

Schutz gegen Schnee-Hindernisse auf den Eisenbahnen

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **23/24 (1894)**

Heft 21

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-18677>

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.

INHALT: Schutz gegen Schneehindernisse auf den Eisenbahnen. — Miscellanea: Biegsame Metallröhren. Die Erzeugung elektrischen Stromes mittelst Dampfkraft. Unterseeische Röhrenbahn zwischen England und Frankreich. Die Eisenbahnen der Erde. Eisenbahnlinie Rom-Bracciano-Viterbo. Elektrische Strassenbahn Lübeck. Schweizerische Centralbahn. Ulmer Münster. Die elektrische Beleuchtung des Nordostseekanals. Verkehr im Suez-Kanal. Polytechnikum in Riga. Centennarfeier der polytechnischen Schule in Paris. Regelmässige Einstellung einer elektrischen Lokomotive. Verkauf der Weltausstellungsgebäude in Chicago. Aluminium-Aktien-Gesellschaft Neuhausen. — Nekrologie: † Paul Jablochhoff. † Pro-

fessor Baur. † Jean Daniel Emil Bernard. † Alfred Hallopeau. — Konkurrenzen: Figurenschmuck der Hauptfassade des eidg. Polytechnikums in Zürich. Donau-Brücken in Budapest. Evangelische Kirche in Magdeburg. — Literatur: Die Lehre von der Beleuchtung und Schattierung. Die Schmiermittel. The Chronology. Untersuchungen über das gleichseitige Dreieck. Die graphische Ausgleichung. Hans Schwarz' Adressbuch des Kantons Zürich. Die Elektrizität. Bemerkungen zu dem Entwurfe für einen General-Regulierungsplan über das gesamte Gemeindegebiet von Wien.

Schutz gegen Schnee-Hindernisse auf den Eisenbahnen. *)

Die Unterbrechungen und Störungen, die dem Eisenbahnbetrieb durch den Schnee so häufig bereitet werden, kommen in Norwegen weit seltener vor, als man glauben sollte. In anderen Ländern, z. B. in Dänemark, Norddeutschland und Sachsen, sowie in verschiedenen Gegenden Oesterreichs, scheint der Schnee in dieser Beziehung weit lästiger zu sein, als es bei den norwegischen Bahnen der Fall ist.

Herr Oberingenieur Th. Lekve, ehem. Schüler des eidg. Polytechnikums, hat in Norwegen die Voruntersuchungen aller neu projektierten Linien zu prüfen und zu begutachten, so auch die projektierte grossartige Bahn zwischen Christiania und Bergen, die zum grossen Teil durch öde und wettarraue Hochgebirgsgegenden führen soll. Die Kosten sind auf etwa 50 Millionen Kronen (70 Millionen Franken) veranschlagt.

Die Ursachen dafür lassen sich aus den Umständen, welche die Schnee-Hindernisse hauptsächlich verschulden, erklären. Ein Schneefall ohne Gestöber — und wenn derselbe auch dicht und anhaltend ist — pflegt gewöhnlich nicht dem Bahnbetrieb besonders hemmend zu sein. Um dies näher zu beleuchten, sei hier beispielsweise erwähnt, dass die anlässlich des Projektes für die Linie Christiania-Bergen auf den verschiedenen Beobachtungsstationen vorgenommenen Messungen des jährlichen Niederschlages ergeben haben, dass der grösste Schneefall pro 24 Stunden zwischen 0,20 m und 0,56 m variiert. Bei dieser Berechnung ist angenommen, dass der Schnee zwölfmal leichter als Wasser sei. Eine Schicht frisch gefallenen Schnees der erwähnten Mächtigkeit würde aber von den an den Lokomotiven in Norwegen während der Winterszeit angebrachten kleinen Schneepflügen mit Leichtigkeit beseitigt werden können. Da es in Norwegen übrigens selten vorkommen wird, dass eine Schneemasse der oben angeführten Mächtigkeit zu beseitigen ist, ist es leicht erklärlich, dass ein gleichmässiger Schneefall dem Betrieb der norwegischen Bahnen in der Regel keine Hindernisse von Belang zu bereiten vermag.

