Die Niesen-Bahn

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **57/58 (1911)**

Heft 14

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-82595

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.

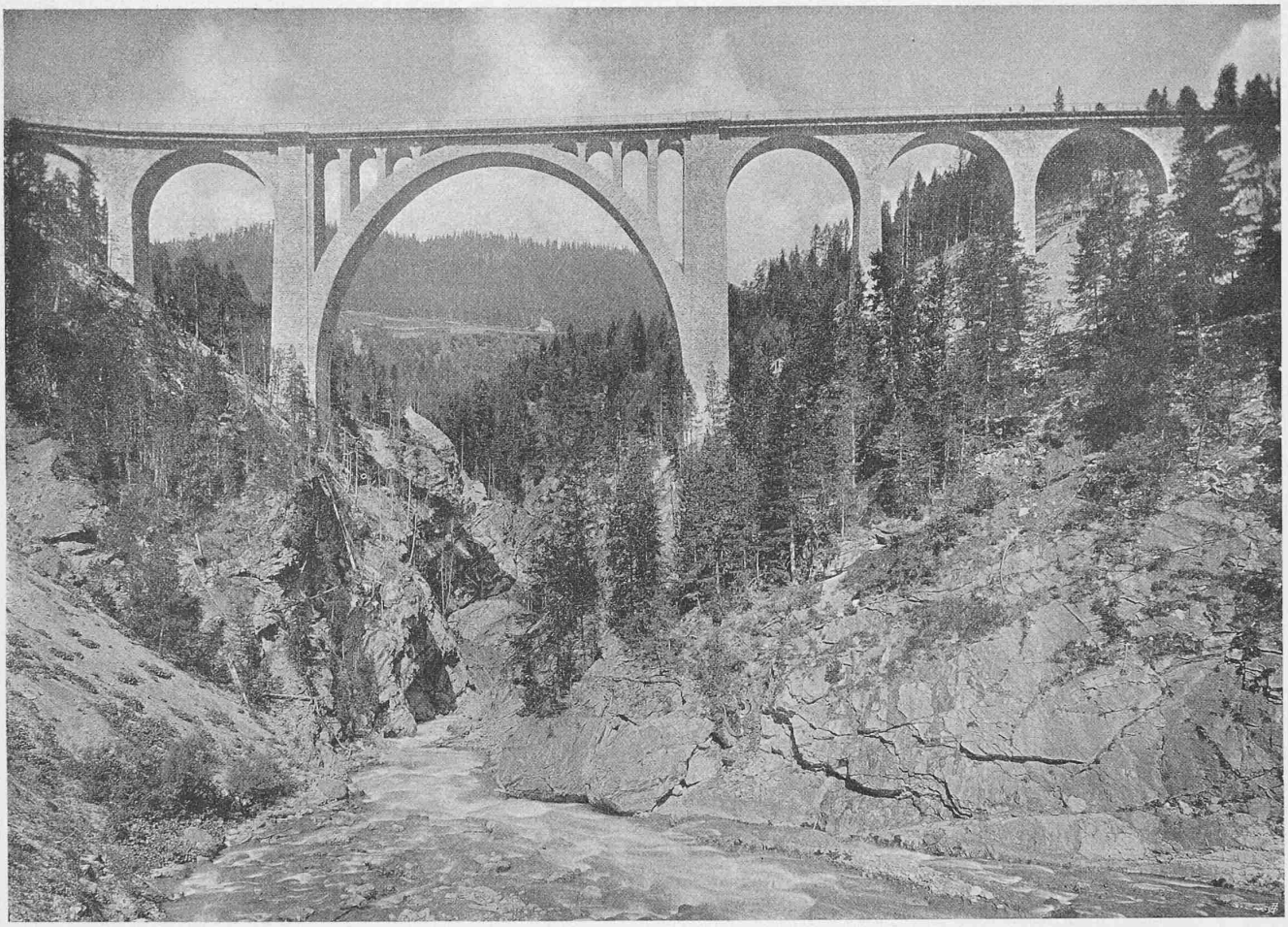
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Der Wiesener Viadukt — Die Niesen-Bahn. — Bebauung des obern Geissensteinareals in Luzern. — Diplom-Ingenieure als Verwaltungsbeamte. — Zum Durchschlag des Lötschbergtunnels. — Miscellanea: Haupt-Versammlung des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure. Eidgenössisches Polytechnikum. Revision des Stadtplanes von Basel. Abbruch der Hammeranlage „Fritz“ bei Fried. Krupp in Essen. Bodenseeabfluss-Regulierung. Weltausstellung Paris 1920. Elektrischer Betrieb der Eisenbahnen in Chicago. Die Gleichstrom-Dampfmaschine als Fördermotor in Bergwerken. Universitätsbauten Zürich. XII. Internationaler Schiffahrtskongress Philadelphia 1912. — Nekrologie: Ed. v. Moos. — Konkurrenzen: Bebauungsplan für eine Gartenstadt am Gurten bei Bern. Lorrainebrücke in Bern. Verwertung des der römisch-katholischen Gemeinde Basel gehörenden Areals an der Kannenfeldstrasse. Handelsschule La Chaux-de-Fonds. — Literatur: Die Reinhaltung der Ruhr. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung

