

Moderne Holzförderung mit Kabelkranen

Autor(en): **Schoenholzer, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **65 (1947)**

Heft 15: **Schweizer Mustermesse Basel, 12.-22. April 1947**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-55860>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

der von 1,8 m \varnothing und 8,1 m Länge, in dem ihm eingebaute Zwischenwände eine schlangenartige Bewegung aufzwingen. Das so entgaste Washwasser kann entweder in die Kanalisation abgelassen oder wieder zum Waschen verwendet werden. Im ersten Fall erreicht man eine bessere Auswaschung des CO_2 (auf 2,5 bis 2,8 %); im zweiten gehen die im Washwasser noch gelösten Stoffe nicht verloren. Um daher trotzdem den CO_2 -Gehalt des Holzgases möglichst niedrig halten zu können, arbeitet man mit sehr reichlicher Wassermwälzung und nützt die Pumpenleistung voll aus. Der CO_2 -Gehalt beträgt dabei durchschnittlich noch 8 %.

Das aus dem Washwasser ausgeschiedene Gas gelangt zunächst in eine Benzolgewinnungsanlage, die aus zwei Absorbern für je 350 kg Aktivkohlenfüllung besteht. Das hier gewonnene Benzol führt man gemeinsam mit dem aus den drei Kompressorstufen anfallenden Benzol dem Stadtgas zu. Das Restgas hat noch rd. 1500 kcal/Nm³ obere Heizwert; es wird dem Wind für die Generatorgaserzeugung beigemischt, wodurch an Koks gespart werden kann.

Dipl. Ing. P. Hauri, Inspektor des Gaswerks Basel, beschreibt diese sehr interessante Anlage im «Bulletin des Schweiz. Vereins von Gas- u. Wasserfachmännern», Nr. 4, 1946. Im folgenden Heft Nr. 5 findet man eine ausführliche Zusammenstellung von Versuchsergebnissen. Der Verfasser berechnet anschliessend die Wassergasmenge ($H_0 = 2700$ kcal pro Nm³), die dank der Heizwertsteigerung des Holzgases durch CO_2 -Auswaschung dem Stadtgas zugesetzt werden darf, ohne den vom K. I. A. A. lt. Verfügung vom 7. Februar 1945 vorgeschriebenen Heizwert von 3700 kcal/Nm³ zu unterschreiten. Die Produktionssteigerung an Mischgas von 3700 kcal pro Nm³ oberem Heizwert ergibt gegenüber dem Prozess ohne Auswaschung bei Laubweichholz und Frischwasserbetrieb 28 %, bei Umwälzbetrieb 20 %; bei Nadelholz 10,6 % bzw. 8,8 %. Weiter wird gezeigt, dass die Gestehungskosten dieser Mehrproduktion bei nur zweijähriger Amortisationsfrist der Auswaschanlage nicht höher liegen, als ohne diese Anlage. Viel wichtiger aber ist der Umstand, dass jährlich rd. 2 Mio Nm³ mehr Gas hat erzeugt und entsprechend mehr Abonnenten haben beliefert werden können. Die Anlage wurde in der sehr kurzen Zeit von nur 5 1/2 Monaten projektiert und gebaut; sie kam am 7. Juni 1945 in Betrieb und hat nach Ueberwindung einiger Kinderkrankheiten zur vollen Zufriedenheit gearbeitet.

Moderne Holzförderung mit Kabelkranen

Von Dipl. Ing. A. SCHOENHOLZER, Spiez DK 621.877 : 634.982.5

Zum Abtransport des geschlagenen Holzes aus Gebirgswäldern standen in früheren Zeiten nur Reist- und Schlittwege zur Verfügung. Wo derartige Anlagen wegen Terrainschwierigkeiten nicht erstellt werden konnten, musste die Holznutzung gänzlich unterbleiben¹⁾ oder sich auf die Kohlenbrennerei beschränken. Schon früh wurde daher versucht, neben dem recht kostspieligen Strassenbau mechanische Einrichtungen zur Förderung von Nutzholz aus schwer zugänglichen Beständen herbeizuziehen.