Anders verhält es sich, sobald man mit Schneeverwehungen zu thun hat. Diese entstehen dadurch, dass Schneemassen vom Winde von einem Ort weggeführt und an einem andern Ort wieder abgelagert werden. Die Grösse dieser Massen, welche vom Winde weggeführt werden, nimmt mit der Stärke desselben zu, und es werden sich infolge dessen Schneewehen an den Stellen bilden, wo aus irgend einem Grunde die Geschwindigkeit des Windes abgenommen hat. Solche Schneehügel oder Windwehen werden sich vorzugsweise in den Vertiefungen des Terrains und hinter freistehenden Gegenständen entwickeln, also an Stellen, welche gegen den Wind geschützt sind, oder wo die Geschwindigkeit desselben aus dieser oder jener Ursache nachgelassen hat; sie können sich verhältnismässig schnell bilden, und je stärker der Wind ist, desto dichter wird der Schnee zusammengedrängt.

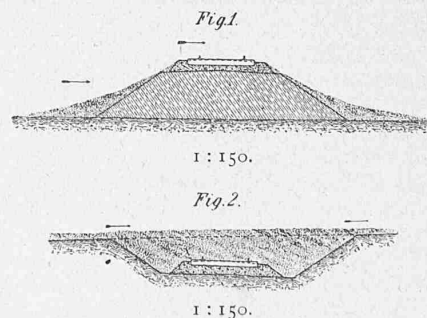
Die Grösse der Schneemengen, die der Wind zu heben und mitzuführen im stande ist, hängt ausser von der Stärke desselben noch ab vom Umfange der Schneemassen und der Beschaffenheit des Schnees. Feuchter, klebriger und fest zusammengedrückter Schnee lässt sich vom Wind nicht wegführen. Ferner ist sie hauptsächlich noch abhängig von der Form und Beschaffenheit der Terrainoberfläche. Waldungen

*) Mit specieller Berücksichtigung der projektierten Christiania-Bergen-Bahn. Frei nach einer Abhandlung in „Norsk teknisk Tidsskrift“ von Obering. Th. Lekve, bearbeitet von C. Tischendorf, Ing., Zürich.

bilden einen natürlichen Schutz gegen Schneeverwehungen, weil dieselben — wenn einigermaßen dicht bewachsen — die Wirkung des Windes auf die Schneeschicht aufheben oder wenigstens verringern. In offenem und flachem oder in wellenförmigem, leicht coupiertem Terrain, besonders wenn dasselbe in der Windrichtung steigt, kann der Wind leicht grössere Schneemengen heben, mitführen und wieder ablagern.

Der Grund, warum sich der Betrieb auf den norwegischen Bahnen ebenso oder noch regelmässiger gestaltet, als auf vielen Linien weit südlicher liegender Länder, ist theils in der Form und Beschaffenheit der Terrainoberfläche, theils darin zu suchen, dass mehrere der norwegischen Bahnen waldbewachsenen Thälern entlang führen, und ferner dem Umstände zuzuschreiben, dass an Stellen, wo sich Schneeverwehungen leicht bilden können, specielle Massregeln getroffen worden sind, um das Geleise gegen Schneeverwehungen zu schützen. Die dabei gewonnenen, umfassenden Erfahrungen sind von grosser Bedeutung und müssen bei künftigen Projekt-Ausarbeitungen — und in erster Linie bei der zu bauenden Christiania-Bergen-Bahn — in Betracht gezogen werden. Was übrigens die Christiania-Bergen-Bahn betrifft, so ist man aus eingehenden lokalen Vorstudien über die Schneeverhältnisse bei dieser Linie vollständig im klaren. Man weiss, dass man in den Hochgebirgsgegenden dieser Linie gegen weit grössere, den Schneeverhältnissen entsprechende Schwierigkeiten zu kämpfen haben wird, als auf irgend einer anderen norwegischen Bahnstrecke. Dies ist auch bei der Ausarbeitung des Projektes in's Auge gefasst und berücksichtigt worden.

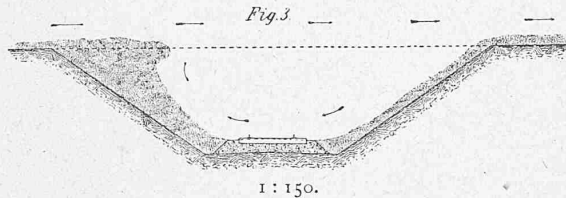
Man ist übrigens hinsichtlich dieser Schnee-Fragen nicht ausschliesslich an die Erfahrungen gebunden, welche auf den eigenen Bahnen gemacht wurden. Sowohl in Oesterreich, in Schweden, als auch namentlich in Nord-Amerika bestehen Eisenbahnen, die schon jahrelang in Betrieb sind, bei welchen ähnliche Schwierigkeiten zu bekämpfen waren. Speciell war dies bei den verschiedenen Pacificbahnen der Fall. Während der Winterszeit sind hier weit grössere Schneemassen zu bewältigen, als jemals auf dem höchstliegenden Teil des Hochgebirg-Überganges zwischen Christiania und Bergen auftreten werden, wo man selbst auf dem höchstliegenden Teil (auf den Hochgebirg-Übergängen) gefunden hat, dass die grösseren Erhöhungen den ganzen Winter hindurch schneefrei waren, während sich in Vertiefungen 4,0 m bis 5,0 m hohe Schneewehungen bildeten.