Tafel 40: Der Wiesener Viadukt.

Band 57. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 14.



Der Wiesener Viadukt

Strecke Davos-Filisur der Rhätischen Bahn.

(Mit Tafel 40 und obiger Abbildnng.)

Anlässlich der Beschreibung der Bahnlinie Davos-Filisur[1]) durch Oberingenieur *P. Saluz* hatten wir auch den im Zuge dieser Linie liegenden Wiesener Viadukt zur Darstellung gebracht (Bd. LIII S. 319, Bd. LIV S. 3). Damals war es noch nicht möglich, das Bauwerk, dessen gemauerter Hauptbogen sich mit 55 *m* Spannweite über das Landwasser schwingt, in fertigem Zustand zu zeigen. Wir holen dies heute in Ergänzung jener Baubeschreibung nach, durch Wiedergabe zweier Bilder, die uns die Direktion der Rh. B. freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Die Niesen-Bahn.

(Fortsetzung.)

Die Hochbauten der Niesenbahn sind verschieden behandelt. Während die Ausgangsstation Mülenen (Abb. 6 u. 7, S. 176 u. 177) sich in ihrer Architektur als schmuckes Bernerhäuschen präsentiert und mit ihren blumengeschmückten Fenstern zum Eintreten förmlich einladet, treten bei der Umsteigestation Schwandegg wie auch bei Niesenkulm die aesthetischen Momente vor den praktischen Erwägungen naturgemäss etwas in den Hintergrund. Die Abbildungen 20 bis 24 (S. 190 u. 191) zeigen die Grundrisse und Schnitte der Hochbauten, denen die Hauptabmessungen zu entnehmen sind. Eigenartig ist auf der Station Schwandegg die fächerartige Anordnung der Perronpodeste; diese Form entstand aus dem praktischen Erfordernis, das Umsteigen von der 66%-Rampentreppe der untern Sektion in die flache Anfangssteigung von nur 33,3% der obern Sektion unter tunlichster Vermeidung von Treppen zu ermöglichen.

Mechanische Einrichtungen. Einen Hauptteil der mechanischen Installationen bilden die Antriebe der beiden Bahnen, die in den jeweiligen obern Stationen Schwandegg bezw. Niesen-Kulm untergebracht sind. Wie bekannt, wird zur Bewegung der Wagen das Seil mittels einer Triebrolle, um welche dieses einige Male geschlungen ist, in Bewegung gesetzt. In Abbildungen 25 und 26 ist der Antrieb der I. Sektion dargestellt. Bemerkt sei gleich, dass der Antrieb der II. Sektion in der Anordnung ganz analog gebaut und nur bei Bemessung der Stärkeverhältnisse entsprechend den kleinern Seilzügen, der kleinern Umfangskraft und dem günstigeren Umschlingungsverhältnis Rechnung getragen ist.