Aus der einfachsten Einrichtung dieser Art, der Seilriese, ist mit der Zeit die im ganzen Alpengebiet verbreitete Holztransport-Umlaufseilbahn entstanden. Sie besteht meist aus einem schweren und einem leichten Trage-seil und einem endlos umlaufenden Zugseil. Auf dem schweren Trage-seil fahren die Lasten an einfachen oder Doppelrollen zu Tal, am leichten Trage-seil werden die entlasteten Transportrollen wieder zur Ladestelle zurückgeführt. Als Antrieb dient die Schwerkraft. Die Bedienung erfolgt von der Bergstation aus, da dort das Zugseil die grösste Spannung aufweist und daher an der Umlenkscheibe die beste Bremswirkung erzielt wird. Geladen

¹⁾ So z. B. im Bergwald ob Riein südlich Ilanz, siehe SEZ Bd. 127, S. 151*, speziell Bilder 20 und 21, S. 157.

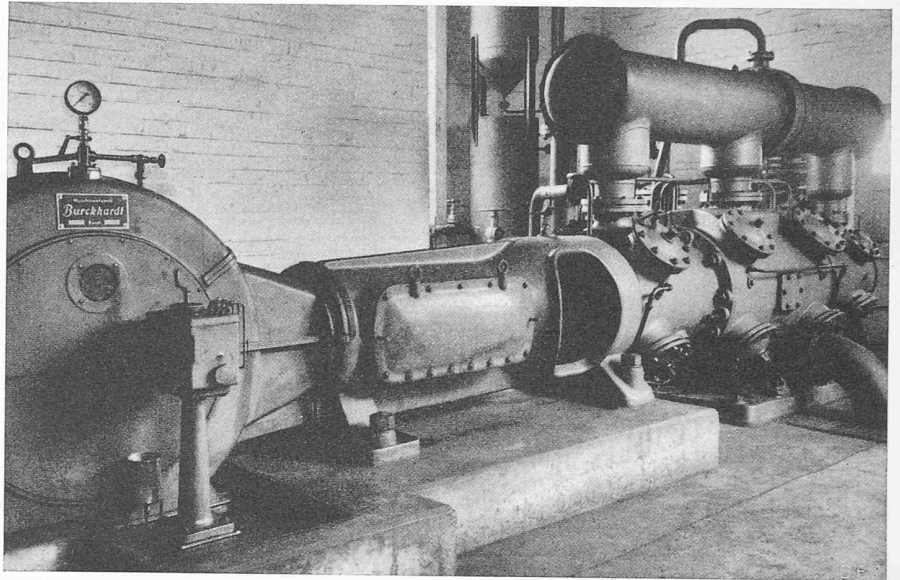


Bild 6. Dreistufiger Gaskompressor der Maschinenfabrik Burckhardt, Basel

wird in der Bergstation oder an einzelnen hierfür geeigneten Zwischenstützen.

Dieser bewährten und sehr verbreiteten Einrichtung haften einige prinzipielle Mängel an. Da sich die Seilbahn nur gradlinig bauen lässt, kann sie in den allermeisten Fällen nur an einer einzigen Stelle beladen werden. Das Holz muss daher durch die Waldarbeiter von allen Seiten her auf diese Stelle zusammengeführt werden. Dies verursacht meist erhebliche Schwierigkeiten, besonders wenn die Berghänge durch Runsen und Gräbe zerschnitten sind. Sobald das Holz nicht mehr längs der Falllinie geführt werden kann, müssen Zubringerwege gebaut werden. Wohl kann dieser Nachteil durch das Laden bei geeignet angeordneten Zwischenstützen gemildert werden, doch wird naturgemäss das Holz eher in Mulden zusammengeführt als auf Kanten oder Ecken, wo die Stützen meist stehen. Ein weiterer Mangel besteht darin, dass das Personal beim Beladen an Zwischenstützen auf drei Orte verteilt werden muss, nämlich für die Bedienung auf die Bergstation, auf die Ladestelle und auf die Talstation zum Entladen.