Wenn der Wind einen Eisenbahndamm kreuzt, dann wird sich der Schnee vor und hinter demselben ablagern. (Fig. 1.) Das Geleise wird sich in der Regel — insofern der Damm so hoch ist, dass der Schnee seitwärts nicht höher, als bis zur Krone steigt — frei von Schnee halten. Anders verhält sich die Sache bei einem Einschnitt. (Fig. 2.) Der Raum, der unterhalb der Terrainlinie liegt, ist insofern die Windrichtung einen nicht gar zu spitzen Winkel mit dem Bahnkörper bildet, verhältnismässig vor dem Winde

geschützt, und an dieser Stelle wird daher eine Schneeablagerung stattfinden.

Man wird selten sehen, dass ein einigermassen tiefer Einschnitt (Fig. 3) ganz mit Schnee ausgefüllt, oder dass das Geleise mit einer dickeren Schneedecke bedeckt wird. Auf Grund einer in dem Einschnitte entstehenden Wirbelbewegung wird sich auf der von der Windrichtung geneigten Böschung eine überhängende Windwehe (Kamm) bilden, wobei eine weitere Ablagerung des Schnees gehemmt wird. Die Aus-



füllung tiefer Einschnitte gehört unter normalen Verhältnissen zu den Seltenheiten und somit sind dieselben für den Betrieb in dieser Beziehung weit weniger ungünstig, als die kleineren Einschnitte. Streicht der Wind der Bahnlinie entlang, so wird man gewöhnlich keine Schneeablagerungen auf dem Geleise zu befürchten haben. Dieser Fall wird öfters dann eintreten, wenn die Bahn einer von hohen Abhängen begrenzten Thalsole entlang führt, indem die Windrichtung durch dieselben bestimmt wird. Da indessen bei der Bahnlinie immer eine zwischen gewissen Grenzen liegende Richtungsänderung eintreten, und weil zudem die Windrichtung etwas variieren kann, darf man auch in diesem Falle nicht unbedingt darauf rechnen, dass der Wind allen Schnee vom Geleise wegführen wird. Indessen ist es als ein sehr günstiger Fall zu betrachten, wenn die Eisenbahnlinie einer Thalsole — wo eine einigermassen konstante Windrichtung vorherrscht — entlang führt und zwar sowohl deshalb, weil der Wind in grösserer Ausdehnung dazu beitragen wird, den Schnee von der Linie wegzuführen, und es zugleich leichter fallen wird, die Punkte, wo sich sonst Schnee naturgemäss ablagern würde, mittelst Schneeschirme zu schützen.

Die Mittel, welche gewöhnlich in Anwendung gebracht werden, um durch Schnee verursachte Störungen im Eisenbahnbetrieb zu verhindern, können in zwei Hauptgruppen eingeteilt werden, nämlich erstens in Vorkehrungen und besondere Anlagen, um zu verhindern, dass sich auf der Eisenbahnlinie Schneewehen bilden, und zweitens in Apparate, um den Schnee, der sich auf dem Geleise abgelagert hat, zu entfernen. Diese sollen nun in den folgenden Zeilen kurz erklärt und besprochen werden.

I. Veranstaltungen und besondere Vorrichtungen zur Verhinderung der Bildung von Schneewehen auf der Bahnlinie.

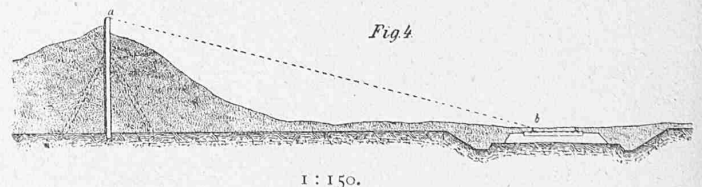
A. *Mittelst eines den Terrain-Verhältnissen angepassten Höherlegens des Geleises.* — Es ist dies eine beim Bau von Linien, welche mutmasslich Schnee-Hindernissen ausgesetzt sein werden, sehr wichtige Massregel. Selbstverständlich werden durch ein solches Höherlegen des Geleises in der Regel die Baukosten vermehrt, weil in diesem Falle die Einschnitts- und Auffüllungsmassen nicht leicht ausgeglichen werden können und Seiteneinschnitte und Materialgruben angelegt werden müssen.