Triebrad und Umlenkrolle mit 3,8 *m* Durchmesser sind so disponiert, dass deren Verbindungslinie der obersten Tracéneigung entspricht und so, dass das eine Seiltrumm direkt auf die Triebrolle, und das andere Trumm auf die Umlenkrolle geführt werden kann, ohne anderweitige Ablenkung durch besondere Ablenkrollen (siehe Grundriss).

[1]) Bd. LIII, S. 291; auch als Sonderabdruck erschienen.

Die Niesen-Bahn. — Mechanische Einrichtungen.

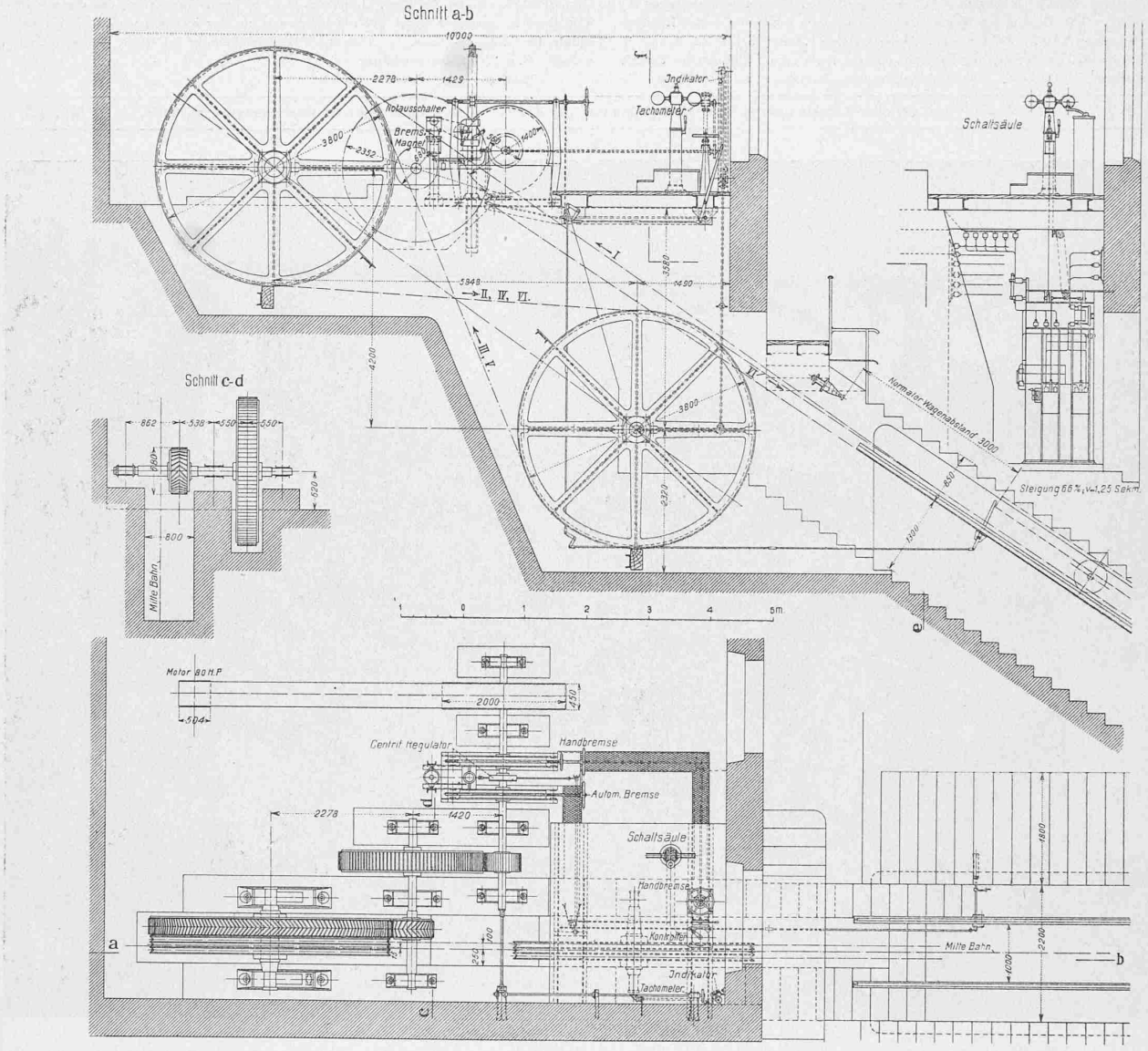


Abb. 25. Windwerk der I. Sektion auf der Antriebsstation Schwandegg. — Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 100.

