

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 59 (1908)
Heft: 5

Artikel: Der Wegbau im Gebirgswalde [Fortsetzung]
Autor: Hilty, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768246>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Der Wegbau im Gebirgsvalde.

Referat, gehalten an der Versammlung des Schweiz. Forstvereins am 5. August 1907
in St. Gallen von H. Hilty, Bezirksförster in Ragaz.

(Fortsetzung statt Schluß.)

Steigungen. Fast ausnahmslos handelt es sich im Gebirge um Abwärtstransport des Holzes. Seltener muß solches aus abgeschlossenen Tälchen, Kesseln oder Mulden aufwärts geführt werden. In letzterem Falle darf die Steigung für Räderfuhrwerk 10% nicht oder höchstens für kurze Strecken übersteigen und ist die Einlegung ebener Stellen als Ausruhplätze angezeigt.

Für abwärtsführende Wege stelle ich folgende Gefällsgrenzen auf: für Fahrwege, wo aufwärts nur der leere Wagen zu transportieren ist, 16% im Maximum, für Schlittwege 16—22%, für Rieswege 22—30%. In allen engen Kehren ist das Gefäll etwas zu vermindern.

Ein Fahrweg mit 16% wird allerdings durch Räder und Hemmschuh stark hergenommen und ist auch Auspülungen durch das Wasser ausgesetzt, anderseits aber verkürzt er die zurückzulegende Strecke und erfordert weniger Kehre und Kosten. Im weitern fällt in Betracht, daß im Gebirge häufig Holzhauerei und Holztransport von Kleinbauern und kleinen Fuhrleuten besorgt werden, die dabei einen Nebenverdienst finden. Diese ziehen bei ihrer beschränkten Zeit einen kürzern, wenn auch mühevolleren Weg einem langen bequemern vor. In ungünstigem Sinne wird durch starke Gefälle der Unterhalt sowohl der Wege als der Fuhrwerke beeinflusst. Wo möglich und namentlich bei größern Komplexen wird man trachten, unter dem angenommenen Maximum zu bleiben.

In manchen Fällen ergibt eine Erwägung der wirtschaftlichen und finanziellen Vorteile, daß der Bau eines Fahrweges für einen Wald, besonders wenn dieser nur geringe Ausdehnung besitzt, so große Kosten verursacht, daß auf eine Amortisation derselben auch bei Annahme der günstigsten Verhältnisse nicht zu rechnen wäre. Unter diesen Umständen wird man sich für einen Schlittweg entschließen, der viel geringere Geldopfer fordert, dagegen die Abfuhr hauptsächlich auf die Wintermonate verweist, da Anlagen mit 16—22% mit vollem Vorteil nur bei schneebedecktem oder gefrorenem Boden benutzbar sind. Ausnahmsweise kann es vorkommen, daß derartige Wege auch in der wärmeren Jahreszeit mit Schlitten befahren werden. Dies trifft z. B.

hie und da im St. Galler Oberland, speziell im Staatswald Gonzen bei Sargans ein. Bei diesem Betriebe werden die Schlittenkufen von Zeit zu Zeit geölt und ist Einhaltung des gleichen, einmal gefahrenen Geleises Hauptbedingung. Jedenfalls hat sich diese Art der Schlittlerei noch vom frühern Erztransport aus den Eisenbergwerken erhalten. Mit Vorteil ist sie nur anwendbar, wenn die betreffenden Wege zwischenhinein nicht anderweitig benutzt werden, da sonst die Geleise und damit die eigentlichen Gleitflächen verloren gehen. Wechselndes Wetter mit Niederschlägen wirkt störend.

Erdrwege unter 16% sind natürlich im Winter mit Schlitten ebenfalls befahrbar, doch leidet bei schlechter Schneebahn ihre Gebrauchsfähigkeit namentlich für Handschlittentransport.