Der Nutzen der Seilbahnen kann durch Einführen des Kabelkranprinzips bedeutend gesteigert werden. Nach diesem Prinzip wird der Kranwagen an irgend einer vorher festgelegten Stelle am Trage-seil festgehalten, worauf der Haken bzw. die Ladebrücke auf den Boden heruntergelassen und dort beladen werden kann. Als Hubwerk dient das Fahrtriebwerk mit dem endlosen Fahrseil. Eine solche Einrichtung kann auch zum Heranschleppen von Baumstämmen an die Ladestelle verwendet werden. Sie ermöglicht das Beladen längs der ganzen Strecke, und zwar ohne Rücksicht darauf, ob sich die Seile hoch oder tief über dem Boden befinden. Das Holz kann so, den natürlichen Gegebenheiten des Geländes folgend, viel leichter an die Seilbahn herangebracht werden, so dass die Seilbahn praktisch dieselben Vorteile aufweist wie die Strasse: statt punktförmiger eine streifenförmige Holzaufnahme. Wird die Seilbahn dazu noch so angeordnet, dass sie ohne Verlegen der Entladestation nacheinander in mehreren verschiedenen Richtungen betrieben werden kann, so entsteht eine äusserst praktische Einrichtung, mit der der ganze Holzvorrat eines unerschlossenen Gebietes von einem Punkte erfasst werden kann. Es lässt sich auch denken, dass die Anlage nicht nur radial, sondern auch transversal verlegt wird unter Verwendung verschiedener Aufstellungen für die Entladestation, z. B. längs einer Strasse oder Bergbahn.

Soll eine derartige Einrichtung, die sowohl als Seilbahn wie als Kabelkran funktionieren muss, in der Praxis befriedigen, so muss sie von der Geländeform unabhängig sein; sie soll also ohne besondere Vorkehrungen Gefälle und Steigungen in beliebiger Reihenfolge überwinden können. Nur so kann der Förster das Seilbahntrasse nach vorwiegend waldwirtschaftlichen Gesichtspunkten festlegen. Weiter muss sie so einfach sein, dass sie von geschulten Waldarbeitern in

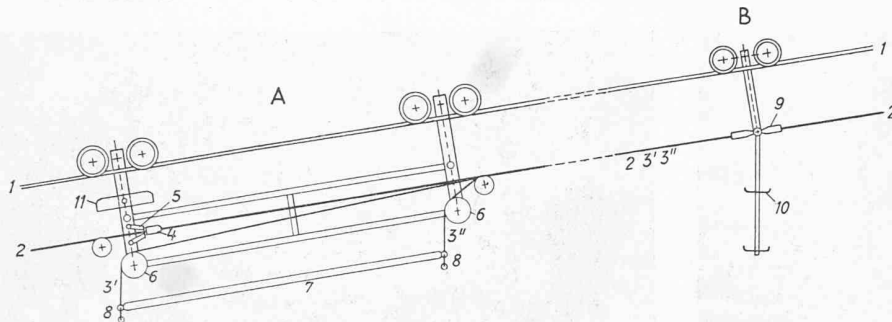


Bild 1. Schema des Kabelkrans, System Schönholzer.

1 Tragseil, 2 endloses Zugseil, 3' und 3'' Kranseile, 4 Mitnehmermuffe, 5 Halteklappe, 6 Kranseilrollen, 7 Distanzrohr, 8 Kranhaken, 9 gelenkige Kupplung der Kranseile mit dem Zugseil, 10 Haken für Kranseilreserve, 11 Führungsschiene mit Bolzen zum Eingriff in die Halteklinke

nützlicher Frist aufgerichtet werden kann. Ihre Bedienung soll ohne besondere Maschinisten durch einen geeigneten und gründlich instruierten Waldarbeiter vorgenommen werden können. Als Zwischenstützen kommen nur einfache, höchstens 6 bis 8 m hohe Rundholzstützen in Frage, die so konstruiert sind, dass sie jeder Waldzimmermann in kürzester Frist aus grünem Holz aufstellen kann. Die Talfahrt soll bei geeignetem Längenprofil aus Sparsamkeitsgründen ohne Motor möglich sein, was ausreichend bemessene Bremsen erfordert. Antrieb und Bremsen müssen, um Montage- und Betriebskosten zu sparen, in der Entladestation angeordnet sein, also im allgemeinen unten. Die Maschine kann auf diese Weise fertig montiert auf den Aufstellungsplatz transportiert werden. Die Bergstation ist so leicht als möglich zu gestalten, so dass sie sich auch im unwegsamen Gebiet in Form weniger Mannlasten an Ort und Stelle befördern lässt.