Diese Anordnung hat den Vorteil der minimalen Seilablenkung und Biegung, was für die Lebensdauer des Seiles von Vorteil ist, und ergibt zugleich auch das leichteste und daher auch billigste Windwerk. Entsprechend dem hier vorkommenden ungünstigsten Seilspannungsverhältnis der zwei Seilzüge

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{6690}{3485} = 1{,}919$$

ist eine dreimalige Seilumführung um die Triebrolle vorgesehen, um den verlangten Umschlingungswinkel zur Erzeugung der nötigen Seilreibung zu erhalten. Damit der nötige Winkel schon bei drei Seilrillen erhalten wird, ist die gekreuzte Seilführung zwischen Trieb- und Umlenkrolle ausgeführt. Trieb- und Umlenkrolle sind aus Gusseisen hergestellt und zweiteilig. Das Seil liegt direkt auf dem Guss auf, ohne jede Fütterung der Rillen, wie solche früher öfter angewendet wurden, um einen grössern Reibungskoeffizienten zu erhalten. Die Rollen sind auf kräftigen, geschmiedeten Stahlachsen gelagert, die in Spezialagern mit Bronzeschalen laufen. An die Triebrolle geschraubt ist ein zweiteiliges Zahnrad aus Gusseisen

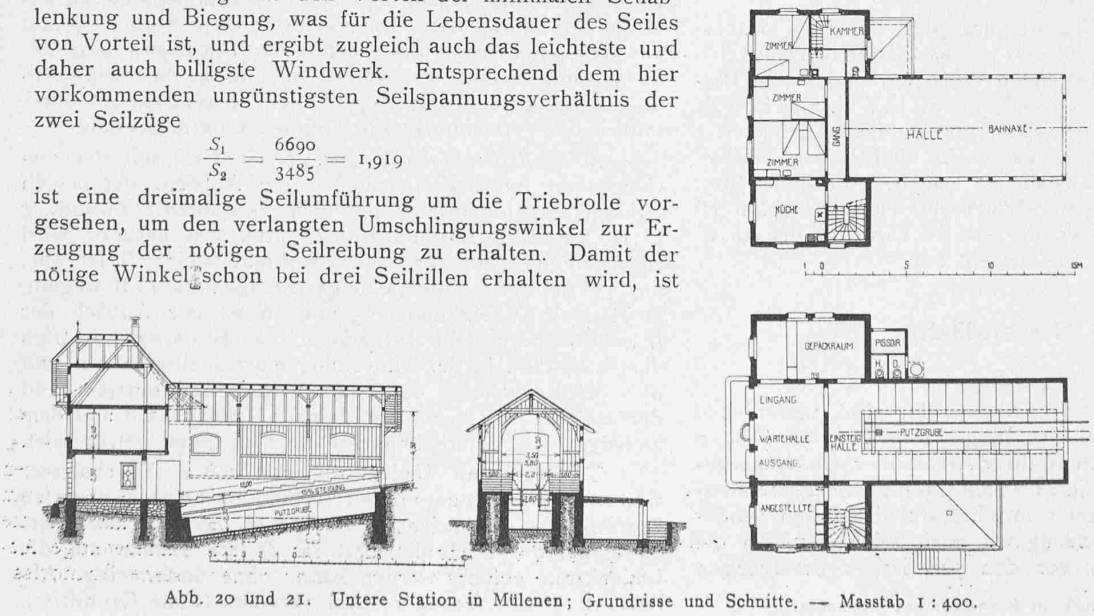
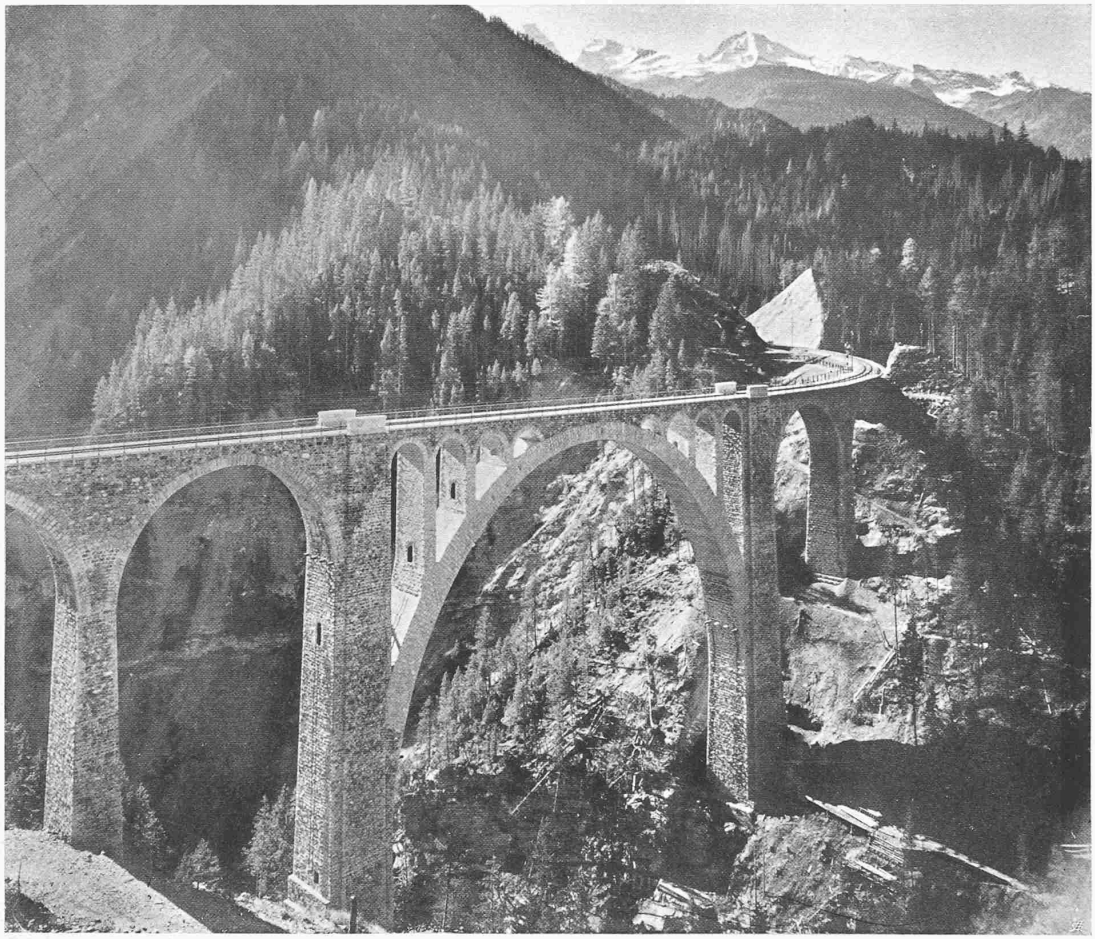


Abb. 20 und 21. Untere Station in Mülenen; Grundrisse und Schnitte. — Masstab 1 : 400.



DER WIESENER VIADUKT
DER STRECKE DAVOS-FILISUR DER RHÄTISCHEN BAHN

Entworfen nach den Normalien der Rh. B.
und berechnet durch Ing. Hans Studer, Bauführer der Rh. B.