In flachem oder wellenförmigem Terrain, oder wo die Linie der Sohle eines grösseren Thales entlang führt, wird man, besonders wenn sich gute Gelegenheit für Seitenmaterialgewinnung bietet, das Planum des Bahnkörpers über das Terrain heben können — wodurch auch die Anzahl der Einschnitte verringert werden kann — ohne dass daraus eine beträchtliche Vergrösserung der Bausumme resultieren wird. In unregelmässig gestaltetem Terrain, oder wo steile Abhänge vorherrschen, ist dagegen weniger Gelegenheit geboten, die Anzahl der Einschnitte zu begrenzen, indem eine Hebung der Linie gleichzeitig eine bedeutende Zunahme des Auffüllungsmaterials oder kostspielige Stütz- resp. Futtermauern im Gefolge haben würde.

In solchem Terrain muss man unter Umständen auch möglicherweise eintretende Ablösungen und das Hinunterstürzen von Felsstücken, sowie Steinfälle, Rutschungen etc. in Betracht ziehen, wodurch es notwendig werden kann, die Nivellette so tief in's Terrain hineinzudrücken, dass ein grosser Teil der Bahn in Einschnitten oder Tunnels zu liegen kommt. Obwohl es somit, sowohl von den Schnee-, wie von den Terrainverhältnissen abhängen muss, ob und in welcher Ausdehnung es als berechtigt erscheinen mag, die oben erwähnte Massregel (Heben des Geleises über dem Terrain) zu benutzen, so darf dieselbe nie unberücksichtigt bleiben, wo es sich um die Projektierung oder Ausführung von Eisenbahnen handelt, bei denen man annehmen kann, dass der Schnee auf den Betrieb störend wirken wird.

Als Beispiel der Zweckmässigkeit dieses Mittels kann erwähnt werden, dass man auf der Union-Pacific-Bahn nach der Betriebseröffnung auf einer mehrere Meilen langen Strecke mit günstigem Resultat eine Hebung des Geleises um etwa einen Meter unternahm.

B. *Schneeschirme.* Diese werden sowohl in Norwegen wie anderswo in grosser Ausdehnung verwendet. Man hat schon in den Jahren 1860—70 bei dem früher erwähnten über den Karst führenden Teil der Semmeringbahn eine grosse Anzahl Schneeschirme angebracht. Diese Schutzmittel gegen den Schnee findet man auch bei den norwegischen und dann speziell bei den nördlichen Linien sehr häufig in Anwendung gebracht. Man kann solche Schneeschirme aus Steinen, aus Erdmaterial (Dämme mit oder ohne Baumpflanzung der Krone) oder aus Holz herstellen. In Deutschland werden häufig Erddämme in Anwendung gebracht. Zum grössten Teile stehen aber hölzerne Schirme im Gebrauch und es ist auch ausschliesslich diese Gattung, welche bei den norwegischen Bahnen benützt wird. Es wird mit den Schirmen beabsichtigt, dass sich der Schnee, den der Wind gegen die Bahnlinie führt, an denselben, statt auf dem Geleise ablagere. Der Schirm wird gewöhnlich aus hölzernen Pfosten, an welchen Bretter angenagelt werden, hergestellt. In der Querrichtung wird der Schirm mittelst seitwärts schräg angebrachter Stützen und in der Längsrichtung durch Kreuzstreben abgesteift. Es ist nicht leicht dem Schirm die richtige Stellung gegen den Bahnkörper zu geben, während doch der erwünschte Effekt nur darauf beruht. Eine fehlerhafte Stellung des Schirmes kann eher schaden als nützen. Es erfordert sowohl Erfahrung, wie sorgfältige Untersuchung der örtlichen Terrains-, Wind- und Wetterverhältnisse, um mit einiger Sicherheit die Stellung des Schirmes bestimmen zu können. Je konstanter die Windrichtungen sind, desto günstiger sind die Resultate. Wird der Schirm ungefähr parallel zu der Bahnlinie gestellt, dann ist es zweckmässig, denselben in einer gewissen Entfernung zu errichten, damit für den zwischen dem Schirme und dem Bahnkörper sich ablagernden Schnee genügend Platz vorhanden sein kann. Fig. 4, welche einen Schneeschirm auf der „Nordvestra stambanan“ in Schweden darstellt, zeigt ein hiehergehörendes Beispiel. Es ist öfters vorgekommen, dass die Schneeablagerung zwischen dem Schirm und dem Geleise durch