Bei Wegen mit über 22% Gefäll wird der Riestransport schon überwiegen, namentlich für Rundholz. Anwendung von Zugtieren ist bei schneebedecktem oder gefrorenem Boden nicht mehr tunlich. Beim Riesbetrieb selbst wird auf der Talseite meist eine Holzvorlage angebracht, um das zu riesende Holz an einem Abgleiten über die Böschungen zu verhindern. Die Vorlagen werden bei kleinern Schlägen sukzessive aus dem untersten Riesholz erstellt und mit Pfählen festgelegt. Bei glatter Bahn erscheint es hie und da nötig, ein allzu schnelles Gleiten zu verhüten, um Schädigungen des Holzes durch heftiges Aufeinanderprallen vorzubeugen. Das einfachste Hemmittel bildet eingeworfene trockene Erde. An besonders wichtigen Stellen können auch selbsttätige künstliche Bremsen Anwendung finden. Ein dem Referenten bekanntes Bremsystem beruht darin, daß jeder passierende Stamm ein in Scharnieren aufgehängtes, beschwertes Holzgatter, das unter spitzem Winkel auf der Gleitbahn aufliegt, durch seine Keilwirkung heben muß, wodurch seine Schnelligkeit vermindert wird.

Als obere Gefällsgrenze für Rieswege ist 30% angenommen und eine Überschreitung ohne Not nicht ratsam, indem es sonst leicht vorkommen kann, daß trotz guter Vorlagen einzelne nicht ganz gerade Stücke ausspringen; auch die Schädigungen durch hartes Aufeinanderstoßen mehren sich. Meist sind dann zur Erreichung einer flüssigen Linie auch schon künstliche Einbauten, Holzgeleite usw. nötig und der ständige Riesweg geht über in eine mehr temporäre Holzrieße.

Gegensteigungen haben nur in Notlagen Berechtigung, weil ihnen

der Nachteil anhaftet, daß entweder auf der abwärts führenden Strecke nicht voll geladen werden kann oder daß beim Beginn der Steigung teilweise Entlastung und späteres Nachrücken zu erfolgen hat.

Für die Kurven ist von der Festsetzung eines bestimmten Minimalradius abgesehen worden, weil die Einhaltung bezüglicher Normen die größten Schwierigkeiten bietet und die Ausnahmen die Regeln fast übertreffen. An steilen Hängen Röhren einzulegen, die auch für eigentliches Langholz von 15—20 m passierbar sind, ist meist unmöglich oder mit so großen Kosten verbunden, daß besser davon abgesehen wird und man sich begnügt, dieselben für den Transport von Sägblockern und kürzerem Bauholz tauglich zu machen, was schon bei 8—10 m Radius und 2—2.5 m Wegbreite der Fall ist. Die Beschickung des Marktes mit schweren Baustämmen muß damit allerdings den besser gestellten Tieslagen überlassen werden, was jedoch keine allzugroße Bedeutung hat, wenn wir in Betracht ziehen, daß an Gebirgslehnen beim Plenterbetrieb oder bei langsamer, natürlicher Verjüngung in regelmäßigen Schlägen das Ausbringen ganzer, unverschnittener Stämme ohne starke Schädigungen so wie so fast undurchführbar ist, da das noch vorhandene Altholz, sowie der Jungwuchs die Bewegungsfreiheit stark beeinträchtigen. Es werden daher in den meisten Fällen die Stämme in Sägblocker und kürzeres Bauholz zerschnitten, um so mehr als vielfach auch die Fahrwege und Straßen, auf die die Waldwege ausmünden, für den Weitertransport schweren Langholzes ungeeignet sind.

Ein Notbehelf, Langholz um enge Röhren zu transportieren, besteht darin, daß man es auf die untere Strecke abrollt, eventuell ablaufen läßt und bis zur nächsten Röhre mit dem entgegengesetzten Ende vorausnimmt, ein Verfahren, das bei den sogen. Spitzkehren der Rieswege nicht selten Anwendung findet.

Terraingestaltung, örtliche Lage und abzuführendes Holzfortiment sind daher die Faktoren, die den Kurvenradius bestimmen. Der Berechnung des Radius dient die Formel $R = \frac{l^2}{6b}$, wobei l die Länge der Ladung und b die Wegbreite bedeutet.

Als Minimal-Wegbreiten sind zu betrachten:

| | |
|---------------|-------|
| Für Fahrwege | 2,5 m |
| „ Schlittwege | 2,0 „ |
| „ Rieswege | 1,5 „ |

In schwierigen Strecken, wo jede kleine Wegverbreiterung bedeutende Mehrleistung an Kunstbauten, Stütz- und Wandmauern erfordert und damit nicht selten das Terrain zu stark belastet und zu Abrutschungen geneigt macht, sowie bei längeren Sprengungen durch Fels, wird man hie und da genötigt sein, die angegebenen Maße etwas zu reduzieren. Bei der Feststellung der Wegbreiten ist zu bedenken, daß längs abschüssigen Hängen die Fahrbahn nicht bis auf die äußerste Kante benutzt werden kann wegen der Gefahr des Absturzes und den an solchen Stellen oft nötigen Wehrsteinen oder Geländern. Beim Riesweg wird während des Betriebes ein Teil der Bahn durch die Vorleghölzer in Anspruch genommen.