Phot. E. Meerkämper, Davos-Platz

JEAN FREY, ZÜRICH. 24468

Aetzung von C. Angerer & Göschl, Wien

Seite / page

190 (3)

leer / vide / blank

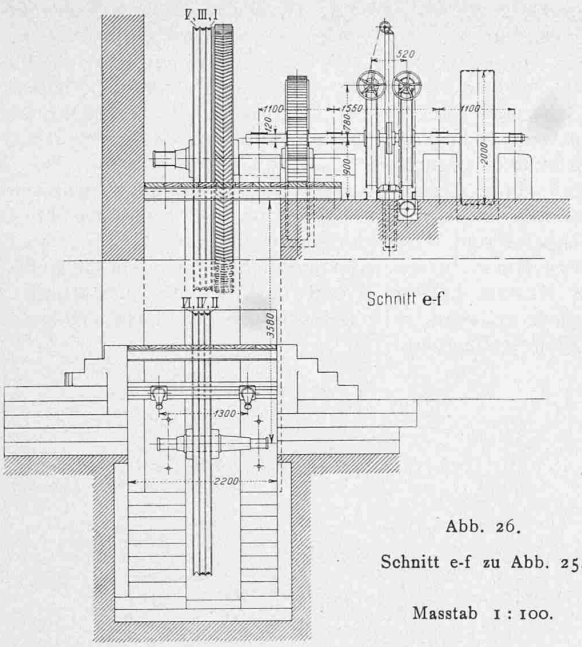


Abb. 26.
Schnitt e-f zu Abb. 25.
Masstab 1 : 100.

mit Pfeilzähnen und gleichem Durchmesser wie die Triebrolle, zur Uebertragung der Kraft direkt vom Rollenumfang auf den Zahnkranz des Rades und von da auf den Antriebskolben, sodass die Radarme und die Achse von der Umfangskraft fast ganz entlastet sind und nur noch die resultierende Kraftkomponente der Seilzüge auf das Fundament übertragen müssen. Zwei Vorgelegewellen, ein Stirntrieb und ein Riementrieb besorgen die Kraftübertragung vom Elektromotor auf den Antriebkolben. Alle diese Organe sind im Interesse einer möglichst grossen Sicherheit im Verhältnis zu der zu übertragenden normalen max. Leistung von 80 *PS* sehr kräftig gehalten. Die Lager sind als Ringschmierlager ausgebildet; das Stirntrieb hat Holzzähne im Rad und gusseiserne Zähne beim Kolben; die Wellen sind aus geschmiedetem Stahl.

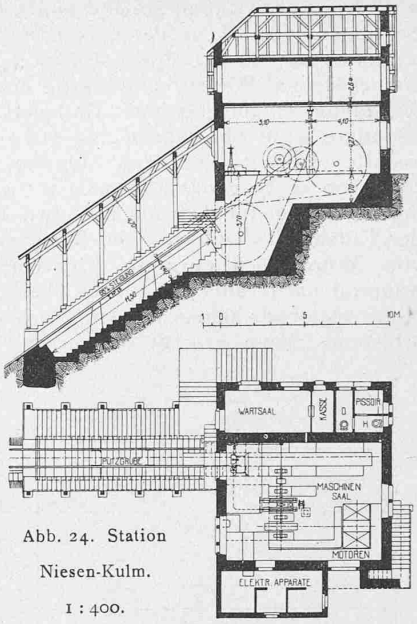
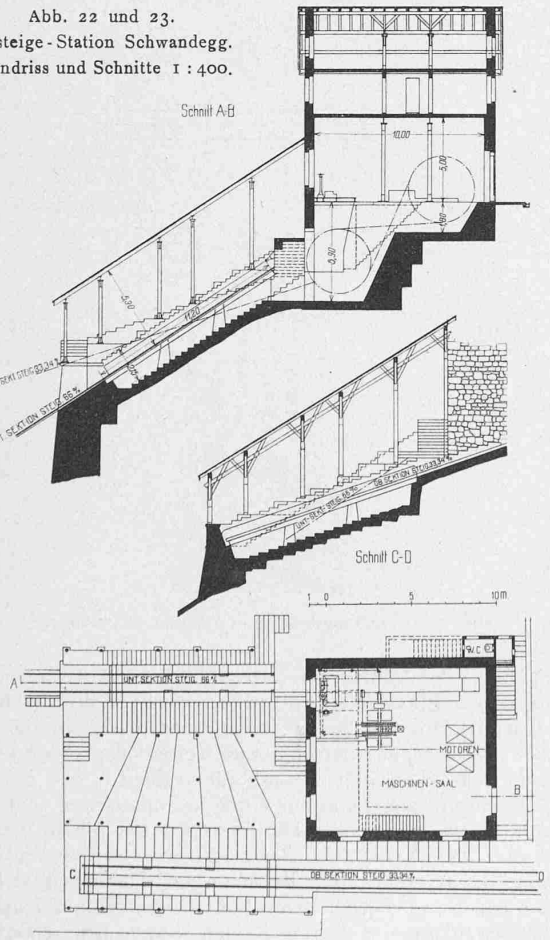