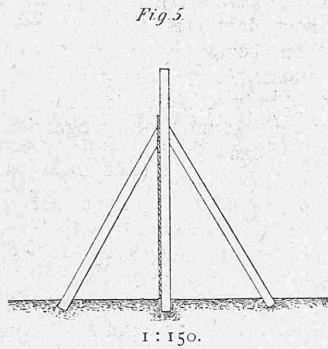
die punktierte Linie *ab* begrenzt gewesen ist. Die in der Figur eingezeichnete Schneeablagerung wurde mehrmals vorgefunden.

Führt die Linie durch belaubtes Gelände, so kann es unter Umständen mit grossen Kosten verbunden sein, das für die Aufstellung der Schirme in einem passenden Abstand von der Linie notwendige Land zu erwerben. Man muss dann die Schirme entweder in der Nähe des Einschnittsrandes aufstellen (wobei besonders darauf zu achten

ist, dass die Bretterwand des Schirmes so dicht wie möglich gemacht wird) oder es können transportable Schirme in Anwendung gebracht werden. Diese bestehen aus Bretterwänden, welche durch Stützen aufrecht gehalten, im Herbst aufgestellt und im Frühling entfernt werden können. Man kann auch mit Vorteil derartige Schirme benutzen, wenn es zweifelhaft ist, wie

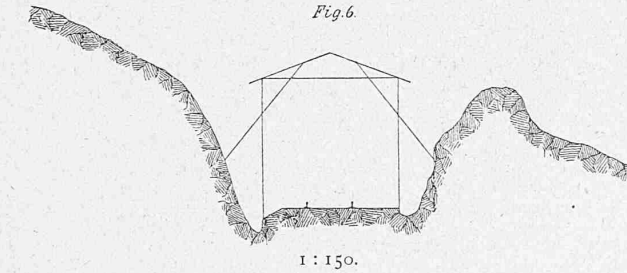
solche am vorteilhaftesten aufzustellen sind, also um Erfahrungen zu sammeln, bevor man feste oder permanente Schirme anbringt. Fig. 5 zeigt den Querschnitt eines hölzernen Schirmes, so wie sie auf mehreren norwegischen Bahnen, z. B. auf der Meraker Bahn (Drontheim-schwed. Grenze), in Anwendung sind.

Der Kostenpreis solcher Schirme beläuft sich auf der Meraker Bahn auf 2 Kr. (2 Fr. 80 Rp.) pr. lauf. Meter.



1 : 150.

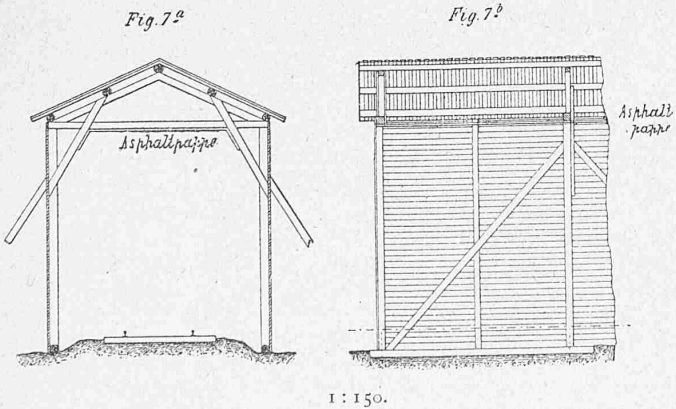
An einzelnen Stellen der obengenannten Linie, wo der bestehende Lattenhag*) in passender Entfernung vom Geleise steht, lässt man denselben zugleich als einen Schneeschirm wirken, indem er mit einer Brettverschalung versehen wird. Der Abstand des Schneeschirmes von der Bahn und die Stellung desselben überhaupt muss sich, wie schon bemerkt, nach der Terrainformation, der Schneemenge und der



1 : 150.