Der Kabelkran kann infolge seiner Konstruktion nur im Pendelverkehr arbeiten, das heisst, der Wagen verkehrt zwischen Ladestelle und Antriebstation. Jeder Lastfahrt folgt eine Leerfahrt. Sobald aber grössere Holzmassen bei der Endstation anfallen, speziell bei Streckenlängen über 1000 m, wird diese Betriebsart unwirtschaftlich im Vergleich zum herkömmlichen Umlaufbetrieb, wie er eingangs erwähnt wurde. Die Kraneinrichtung muss daher leicht demontierbar sein, damit die einfachen Transportrollen des Umlaufbetriebes eingesetzt werden können. Der vorhandene Antriebsmotor macht auch diesen Betrieb von der Schwerkraft und damit vom Längenprofil unabhängig.

Für eine Anlage, die diesen Forderungen Rechnung trägt, ergeben sich die nachstehenden konstruktiven Merkmale:

1. Die Aufstellung von Antrieb und Bremse in der Entladestation und die Umstellung auf Umlaufbetrieb erfordern grundsätzlich ein endloses Zugseil.

2. Die Unabhängigkeit vom Längenprofil macht befahrbare Stützen nötig. Daher ist es nicht möglich, zwei zeitweise gegeneinander laufende Zugseile (eines für Fahrt und eines für Hub) wie bei den üblichen Kabelkränen zu verwenden. Das endlose Zugseil hat also beide Funktionen allein zu übernehmen.

3. Das Befahren der relativ niederen Stützen, deren freies Durchfahrtsprofil $1,5 \times 3$ m kaum je übersteigt, zwingt zu liegendem Transport der 4 bis 6 m langen Baumstämme. Dies bedeutet, dass die zwei Lasthaken der Kranvorrichtung einen Abstand von 2 bis 3 m aufweisen müssen, ähnlich wie bei einem üblichen Materialseilbahngehänge.

4. Die Konstruktion des Antriebs hat den zwei grundverschiedenen Funktionen des Zugseils Rechnung zu tragen. Der Krantrieb erfordert kleine Geschwindigkeiten (0,2 bis 1,0 m/s) und grösseren Kraftaufwand, der an den Kranhub anschliessende Fahrbetrieb grössere Geschwindigkeit (2 bis 4 m/s) und geringeren Kraftaufwand. Die Anpassung an diese zwei Funktionen erfolgt wohl am zweckmässigsten durch ein Getriebe.

5. Der Kranbetrieb ergibt, wie aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht, am Antrieb Zugkraftdifferenzen von der Grösse des Lastgewichtes zwischen dem zu- und dem ablaufenden Zugseiltrum. Da ein Zugseil-Spanngewicht für mobile Seilbahnanlagen nicht in Frage kommen kann, ist die Differenz durch entsprechende Vergrösserung des Reibungskoeffizienten (Lederung) und des Umschlingungswinkels aufzunehmen.

