit einer Schutzwicklung aus Bindendraht zu versehen.

G. ZUSAMMENFASSUNG.

Bei der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine handelt es sich, kurz zusammengefaßt, um ein Gerät, das normal unter mittelschweren Verhältnissen in erster Linie zum Abseilen von Holz am Boden durch Abbremsen an einem offenen Seil bis etwa 350 m Länge dienen soll. Das Zurückholen des leeren Seiles samt den Befestigungsmitteln und — bei unregelmäßiger Gleitbahn — das gleichzeitige Aufziehen von Arbeitern geschieht dabei durch motorische Kraft, u. zw. je nach den Gelände- verhältnissen mit langsamer oder schneller Schrittgeschwindigkeit von rund 60, bzw. 80 cm/s. Bei regelmäßiger Gleitbahn, wo keine Arbeiter die Last begleiten,

¹⁾ Dieser Abschnitt wurde dem Werke von Ministerialrat Ing. Rudolf Kober: „Die landwirtschaftlichen Seilwege“, Verlag von Carl Gerolds Sohn, Wien 1938, entnommen.

kann für den Leerlauf eine Geschwindigkeit von etwa 100 cm/s durch Auswechslung des Kettenrades samt zugehöriger Kette an der Vorgelegewelle eingestellt werden. Eine noch größere Geschwindigkeit von etwa 140 cm/s kommt zum Aufholen der Leerlast bei der Verwendung der Maschine als Antrieb von einfachen Schwebeseilförderanlagen und Schienenbahnen in Anwendung.

In zweiter Linie soll dieses Gerät auch zum Rücken von Holz in ebenem und in mäßig steilem Gelände dienen. Die Fördergeschwindigkeit kann, wie die vorläufigen Untersuchungen ergeben haben, auch hier den Belastungsverhältnissen angepaßt werden, u. zw. mit 60 oder 30 cm/s bei kleineren Lasten; bei schweren Lasten und auf entsprechend kürzeren Strecken auch mit 20 cm/s.

Die Versuchsmaschine hat den Anforderungen, die an ein bei schwierigen Bringungsverhältnissen verwendetes Abseilgerät gestellt werden können, voll entsprochen. Beim Bau einer neuen Maschine kommen nur ganz geringfügige Änderungen bzw. Verbesserungen in Frage. Es wäre möglich, durch die Wahl entweder eines kürzeren oder eines schwächeren Förderseiles eine wesentlich leichtere Maschine in grundsätzlich gleicher Bauart herzustellen. Nach Ansicht des Verfassers wäre aber davon abzusehen; ein zu kurzes Seil verursacht vorkommendenfalls eine bedeutende Betriebserschwerung und ein zu schwaches Seil gewährleistet bei der Förderung von schwerem Holz in ungünstiger Bringungslage, besonders wenn Risse und Stöße auftreten, nicht die notwendige Betriebssicherheit. Bei Durchforstungs- und Säuberungsschlägen dagegen, wo es sich mehr um die Einzelförderung von schwächerem Holze mit oftmaliger Überstellung des Gerätes handelt, dürfte sich der Gebrauch von leichten Abseilmaschinen empfehlen, wie solche von anderer Bauart in der forstlichen Praxis bereits eingeführt sind.

H. SCHLUSSWORT.

Infolge der andauernd schwierigen Nachkriegsverhältnisse war es bisher nicht möglich, das Mariabrunner Seilgerät einzeln oder serienweise herzustellen und in den forstlichen Betrieben einzuführen. Dies wird erst dann möglich sein, wenn vor allem der dem Bau des Gerätes zugrunde-

III. KURZSPLISS. ¹⁾

Beim Kurzspliß entsteht an der Spleißstelle eine bedeutende Verdickung des Seiles. Dasselbe verliert infolgedessen an dieser Stelle auch sehr an Biegsamkeit. Die Spleißüberlänge beträgt bei einem 10 mm starken Seile etwa 60 cm.

Der Vorgang bei der Herstellung einer Seilöse im Kurzsplißverfahren besteht darin, daß man das Seil zunächst um eine Kausche herumlegt, es an dieser an mehreren Stellen mit Draht vorläufig festbindet, die Enden der einzelnen Litzen abbindet, das Seil in der Spleißüberlänge in die einzelnen Litzen aufdreht, die Zentralseele in diesem Stücke entfernt, die einzelnen Litzen mit Hilfe von Spleißnadeln durch das Seil steckt und mit demselben in einen zopfartigen Verband bringt. Dabei wird jede einzelne Litze nach Umführung über die Kausche zunächst mehrmals quer durch das Seil und dann zwischen zwei benachbarten Litzen durchgesteckt. Das letzte Durchstecken des Litzenendes soll auf einen Teil der Spleißlänge verteilt werden, um einen allmählichen Übergang des Seildurchmessers zu erzielen. Bei Durchführung des Arbeitsvorganges ist auf eine gleichmäßige Spannung jeder Litze Bedacht zu nehmen. Die Spleißstelle ist mit einer Schutzwicklung aus Bindedraht zu versehen.