Windrichtung richten. Wo eine etwas veränderliche Windrichtung besteht, stellt man gewöhnlich den Schirm in der Längenrichtung des Einschnittes, also ungefähr parallel zu demselben, auf.

Bei der Röras- und der Merakerbahn findet man oft die Schirme koulissenförmig zur Bahnlinie aufgestellt, so



1 : 150.

dass diese einen spitzen Winkel mit der Verlängerung der Schirme bildet, wobei günstige Resultate erzielt werden.

C. Schnee-Galerien. Wenn es zu schwierig ist, die Bahnlinie mittels Anbringung von Schneeschirmen vom Schnee frei zu halten, muss man dazu schreiten, dieselben

*) Die norwegischen Bahnen sind wegen Weiden des Viehes auf offenem Felde fast durchwegs mit hölzernen Einfriedigungen versehen.

C. T.

in grösserer oder kleinerer Ausdehnung einzubauen, wenn nicht vorgezogen werden sollte, den Schnee mittels des sogen. rotierenden Schneepilgus zu entfernen, worauf wir später eintreten wollen. Man hat in Europa nicht viele Beispiele von Schnee-Galerien, während dieselben in Amerika auf den höherliegenden Strecken der Pacific-Bahn in sehr grosser Ausdehnung zur Anwendung kommen. Beim Bau des Mont-Cenis-Tunnels wurde eine provisorische Bahn über den Mont-Cenis-Pass geführt, und auf dieser Bahn, die eine Höhe von 2100 m über Meer erreicht, kamen die Schnee-Galerien zum ersten Male auf einer europäischen Bahn zur Anwendung. Das Befahren dieser Strecke soll wegen des Rauches sehr lästig gewesen sein.

Auf der „Nordvestra stambanan“ im nördlichen Schwe-

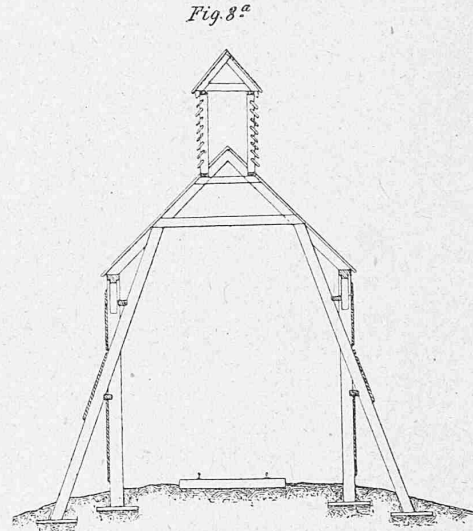


Fig. 8^a

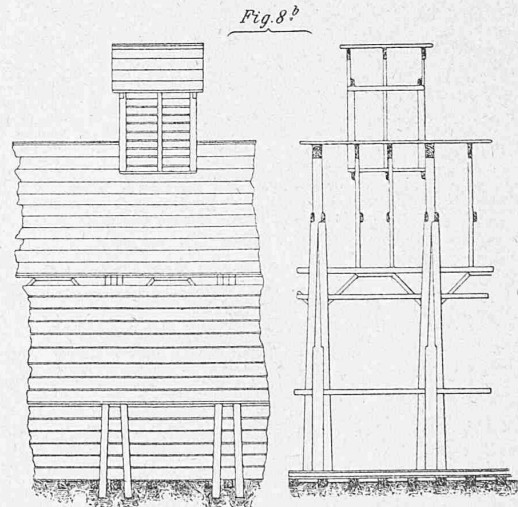


Fig. 8^b

1 : 150.

den bestehen im ganzen acht Schneegalerien mit einer Gesamtlänge von 1243 m. Die kürzeste dieser Galerien ist 89 m lang und die längste 220 m. Die „Nordvestra stambanan“ erreicht keine grössere Höhe als 600 m über Meer. Aber der nördlichen Lage halber findet man schon in dieser Höhe Hochgebirgsnatur. Das Terrain ist gegen Osten offen und somit der rauen Witterung und dem Andrang des Schnees sehr ausgesetzt. Es bilden sich daher auch oft grosse Schneewehen. Die Galerien sind vorwiegend dort angebracht, wo die Linie im Einschnitt liegt; man hat aber dieselben von der Sohle des Einschnittes aus aufführen müssen, indem beim Bau keine Rücksicht auf die Anbringung von Galerien genommen wurde. Dieses hat den Nachteil, dass der Schnee, der sich zwischen der Böschung und der Wand der Galerie ansammelt, wie ein Keil wirkt. (Fig. 6.) Bei den Felseinschnitten wird dies in der Regel

zu vermeiden sein, wenn man beim Bau der Bahn von vornherein auf die Anbringung einer Galerie Rücksicht nimmt und die Einschnitte nicht breiter herstellt, als es das vorgeschriebene „Profil des freien Raumes“ erfordert.