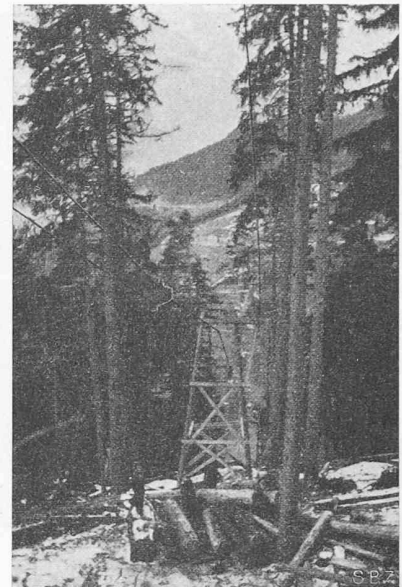


Bild 2. Beladen der Seilbahn an einer 12 m hohen Zwischenstütze

Grundsätzlich neu an der ganzen Anlage ist die Kabelkrankonstruktion. Bild 1 zeigt ihren schematischen Aufbau. Die verhältnismässig hohe Spannung des endlos gespleissenen Zugseiles schliesst eine unmittelbare Verwendung für Hubbewegungen aus. Das Zugseil 2 hat daher nur als Transmission der Motorleistung vom Antrieb nach der Krananlage zu dienen. Diese selber besteht, entsprechend den zwei Kranhaken, in erster Linie aus den beiden Kranseilen 3' und 3'', deren Länge gleich der grössten Hubhöhe ist. Diese beiden Seile sind bei B gelenkig und elastisch mit dem Zugseil gekuppelt, und zwar so, dass auch bei einseitigen Belastungen und Stössen keines der drei Seile schädliche Verbiegungen erleiden kann. Die Kupplung B ist zur Vermeidung schädlicher Drallwirkungen an einer eigenen Doppelrolle am Tragseil geführt und trägt ausserdem eine gewisse Kranseilreserve. Während der Fahrt sind die beiden Kranseile 3' und 3'' zwischen der Kupplung B und dem Wagen A rechts und links des Zugseils und parallel dazu ausgestreckt. Der Wagen ist nur mittelbar mit dem Zugseil verbunden und zwar einerseits durch die Kranseile und andererseits durch die Mitnehmermuffe 4.

Während der Fahrt bergwärts wird der Wagen durch die Kranseile nachgeschleppt, wobei die an der Klappe 5 anschlagende Mitnehmermuffe bei horizontaler Fahrt und im Gegengefälle dafür sorgt, dass der Abstand Kupplung B-Wagen A eingehalten bleibt. Eine feste, in Bild 1 nicht gezeichnete Sperrvorrichtung verhindert ein Entlaufen des Wagens nach der Talstation bei zu schlaffen oder gar gebrochenen Kranseilen.

Ueber der vorgesehenen Ladestelle befestigt ein Arbeiter vorgängig vom Wagen aus am Tragseil eine Halteklinke. Diese wird durch die Kupplung überfahren, hält aber den Wagen mit einer abgedehnten Klinke fest. Gleichzeitig betätigt sie die Klappe 5, die sich öffnet und der Muffe den Weg in der Richtung nach der Antriebstation freigibt. Dadurch wird der Wagen mit dem Tragseil fest verbunden, während das Zugseil frei beweglich wird. Lässt der Maschinist den Antrieb rückwärts laufen, so nähert sich die Kupplung dem jetzt stillstehenden Wagen. Die Kranseile erschlaffen und werden durch das Eigengewicht der jetzt absinkenden Kranhaken über die Rollen 6 nachgezogen. Bei Kranseillängen bis zu 50 m genügt das Eigengewicht der Haken und des sie verbindenden Distanzrohres 7. Bei grösseren Kranseillängen (bis zu 200 m) muss zusätzlich Ballast in Form von kleinen Bleizylindern im Distanzrohr eingebracht werden.

Die aus dem Wagen rückwärts ausfahrende Muffe bringt mit einer besonderen Auslösung die Klappe wieder zum Zufallen und öffnet sie beim Zurückkommen nur soweit, als zum Durchschlüpfen der Muffe notwendig ist. Auf diese Weise ist dafür gesorgt, dass die einmal gehobene Last nicht durch irgendwelche Störung wieder abgesenkt werden kann. Das Anfahren an die Stellvorrichtung und das Absenken reguliert der Maschinist in der Talstation mit Hilfe des Distanzzeigers, der



Bild 3. Verwendung des Kabelkrans zum Anschleppen von Baumstämmen an die Ladestelle, hinten Telephonist

zwei Wandermarken aufweist, deren Abstand gleich der Länge der Kranseile ist. Ein ebenso guter Anzeiger ist das Zugseil selber, dessen plötzlich ansteigende Spannung bzw. Erschlaffung auf der andern Seite den Augenblick des Anfahrens sehr genau anzeigt. Selbstverständlich muss mit einigem «Gefühl» gefahren werden, doch hat es sich bisher gezeigt, dass auch nicht besonders ausgebildete Arbeiter nach einiger Uebung hiezu durchaus im Stande sind. Die kleineren Hub- und Manöverbewegungen am Boden werden durch das Ladepersonal telephonisch dem Maschinisten übermittleit.