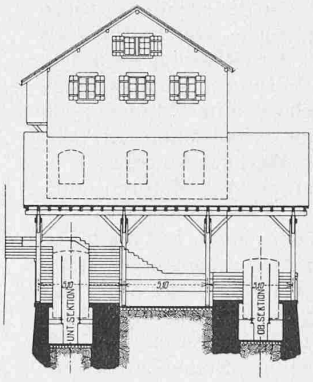
Abb. 24. Station Niesen-Kulm.
1 : 400.

Auf der schnellaufenden Vorgelegewelle sind die Bremsscheiben für die beiden Bremsen aufgekeilt. Die eine Bremse, als Handbremse für das normale Anhalten und Festhalten des Zuges in den Stationen dienend ist als gewöhnliche Backenbremse mit Spindelbetätigung vom Führerstand aus ausgebildet. Die zweite dient als automatische Bremse, ist ebenfalls eine Backenbremse und kommt in folgenden Fällen selbsttätig zur Wirkung:

1. wenn die normale Fahrgeschwindigkeit von 1,25 *m* um mehr als 15 % überschritten wird;
2. wenn der Wagen zu weit in die Station einfährt, der Maschinist also den Motor nicht rechtzeitig ausschaltet;
3. wenn der elektrische Strom ausbleibt;
4. wenn der Maschinist aus irgend einem Grunde plötzlich anhalten will, in welchem Falle sie als Notbremse wirkt und durch blosses Ziehen an einem Hebel eingeschaltet wird.

Abb. 22 und 23.
Umsteige-Station Schwandegg.
Grundriss und Schnitte 1 : 400.





Sobald diese Bremse in Tätigkeit tritt, wird durch Betätigung eines Notausschalters von der Bremse aus automatisch die Stromzufuhr zum Motor unterbrochen, damit jede Kraftabgabe vom Motor bei festgezogener Bremse ausgeschlossen ist. Die Betätigung der Bremse in den oben angegebenen Fällen erfolgt jeweils durch Entfernen einer Klinke, wodurch ein Gewicht fällt, das die Bremsspindel zudreht und damit die Bremse anzieht. Im Falle 1 wird die Klinke durch einen Zentrifugalregulator betätigt, der bei einer gegebenen Tourenzahl ausschlägt. Bei 2 wird durch ein geeignetes Gestänge vom einfahrenden Wagen aus die Klinke betätigt, bei 3 durch einen Elektromagneten, der als Bremslüftmagnet ein Gewicht fallen lässt, und bei 4 durch den Maschinisten. Die Bremsen haben bei den angestellten Versuchen ein rasches und sicheres Funktionieren ergeben und sich auch neuerdings wieder wie bei den vielen von der „Giesserei Bern" bisher gebauten Seilbahnen aufs beste bewährt.