Der Bahnerhaltungs-Ingenieur (Sektions-Ingenieur) der oben erwähnten „Meraker Bahn“, Herr Gunnerus, hat in einem Bericht an den Chef der Eisenbahnuntersuchung speciell auf die Schädlichkeit der zwischen der Bahnböschung und der Galeriewand sich ansammelnden Schneemassen aufmerksam gemacht und ausserdem betont, dass die Felseneinschnitte durch Anbringung eines Daches immer eingebaut werden sollten. Das Dach wird immer von leichter Konstruktion sein können, indem der Wind den Schnee wegfeigen wird. Genannter Bahningenieur erwähnt ferner,

dass Felseneinschnitte — wenn man einen Einbau beabsichtigt — so eng wie möglich zu halten sind. Fig. 7 a zeigt den Querschnitt und Fig. 7 b den Längenschnitt von Galerien auf der „Nordvestra stambanan“. An mehreren Orten sind vor den Enden der Galerien Schneeschirme placirt worden, um daselbst Schneeablagerungen zu verhindern.

Ein Teil der Galerien liegt in Steigungen bis 1:25, und um diese gegen die Gefahr des Anzündens durch Funken aus der Maschine zu schützen, hat man unter den Balken eine Bretterverschalung angebracht und die untere Seite derselben mit Asphaltpappe bekleidet. Obgleich in den Galerien noch nie eine Feuersbrunst entstanden ist, werden dieselben doch nach jedem Zuge kontrolliert. Es befindet sich ausserdem in jeder Galerie eine kleine Handspritze. — Die Herstellungskosten dieser Galerien werden auf 20 bis 25 Kronen (28 bis 35 Fr.) per laufenden Meter angegeben.

Auf den amerikanischen Pacificbahnen sind Schnee-Galerien in bedeutender Ausdehnung zur Verwendung gelangt. Die zuerst gebaute Pacificbahn, welche, wie bekannt, von Omaha bis St. Francisco führt, wird auf der östlichen Seite des Salzsees „Union“- und auf der westlichen Seite „Central“-Pacific-Bahn genannt. Während man sich auf der „Union-Pacific-Bahn“, wo das Bahnplanum über das gewachsene Terrain gehoben ist und zudem Schnee-Schirme Verwendung finden, ohne Schnee-Galerien behelfen konnte, sind auf der „Central-Pacific-Bahn“ Schnee-Galerien in einer Gesamtlänge von etwa 50 km gebaut worden.

Es wurden hier sehr lange, sogenannte kontinuierliche Galerien hergestellt, bei welchen man, um bei der Befahrung derselben den durch den Rauch verursachten Unannehmlichkeiten zu entgehen, den Querschnitt des inneren, freien Raumes erweitert hat, wobei zugleich in entsprechenden Abständen auf dem Dache hölzerne Rauchkamine mit Rauchkappen und jalousienartigen seitlichen Bretterverkleidungen versehen, angebracht sind. Die Anordnung bei diesen Gale-

rien ist aus den Figuren 8 a und 8 b ersichtlich. Während der ersten Jahre kamen einzelne Fälle von Anzündungen durch Funken der Lokomotive vor; es liegen aber keine Mitteilungen aus den späteren Jahren darüber vor, dass sich dies wiederholt habe. Die Herstellungskosten der Schnee-Galerien der Central-Pacific-Bahn werden auf 42 Fr. per laufenden Meter angegeben. Dieser billige Preis ist aber dem Umstande zu verdanken, dass das Holzmaterial den Waldungen gratis entnommen werden konnte.

Bei der „Northern Pacific“-Eisenbahn hat man auf der sogenannten Kaskade-Abteilung (die sich von dem Flusse Columbia über „Cascade Range“ bei „Puget Sound“ — eine Bucht am Pacific-Ocean — erstreckt) ebenfalls Schnee-Galerien in

Anwendung gebracht. Laut einem Berichte vom Mai 1891 an den Bahndirektor, ist der Niederschlag auf dem in der Nähe des stillen Ocean liegenden Gebirgsabhang ausserordentlich gross.