Nach dem Anhängen der Last lässt der Maschinist das Zugseil wieder vorwärts laufen, die Kupplung entfernt sich vom Wagen, die Kranseile werden nachgezogen und die Last somit gehoben, bis die Muffe 4 sich wieder innerhalb der geschlossenen Klappe 5 befindet. Die am Tragseil befestigte Halteklinke ist so eingestellt, dass sie beim Ueberschreiten einer bestimmten Spannung in Richtung Antriebstation den Wagen automatisch freigibt. Bei steilen Strecken wird daher der Wagen mit der Last sofort zur Talfahrt bereit sein, wenn der Kranzug aufhört, d. h. wenn der Maschinist die Fahrtrichtung wendet. Bei leichten Lasten oder überhaupt keiner Last genügt ein leichtes Anziehen des Motors, um die Rückfahrt auszulösen.

Soll die Anlage zwischen den einzelnen Kranfahrten kurze Zeit als Seilbahn mit Pendelverkehr zwischen den Endstationen betrieben werden, so genügt ein einfaches Umschalten am Wagen, um die Klappensteuerung und damit die Kran-einrichtung ausser Betrieb zu setzen. Der Wagen überfährt dann die Halteklinke am Tragseil ohne Anstoss.

Selbstverständlich muss in der Bergstation die nötige Ausziehstrecke für Kupplung und Kranseile vorhanden sein, was aber bei der geringen Konstruktionshöhe der Kupplung keine Schwierigkeit bietet. Zum Umstellen auf den Umlaufbetrieb ab Bergstation wird die ganze Kraneinrichtung überhaupt demontiert (Zeitaufwand eine bis zwei Stunden) und statt dessen die üblichen einfachen Transportrollen mit leichter Schraubenkupplung am Zugseil angewendet. Der Umlaufbetrieb wickelt sich je nach den zur Verfügung stehenden Gefällen mit oder ohne Verwendung des Motors ab. Je nach der Tragfähigkeit der Tragseile sind gleichzeitig eine, zwei oder drei Lasten auf der Reise. Sobald eine Last an der Entladestelle ankommt, wird angehalten, abgehängt und die entlasteten Rollen an das andere Zugseil gekuppelt, so dass sie beim Weiterfahren wieder in der Richtung nach der Ladestelle wandern. Dasselbe geschieht an der Ladestelle, wo die Rollen vom Leerseil aufs Lastseil hinübersetzt und belastet werden.

Der Antrieb besteht aus Motor, Kupplung, Getriebe, Treib- und Gegenscheibe und den für die Seilführung notwendigen Umlenkrollen. Als Dauerbremse dient der Motor und für den motorlosen Betrieb zwei unabhängige, ausreichend bemessene, wassergekühlte Bremsen. Die Seilscheiben



Bild 4. Materialtransport für den Stützenbau im Tessin

sind in einem flach auf dem Boden liegenden Rahmen montiert, auf dem die übrigen Maschinenteile aufgebaut sind. Als Verankerung dient ein genügend grosser Betonklotz mit einem zentralen Stahldorn, um den die ganze Maschine in die verschiedenen Arbeitsrichtungen geschwenkt werden kann.

Die Bergstation, die so leicht als möglich sein muss, besteht aus einer einfachen, fliegend montierten Umlenkscheibe für das Zugseil. Als Verankerung dient ein eingegrabener Baumstamm passender Stärke. Soll die Anlage längere Zeit am gleichen Ort betrieben werden, kann der Stamm mit Hilfe von antransportiertem Beton durch eine dauerhaftere Verankerung ersetzt werden.