Bei allen Anlagen sind an günstigen Stellen Ausweichplätze vorzusehen.

Der Wegkörper soll möglichst fest und trocken sein. Es muß daher in erster Linie auf gute Entwässerung des zu durchschneidenden Terrains getrachtet werden, um Abrutschungen zu verhüten. Die Entwässerung, die sich auch auf die nähere Umgebung auszudehnen hat, kann geschehen durch gedeckte Steindohlen, Sickerdohlen oder Holzdrainage; Drainröhren sind im Walde wegen der Gefahr der Verstopfung durch Wurzeln nicht anzuwenden. In den Einschnitten trägt schon der Wegbau an sich durch Bloßlegen von Wasseradern zur Entwässerung bei.

Alles Auftragsmaterial ist gut anzustampfen, damit sich das spätere Setzen auf ein geringes Maß beschränkt. Bei Anschüttung auf geneigte Flächen sind vorher Terrassen oder Stufen einzuschneiden, um bessern Halt zu bieten.

Die Böschungen müssen meist steil angelegt werden, da das Terrain schon an und für sich starke Neigung zeigt; über einfüßige Böschung bei Aufträgen und dreiviertelfüßige bei Abträgen darf jedoch auch bei festem, hartem Boden ohne Not nicht gegangen werden. Wo möglich ist für Bepflanzung der Böschungen zu sorgen, sei es durch Anlegen von Rasenziegeln oder durch Saat.

Wohl bei jedem Wegbau im Gebirgswald werden wir auch Lagen treffen, wo Erdböschungen nicht mehr anwendbar sind und an ihre Stelle Stützmauern, Wand- oder Futtermauern oder Steinböschungen treten müssen. Es ist in diesem Falle zu erwägen, ob man den Weg

ins Gelände einschneiden oder denselben durch eine Stützmauer sichern oder beides verbinden will. Für die Einleitung und das Auffangen des Holzes ist es vorteilhaft, wenn der Weg nach auswärts verlegt wird, indem ein Überspringen desselben dann nicht so leicht vorkommt. Andererseits muß für eine Stützmauer als Hauptbedingung ein gutes Fundament, wo möglich Fels, und gutes Steinmaterial verlangt werden. Einsprengen eines Weges in Fels erfordert zwar einmalige hohe Kosten, aber später weniger Unterhalt. Stützmauern sollen 50 cm, Wandmauern 40 cm Kronenbreite und $\frac{1}{5}$ Anzug haben und nur gutes Steinmaterial aufweisen. Wichtig ist ferner, daß sie eine gute Steinhinterfüllung erhalten und daß da und dort, namentlich im Fundament, Öffnungen resp. kleine Kanäle für den Wasserabzug nicht fehlen.

Bei für Stützmauern untauglichem Steinmaterial ist die Erstellung von Steinböschungen zu wählen, deren Neigung sich in dem Maße derjenigen gewöhnlicher Erdböschungen nähert, als die Steine in ihrer Qualität abnehmen. Die Dicke der Steinschicht soll nicht unter 30 cm herabgehen.

Wege, die mit Räderfuhrwerk befahren werden, verlangen eine harte Fahrbahn und deshalb meist Steinbett und Beschotterung. Wo der Untergrund steinig oder kiesig ist, kann ersteres bei Verstärkung der letztern unter Umständen wegfallen. Das Steinbett ist 15—20 cm stark zu erstellen und durch seitliche Bankette zu befestigen; die Beschotterung soll mindestens 10 cm tief sein. Bei Mangel an Material wird man dieses den schwierigsten Stellen zuwenden. Die Bahn eines Fahrweges ist in der Mitte gewöhnlich um ca. $\frac{1}{20}$ der Breite zu überhöhen und demgemäß schon der Unterbau in gleicher Weise auszuführen. Bei etwas wasserzügigem Boden leistet eine Astunterlage unter dem Steinbett gute Dienste. Auf der Bergseite ist, wenn einigermaßen tunlich, ein Seitengraben anzubringen, für den in den meisten Fällen 20 cm Sohlenbreite und 20—25 cm Tiefe genügen. Bei gutem kiesigem oder felsigem Baugrund kann es vorkommen, daß man von einem Seitengraben absieht. In diesem Falle ist dann aber die Bahn nicht gewölbt, sondern mit schwacher Neigung nach auswärts zu erstellen.