G. ZUSAMMENFASSUNG.

Bei der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine handelt es sich, kurz zusammengefaßt, um ein Gerät, das normal unter mittelschweren Verhältnissen in erster Linie zum Abseilen von Holz am Boden durch Abbremsen an einem offenen Seil bis etwa 350 m Länge dienen soll. Das Zurückholen des leeren Seiles samt den Befestigungsmitteln und — bei unregelmäßiger Gleitbahn — das gleichzeitige Aufziehen von Arbeitern geschieht dabei durch motorische Kraft, u. zw. je nach den Gelände-verhältnissen mit langsamer oder schneller Schrittgeschwindigkeit von rund 60, bzw. 80 cm/s. Bei regelmäßiger Gleitbahn, wo keine Arbeiter die Last begleiten,

¹⁾ Dieser Abschnitt wurde dem Werke von Ministerialrat Ing. Rudolf Kober: „Die landwirtschaftlichen Seilwege“, Verlag von Carl Gerolds Sohn, Wien 1938, entnommen.

kann für den Leerlauf eine Geschwindigkeit von etwa 100 cm/s durch Auswechslung des Kettenrades samt zugehöriger Kette an der Vorgelegewelle eingestellt werden. Eine noch größere Geschwindigkeit von etwa 140 cm/s kommt zum Aufholen der Leerlast bei der Verwendung der Maschine als Antrieb von einfachen Schwebeseilförderanlagen und Schienenbahnen in Anwendung.

In zweiter Linie soll dieses Gerät auch zum Rücken von Holz in ebenem und in mäßig steilem Gelände dienen. Die Fördergeschwindigkeit kann, wie die vorläufigen Untersuchungen ergeben haben, auch hier den Belastungsverhältnissen angepaßt werden, u. zw. mit 60 oder 30 cm/s bei kleineren Lasten; bei schweren Lasten und auf entsprechend kürzeren Strecken auch mit 20 cm/s.

Die Versuchsmaschine hat den Anforderungen, die an ein bei schwierigen Bringungsverhältnissen verwendetes Abseilgerät gestellt werden können, voll entsprochen. Beim Bau einer neuen Maschine kommen nur ganz geringfügige Änderungen bzw. Verbesserungen in Frage. Es wäre möglich, durch die Wahl entweder eines kürzeren oder eines schwächeren Förderseiles eine wesentlich leichtere Maschine in grundsätzlich gleicher Bauart herzustellen. Nach Ansicht des Verfassers wäre aber davon abzusehen; ein zu kurzes Seil verursacht vorkommendenfalls eine bedeutende Betriebserschwerung und ein zu schwaches Seil gewährleistet bei der Förderung von schwerem Holz in ungünstiger Bringungslage, besonders wenn Risse und Stöße auftreten, nicht die notwendige Betriebssicherheit. Bei Durchforstungs- und Säuberungsschlägen dagegen, wo es sich mehr um die Einzelförderung von schwächerem Holze mit oftmaliger Überstellung des Gerätes handelt, dürfte sich der Gebrauch von leichten Abseilmaschinen empfehlen, wie solche von anderer Bauart in der forstlichen Praxis bereits eingeführt sind.

H. SCHLUSSWORT.

Infolge der andauernd schwierigen Nachkriegsverhältnisse war es bisher nicht möglich, das Mariabrunner Seilgerät einzeln oder serienweise herzustellen und in den forstlichen Betrieben einzuführen. Dies wird erst dann möglich sein, wenn vor allem der dem Bau des Gerätes zugrunde-

gelegte 6-PS-Sachs-Motor samt Zugehör wieder beschafft werden kann. Ob ein ähnliches anderes Erzeugnis verwendbar wäre, müßte abgewartet werden. In Österreich sind geeignete Motoren mit dem entsprechenden Zugehör derzeit leider nicht zu bekommen.

Für eine solide und preiswerte Ausführung des Aggregates bietet die Maschinenschlosserei der Firma Karl Vögler in Losenstein, die dafür in erster Linie in Betracht kommt, im gegebenen Falle volle Gewähr.