Die geschilderte Seilbahn-Kabelkrananlage weist, wie die Praxis gezeigt hat, beträchtliche Vorteile auf. So wird schon die Montage dadurch sehr erleichtert, dass die fertig montierte Maschine auf einem Lastwagen an Ort und Stelle gebracht werden kann und lediglich auf die vorbereitete Verankerung abzustellen ist. Zum Ziehen des Zugseiles bietet der Antrieb, auch bei nur geringer Vorspannung am ablaufenden Zugseiltrum, schon eine grosse Hilfe. Ist das Zugseil fertig montiert, wird mit seiner Hilfe das Tragseil auf die Strecke geschleppt und nachher durch die Kranseile mit einem



Bild 5. Für Personentransport eingerichtete Kranbrücke, Hubhöhe 60 m

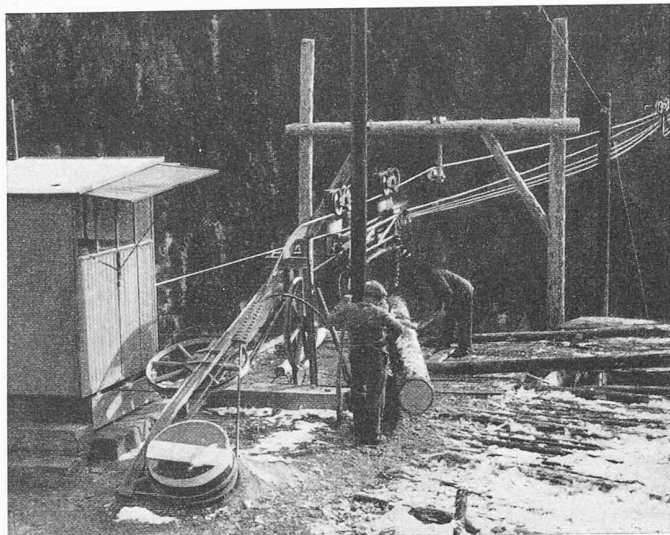


Bild 6. Antriebsstation Schallberg an der Simplonstrasse mit wegen Platzmangel rechtwinklig abgedrehter Maschine

Flaschenzug gespannt. Hilfswinden mit motorischem Antrieb erübrigen sich daher vollständig.

Die Krananlage mit ihren zwei Haken birgt weitere Vorteile. Die parallel am Tragsseil aufgehängte Last und die hohe Schwerpunktlage tragen viel zum ruhigen Lauf und schonenden Befahren von Gefällsbrüchen bei. An den beiden Haken können Ladebrücken aufgehängt werden zum Transport von Kleinmaterial (Brennholz, Betonkies, alpwirtschaftliche Produkte). Der Zug der Kranseile lässt sich mit Hilfe von Umlenkrollen zum seitlichen Zuschleppen von Holz verwenden und erspart in vielen Fällen den Einsatz einer besonderen Motorwinde.

Selbstverständlich lässt sich auch die Transportrichtung umkehren, indem von der Talstrasse aus Material nach einzelnen Baustellen oder Arbeitsplätzen transportiert werden kann. Mit Vorteil setzt man diese Seilbahnanlage zur Erstellung von Bachverbauungen in langgestreckten Tobeln ein; durch sie können die zahlreichen, gestaffelten Baustellen leicht bedient werden.

Im Laufe des Jahres 1946 sind die ersten beiden Seilbahnen dieser Art erstellt worden. Die eine steht an der Simplonstrasse und überspannt vom Refuge 2 (Schallberg) aus das tief eingeschnittene Gantertal. Die grösstmögliche Hubhöhe ist 200 m, die Gesamtlänge 1300 m bei einer freien Spannweite von 1100 m. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt leer 4 m/s, mit Last 3 m/s, die Hubgeschwindigkeit je nach Last 0,5 bis 2 m/s. Bei eingespieltem Personal, einer Hubhöhe von 10 bis 20 m und einer Distanz von rund 1200 m wurde eine Transportleistung von 4 Fahrten zu je 1,2 m³ Holz erzielt, also etwa 5 m³ pro Stunde. Hierbei ist aber Bedingung, dass das Holz schon unter dem Seil liegt und nicht erst seitlich zugeschleppt werden muss. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es vorteilhaft ist, an einzelnen Tagen das ganze Personal mit Ausnahme des Maschinisten im Wald einzusetzen, um Holz an geeignete Ladeplätze zusammenzuziehen. Der elektrische Antrieb ist mit allen nötigen Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet, so dass die SUVA den Transport der Waldarbeiter bewilligt hat.