Die bezüglich der Schneeverhältnisse schwierigste Strecke hat eine Länge von 20 englischen Meilen (32.2 km) und die Tiefe des Schnees

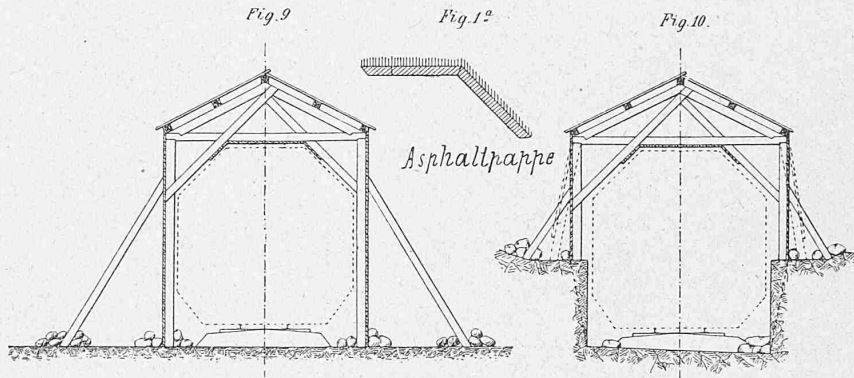
variiert hier angeblich von 12 bis 25 Fuss (3.7 bis 7.6 m). Es kann zuweilen stündlich 1 Fuss hoch Schnee fallen. In der Nähe des Kulminationspunktes hat die Linie eine Steigung von 1:45.5 (22⁰/100), und der Gipfel der Gebirgskette ist mittels eines 2860 m langen Tunnels durchgebrochen. Es herrscht keine strenge Winterkälte, und Schneelawinen sind deshalb nicht zu befürchten, weil die Abhänge bewaldet sind.

Die auf der projektierten Christiania-Bergen-Bahn befürchteten Schnee-Hindernisse sind im Verhältnis zu den oben erwähnten als gering zu betrachten, indem (laut Angaben der verschiedenen im Gebirge errichteten Observations-Stationen) nirgends ein grösserer Schneefall als 0.32 m während 24 Stunden zu befürchten sei.

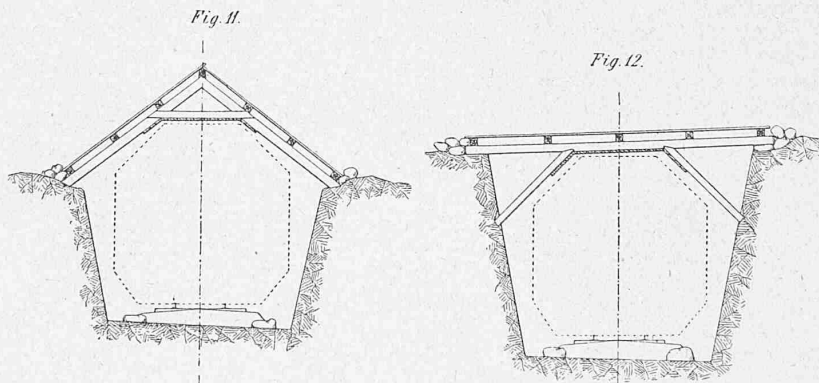
Auf der genannten „Northern-Pacific“-Bahn sind die Schnee-Galerien sehr stark konstruirt und kosten 8 Dollars pro laufenden Fuss oder etwa 137 Fr. pro laufenden Meter.

Es wird jedoch nicht näher angegeben, ob dieser Be-

trag den Durchschnitts- oder den Maximalpreis darstellt. Zur Vorbeugung der Feuersgefahr sind kleine, auf Wagen montierte Löscharparate vorhanden. Obgleich sich die Galerien auf der „Northern-Pacific“-Bahn als vollkommen zweckentsprechend erwiesen haben, um während der Winterperiode einen ununterbrochenen Betrieb zu ermöglichen, scheint man doch der Ansicht zu sein, dass dieselben nach Anschaffung des neuen rotierenden Schneepflugs als entbehrlich angesehen werden können. Es besteht die Ueberzeugung, dass der rotierende Schneepflug vollständig hinreichen würde, um unter allen Umständen (mit Ausnahme der durch Schneelawinen hervorgerufenen) die Linie schneefrei zu halten. (Schluss folgt.)



1:150.



1:150.