Die in der vorliegenden Abhandlung vorbereiteten planmäßigen Versuche zur Erprobung der neuen Abseil- und Rückmaschine beim Rücken von Holz auf Gleitbahnen und bei anderen Bringungsarbeiten sowie die Fertigentwcklung einer dringend benötigten Aufseil- und Rückmaschine wird der Verfasser wegen vorgeschrittenen Alters nur zu einem Teile selbst vornehmen können. Die Fortführung dieser Arbeiten muß daher einmal jüngeren Kräften überlassen werden.

Die zur Lösung der gestellten Aufgaben vorgenommenen eingehenden Studien und Untersuchungen wurden samt dem dazugehörigen Material in der Bibliothek der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Maria-brunn unter dem Titel: „Holzbringung mittels Seilmaschinen auf Gleitbahnen“ hinterlegt und stehen dadurch Interessenten zur Einsichtnahme und Benützung zur Verfügung.

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.

	Seite
Abb. 1: Abseilmaschine von Kaltenrinner	11
Abb. 2: Abseilmaschine von Kaltenrinner in Betriebsstellung . .	12
Abb. 3: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine samt dazugehörigem Fahrgestell	13
Abb. 4: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine in Betriebsstellung. Verankerung auf einem Stocke	14
Abb. 5: Übersichtsplan zur Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine. Seitenansicht mit dem Antrieb	16
Abb. 6: Desgleichen. Draufsicht	17
Abb. 7: Desgleichen. Vorderansicht mit der Windentrommel	18
Abb. 8: Desgleichen. Rückansicht mit dem Motor	19
Abb. 9: Fahrgestell zur Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine . .	21
Abb. 10: Verankern der Maschine auf einem Stocke. Bohren des Loches für die Grundschaube	22
Abb. 11: Desgleichen. Einpassen der Grundschaube	23
Abb. 12: Eingepaßte Beilagscheibe zwischen Grundplatte und Grundschaube	24
Abb. 13: Verankern der Maschine auf einem Stocke. Eindrehen der Grundschaube zur Befestigung des Grundbaues	26
Abb. 14: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine. Fertig zusammengebaute Maschine, auf einem Stocke verankert	27
Abb. 15: Maschine in Betriebsstellung beim Beginne des Abseilens . .	29
Abb. 16: Seilvorrats- und Transporttrommel	31
Abb. 17: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, auf einem Stocke verankert, in Ruhestellung	37
Abb. 18: Wirtschaftskarte mit eingezeichneter Nutzungsfläche und Versuchsanordnung zur Erprobung der Maschine	39
Abb. 19: Rundblick auf die Schlagfläche von Westen	42/43
Abb. 20: Blick auf den mittleren Teil der Schlagfläche von Osten . .	44
Abb. 21: Blick auf den unteren Teil der Schlagfläche mit der Verankerungsstelle der Seilumlenkscheibe	44
Abb. 22: Blick auf den oberen Teil der Schlagfläche unter Schnee von Osten	45
Abb. 23: Blick auf den unteren Teil der Schlagfläche mit der Einkehrstelle	45
Abb. 24: Blick auf das als Gleitbahn dienende Erdgefährt von oben . .	46
Abb. 25: Unterster Teil des Erdgefährtes samt Verleerstelle	47
Abb. 26: Abgeseiltes, auf der Verladerampe beim Abfuhrweg aufgegan- tertes Holz	48
Abb. 27: Seilumlenk- und -ablenkscheiben	49
Abb. 28: Verankerung der Seilumlenkscheibe bei der Einkehr, Gesamt- ansicht	50
Abb. 29: Desgleichen. Einzelheiten	51
Abb. 30: Desgleichen. Zusätzliche Sicherung der Aufhängvorrichtung .	52
Abb. 31: Verankerung der Seilumlenkscheibe am oberen Schlagrande. Ansicht von Westen	53