Die andere Anlage im Tessin steht in der Gegend von Biasca im Grunde eines engen, felsigen und sehr schlecht zugänglichen Seitentales. Alle Transporte mussten auf einer primitiven motorlosen Umlaufseilbahn durchgeführt werden. Die Anlage hat bei extremen Steigungen das Holz aus felsigen, zerschnittenen Steilhängen buchstäblich herauszufischen (Teleferica peschereccia). Wirtschaftlich bildet sie einen interessanten Grenzfall zwischen dem reinen Umlaufbetrieb und dem Kranbetrieb. Bei dem schwierigen Zugang zur Lade- stelle, der Höhendifferenz von 700 bis 800 m zur obersten Holzpartie und dem damit verbundenen Benzinverbrauch sinkt die Stundenleistung bei 1200 bis 1500 m Distanz auf zwei Fahrten pro Stunde, also 2 bis 2,5 m³/h. Es lohnt sich daher, das Tracé so zu wählen, dass in den entfernteren Partien möglichst viel Holz mit dem Umlaufbetrieb zu holen



Bild 7. Lärchenstamm von rd. 800 kg Gewicht

ist, der, allerdings mit etwas mehr Personal, sicher 5 bis 7 Lasten zu je 1 m³/h bringt und zwar ohne Benzinverbrauch für die Rückfahrt.

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der beiden Betriebssysteme dürfen allerdings nicht nur die Stundenleistungen verglichen werden, sondern die Gesamtaufwendungen für den Holzschlag, das Rücken an die Seillinie oder an spezielle Ladestellen, die Kosten der Montage und Demontage und schliesslich die Betriebskosten. Eine beträchtliche Rolle spielen auch die örtlichen Verhältnisse (steil felsig, oder flacher gerundet, voralpin). Obwohl noch zu wenig Erfahrungen für eine sichere Beurteilung vorliegen, kann doch schon mit Bestimmtheit gesagt werden, dass das geschilderte kombinierte System, Umlaufseilbahn mit Kabelkran, bei richtiger Trassewahl die grösste Wirtschaftlichkeit erzielen wird. Die höheren Anschaffungskosten gegenüber den bisher üblichen Umlaufseilbahnen werden allein schon durch die vereinfachte Montage und die Bedienung in der Talstation aufgewogen. Eine dritte Anlage, die auf Grund der gesammelten Erfahrungen verbessert wird, dürfte im Laufe dieses Jahres im Solothurner Jura aufgestellt werden. Hier spielen die örtlichen Verhältnisse eine geringere Rolle, so dass es möglich sein wird, brauchbare Vergleiche über die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Betriebsarten durchzuführen.

Es ist dem Verfasser eine Ehrenpflicht, an dieser Stelle dem eidg. Oberforstinspektor, Dr. E. Hess in Bern, für seine Förderung und das wohlwollende Interesse, das er der geschützten Neukonstruktion entgegenbrachte, herzlich zu danken. Die beiden genannten Anlagen wurden durch die Konstruktionswerkstätte W. Habegger in Thun ausgeführt und montiert.

[Ueber Seilbahnen siehe auch «Die Militär-Seilbahnen der Schweizerischen Armee 1939 bis 1945». Von Oberst A. Oehler, Aarau, SBZ Bd. 128, S. 77*. Die Red.]

Sicherungs-Vorrichtungen an Baukränen

Von A. NYFFELER, Bern

DK 621.873-78

Der gegenwärtig hohe Beschäftigungsgrad im Baugewerbe hat zu einer grossen Nachfrage nach Kranen geführt. Verschiedene Schweizerfirmen haben die Herstellung dieser Hebezeuge neu in ihr Fabrikationsprogramm aufgenommen. Da die Verwendung des Baukrans beträchtliche Gefahren in sich schliesst, ist es wertvoll, dass gerade jetzt die Gemeindebehörden und die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt die heute geltenden Kranvorschriften revidieren¹⁾. Vorangegangen ist darin die Stadt Zürich mit einer im Jahre 1943 erschienenen Verordnung²⁾.

¹⁾ Stahel, M.: Kauf und Miete von Baumaschinen. «Hoch- und Tiefbau», Zürich 1946, Nr. 37.

²⁾ Stadt Zürich: Verordnung über die Verwendung von Hebezeugen im Hoch- und Tiefbau auf dem Gebiete der Stadt Zürich, vom 1. Oktober 1943.