Die Ableitung des in den Seitengräben sich sammelnden Wassers nach der Talseite hat unterirdisch stattzufinden und zwar, wo sich

Zementröhren beschaffen lassen, am besten mit solchen unter Verwendung eines Minimalkalibers von 30 cm. Wo Röhrendurchlässe wegen weitem Transport des Materials zu teuer kommen, sind gedeckte Steindurchlässe mit gepflasterter Sohle und mindestens 40 cm Lichtweite zu empfehlen.

Für Schlittwege ist eine ebene Fahrbahn zu wählen. Eine Neigung nach außen erleichtert allerdings beim Fehlen eines Seitengrabens den Wasserabfluß, bringt aber die Gefahr mit sich, daß bei gefrorenem Boden oder nur leichter Schneedecke der Schlitten nach auswärts gleitet. Neigung nach innen hinwieder hält den Schlitten auf der Bergseite, weist aber bei Regengüssen auch alles Wasser dorthin und verursacht dadurch Ausspülungen. Bei ebener Planie ist dies bei einigermaßen festem Grund weniger der Fall, da sich das Wasser auf die ganze Breite verteilt und bei dem bedeutenden Gefälle z. T. auch seitwärts über die Böschungen abfließt.

Die Wasserableitung bei Schlittwegen geschieht meist mittelst sog. Abschläge. Für reine Schlittwege scheinen die Abzugsrinnen, wie sie in den Stadtwaldungen von Chur angewendet werden, sehr praktisch zu sein. Es sind dies Erdrinnen mit flach windschiefer oberer und etwas steilerer unterer Böschung, die der Wasserableitung vollständig genügen, den Schlittentransport in keiner Weise hindern und auch die Schlitten fast gar nicht angreifen. Wo auf den Schlittwegen auch Riesbetrieb stattfindet, dürften die untern Böschungen leicht abgestoßen werden und Steinabschläge mit gepflasterter Sohle und tiefgehenden Randsteinen sich als zweckmäßiger und dauerhafter erweisen. Die Randsteine sollen oben nicht zu scharfkantig sein und nicht ganz auf die Höhe der Fahrbahn reichen, weil sich sonst die Schlitten, namentlich bei schwacher Schneedecke, zu stark abnutzen. Am besten werden die Rinnen während des Schlittelns mit einem die Ränder schwach überhöhenden Rundholz ausgefüllt.

Häufig kommen auch noch Holzabschläge aus zwei in die Erde eingelassenen Querhölzern zur Verwendung, die jedoch vielen Reparaturen ausgesetzt sind. Wo diese Ableitungsrinnen aus Mangel an passendem Steinmaterial noch angezeigt erscheinen, sollten sie wenigstens mit einer Stein- oder Holzsohle versehen und mit Pfählen dauerhaft befestigt werden. Die Abschläge erhalten gewöhnlich eine Weite

von 20 cm und eine eben solche Tiefe. Zur Erleichterung des Wasserabflusses gibt man ihnen eine etwas schiefe Richtung. Wie bei den unterirdischen Durchlässen richtet sich auch ihr Abstand nach Einzugsgebiet, Gefälls- und Bodenverhältnissen und variiert derselbe zwischen 30 und 50 m. Auf kiesigem und steinigem Grunde versickert viel Wasser, bevor es auf den Weg gelangt und können die Distanzen dort etwas größer gewählt werden als in undurchlässigem Boden.

Beim Bau von Rieszwegen gibt man der Bahn eine Neigung nach einwärts, wodurch man ein Gleiten längs der innern Wegkante bewirkt, die Gefahr des Auspringens verringert und eine schwächere Inanspruchnahme der Vorlegehölzer erzielt. Bei steilen, reinen Rieszwegen ist die Anbringung eines Erddammes auf der Außenseite und rinnenartige Anlage der Gleitbahn zu empfehlen. Sofern keine scharfen Biegungen vorkommen, vermag ein solcher Damm die Holzverlege zu ersetzen und dadurch eine stets wiederkehrende Arbeit zu ersparen.