Abb. 32: Desgleichen. Ansicht von Osten	54
Abb. 33: Abseilen von Rinde auf Förderschlitten. Ansicht von oben	55
Abb. 34: Desgleichen. Ansicht von unten	56
Abb. 35: Förderschlitten zum Abseilen von Rinde	56
Abb. 36: Abgeseilte Gerbrinde	60
Abb. 37: Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine, auf einem Stocke drehbar verankert. Arbeitsstellung beim Aufziehen des leeren Seiles	61
Abb. 38: Abseilen eines Stammabschnittes mit 3 fm Inhalt	65
Abb. 39: Abseilen eines Stammabschnittes. Verbindungsstelle zwischen Förderseil und Bindeseil	66
Abb. 40: Abseilen zweier Stammabschnitte zugleich und nebeneinander	67
Abb. 41: Bindeseil für die Befestigung der Nutzlast am Förderseil	68
Abb. 42: Befestigung des Holzes am Seil	69
Abb. 43: Spezial-Blockklammer, starke Ausführung	70
Abb. 44: Desgleichen. Schwache Ausführung	71
Abb. 45: Abseilen zweier Stammabschnitte nebeneinander. Die vorangehenden Enden mit quer übergelegter Kette verbunden	73
Abb. 46: Ennstaler Hakel- oder Schleppzeug	75
Abb. 47: Spezial-Hakelzeug mit Drahtseilschlenken und Doppelhaken	75
Abb. 48: Blick auf die Einkehr von oben und von der Seite her. Befestigung der Nutzlast am Seil	76
Abb. 49: Abseilen von Holz. Einkehr der Nutzlast bei Betätigung der Bremsvorrichtung	78
Abb. 50: Abseilen von Holz. Blick auf die Einkehr und auf die Maschine	79
Abb. 51: Arbeitsstellung der Maschine bei Ankunft der Nutzlast am Verleerplatz	80
Abb. 52: Lösung des am Verleerplatz angekommenen Holzes vom Seil	81
Abb. 53: Seitwärtsdrehung und Ganterung des vom Seil gelösten Holzes	82
Abb. 54: Aufgefüllter Ganter mit abgeseiltem Holz	83
Abb. 55: Behälter für die Unterbringung der Befestigungsmittel, verwendbar auf regelmäßig gebauter Gleithahn	84
Abb. 56: Leerer Behälter für die Befestigungsmittel bei der Bergabförderung zugleich mit der Nutzlast	84
Abb. 57: Spezial-Hakel- oder Schleppzeug mit Seilschlenken und Jaidhofer Schlepphaken	91
Abb. 58: Rücken eines Stammabschnittes mit der Mariabrunner Abseil- und Rückmaschine	93
Abb. 59: Regelung der Geschwindigkeit des beim Rücken abgleitenden Holzes durch Betätigung der Bremsvorrichtung	94
Abb. 60: Anreihen des durch Abseilen über den Schlag bis zur Einkehr gerückten Holzes	95
Abb. 61: Aufziehen des leeren Seiles samt den Befestigungsmitteln über die Schlagfläche durch Handkurbelantrieb	96
Abb. 62: Vorbereitung des abgeseilten und neben dem Abfuhrwege aufgeganterten Holzes zur Weiterlieferung	97
Abb. 63: Abfuhr des abgeseilten Holzes	98
Abb. 64: Karabiner-Lasthaken, umgearbeitet auf einen gewöhnlichen Ösen-Haken	109
Abb. 65: Fünf verschiedene Anordnungen der Seilführung beim Rücken von Holz	114
Abb. 66: Jaidhofer Schleppzeug mit Ketten	117
Abb. 67: Gleitschuh zum Rücken. Ansicht von	119

	Seite
Abb. 68: Desgleichen. Ansicht von rückwärts	119
Abb. 69: Abseilen von Holz in einem Winkelzuge	127
Abb. 70: Rücken von Holz in einem Winkelzuge	129
Abb. 71: Seilspleißen. Ineinanderstecken der aufgedrehten Seilenden	138
Abb. 72: Gewöhnliche Spleißung. Auswechseln und Kreuzen der Litzen	139
Abb. 73: Desgleichen. Herstellung eines Spleißknotens	140
Abb. 74: Desgleichen. Zweimaliges Durchstecken der Litzen eines Litzen- paares durch das Seil	141
Abb. 75: Desgleichen. Bild eines fertigen Spleißknotens	141
Abb. 76: Englische Spleißung. Verteilung der Einlegstellen	143
Abb. 77: Desgleichen. Einlegen der Litzenenden	144
Abb. 78: Desgleichen. Fertige Spleißstelle	145

Ergänzende Bemerkung zur Veröffentlichung von Dr. Glatz: „Mariabrunner Holz-Abseil- und -Rückmaschine“

Zufolge einer Mitteilung der Fichtel und Sachs A.G. in Schweinfurt a. M. vom 15. Dezember 1947 ist der Sachsmotor, Type Stamo 14, mit Genehmigung der Besatzungsmächte nach Österreich wieder lieferbar, und zwar derzeit gegen Bezahlung in US-Dollar. Es könnten demnach Bestellungen auf Neuanfertigung von Mariabrunner Abseil- und Rückmaschinen von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt übernommen und an hiefür in Betracht kommende Firmen weitergegeben werden. Der jeweilige Stand der Lieferbarkeit, besonders auch des Maschinenzugehörs, wäre bei der Versuchsanstalt zu erfragen.