Die Wasserableitung aus Rieszwegen geschieht nach dem gleichen System wie bei den Schlittwegen, nur ist sie entsprechend der Anlage noch etwas schwieriger.

Wo bei Fahr- und Schlittwegen das Terrain am äußern Rande steil abfällt, namentlich längs felsigen Partien, sind Mauern, Geländer, Wehrsteine oder Wehrpfähle anzubringen. Welches dieser Schutzmittel zu bevorzugen ist, hängt von der Möglichkeit der Beibringung des nötigen Materials und von den Kosten ab, im weitern auch von der allfälligen spätern Gefährde durch Steinschlag, Schneerutschungen usw. Wehrsteine und Wehrpfähle sollen nicht unter 50—60 cm hoch sein und nicht über 5 m auseinanderstehen. In die Stützmauern sind Eisenringe einzulassen, die zur Aufnahme von Holzvorsteckern dienen.

Eine wichtige Wegbaufrage ist noch die, wie Bachläufe, namentlich Wildbäche, am besten zu überschreiten sind. Das Vorteilhafteste für einen ungestörten Jahresbetrieb ist jedenfalls die Überbrückung, deren solideste Form sich im Steingewölbe repräsentiert; nach diesem folgen Eisenkonstruktionen und in neuerer Zeit auch Betonarbeiten. Holzbrücken sind am vergänglichsten, werden sich aber in abgelegeneren Gegenden jedenfalls noch lange erhalten. Gute Fundamentierung und Sicherung der Widerlager und genügender Raum für den Durchpaß der Hochwasser sind Hauptanfordernisse, die an eine Brücke zu stellen sind.

Wo man Bachläufe mit starkem Geschiebetransport und breiter Sohle zu überschreiten hat und sich der Weg nicht auf Verbauungswerke verlegen läßt, muß eine Traversierung à niveau ins Auge gefaßt werden. Zwar erfordert ein solcher Übergang bedeutenden Unterhalt und ist mit verschiedenen Unannehmlichkeiten verbunden, namentlich zu Zeiten, wo der Bach Wasser führt; immerhin ist die Anlage meist eine sichere.

Bei kleinen Wasserläufen, Bächlein und Gräben sind Stein- und Zementdurchlässe in erster Linie zu bevorzugen, was jedoch in abgelegenen Gebieten die Anwendung von Holzbauten keineswegs ausschließt. (Schluß folgt.)



Mitteilungen.

Wohlfahrtseinrichtungen für Waldarbeiter.

Zeitgemäße Löhnung und dauernde Beschäftigung vorausgesetzt, ist nichts geeigneter für Forstverwaltungen sich ein tüchtiges, zuverlässiges und zufriedenes Waldarbeiterpersonal ständig zu sichern, als Schaffung zweckmäßiger Wohlfahrtseinrichtungen.

In der burgerlichen Forstverwaltung der Stadt Bern bestehen in dieser Hinsicht bereits eine Reihe von Institutionen; nämlich eine eigene Holzhauerkranken- und Unfallkasse (seit 1860), ferner acht Waldarbeiterwohnungen mit durchschnittlich je 36 a Pflanzland zu billigem Mietzins. Der höchste jährliche Mietzins für ein Logis von zwei Zimmern nebst Küche und Dependenz, sowie Ziegen- und Schweinefall und mindestens 36 a guten Pflanzlandes beträgt Fr. 225. — Der Bau von weiteren Arbeiterhäusern ist in Aussicht genommen.

Daneben werden gewährt außerordentliche Unterstützungen an ständige Waldarbeiter und deren Hinterbliebene; ferner werden ihnen Naturalnutzungen zugewiesen, resp. wird ihnen Holz zu ermäßigtem Preise abgegeben.

Außerdem liefert das Forstamt den Arbeitern alles kostspielige oder nur zeitweise in Gebrauch kommende Werkzeug, wie Waldteufel, Lastwinden, große Waldsägen zur Fällung besonders starker Eichen und Tannen, allerlei Kulturwerkzeug, große Durchforstungsscheren für Jungwuchspflege, Erdbännen, Schiebkarren, Riesgatter, Steinschlegel, Steinbohrer, Schindeisen, Räfertücher u. dgl. mehr, und es wird vergütet der