An weiteren Apparaten der mech. Installationen sind noch vorhanden: Ein Indikator, der die jeweilige Wagenstellung auf dem Tracé dem Maschinisten anzeigt, und ein Tachometer, der die Fahrgeschwindigkeit angibt. Diese Apparate sind beim Führerstand übersichtlich angeordnet. Der Maschinist hat hier das Handrad der Handbremse und den Kontroller vor sich und kann von seinem Standort aus den obern Teil der Bahn frei überblicken, demnach die ankommenden Wagen schon von weitem sehen und das Einfahren in die Station gut überwachen.

Die normale Fahrgeschwindigkeit beträgt bei beiden Sektionen 1,25 *m* in der Sekunde. Die entsprechenden Kraftkurven sind für eine Fahrt auf und ab mit einseitig vollbelastetem Wagen, anderseitig leerem Wagen in der Abbildung 27 aufgezeichnet. Daraus ist ersichtlich, dass die benötigte Kraft bei Fahrtbeginn etwa $^4/_5$ des max. Kraftbedarfes beträgt und dann langsam steigt, bis sie nach rund 500 *m* Weg das Maximum von gegen 80 *PS* erreicht, um dann gegen Fahrtende auf etwa 11 *PS* zu sinken. Bei der Talfahrt des vollbelasteten Wagens müssen am Anfang vom Motor noch etwa 20 *PS* Arbeit geleistet werden, während nach rund 700 *m* Weg überschüssige Kraft an den Motor rückwärts abgegeben wird, sodass dieser als Generator arbeitend Strom erzeugt und in das Leitungsnetz abgibt.

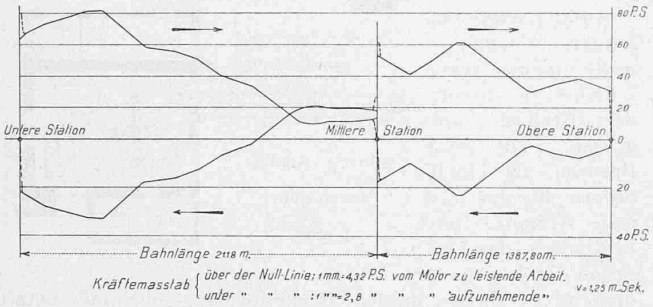


Abb. 27. Diagramm des Kraftbedarfs der Niesenbahn.

Für alle diese verschiedenen Belastungen muss der Motor annähernd konstante Umlaufzahl einhalten, da die Fahrgeschwindigkeit der Wagen lediglich durch den Motor reguliert wird, ohne jede Zuhülfenahme der Bremsen. Die Versuche und der bisherige Betrieb haben gezeigt, dass der Motor dieser Bedingung voll und ganz entspricht. Das Schaltungsschema der von der E. G. Alioth in Münchenstein gelieferten elektrischen Einrichtung zeigt Abbildung 28. Jede Antriebsstation besitzt zwei Motoren, von denen einer Reserve bildet, und zwar auf Schwandegg solche von 86 *PS*, auf Kulm von 60 *PS*. Die Einzelheiten der Schaltung sind dem Schema zu entnehmen. Die gesamte Hochspannungsanlage und die Apparate sind im Erdgeschoss untergebracht; im Maschinensaal befinden sich nur die Schaltsäulen mit Volt- und Ampèremeter, den Hebeln für Maximal-Automat, Oelschalter und Motorumschalter, ferner die Motoren, ihre Widerstände und der Kontroller.

Zu den beweglichen Teilen der mech. Installationen übergehend, sind zunächst die von *Fellen-Guilleaume* stammenden Kabel zu nennen. Das die zwei Wagen der I. Sektion haltende Kabel aus bestem Tiegelgusstahldraht, hat einen Durchmesser von 346 *mm* bei 4 *kg* Metergewicht und ist als Litzenseil mit Langsschlag geflochten. Seine Zusammensetzung zeigt 6 Litzen zu je 17 Drähten von 2,5 *mm* ⌀ im Litzenumfang und 7 Drähte von 2,02 *mm* ⌀ in der Litzenseele und eine Hanfseele. Bei den Zerreissversuchen in der Eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich hat das Seil eine effektive Bruchfestigkeit von 70,25 *t* ergeben, was einer neunfachen Sicherheit, gegenüber der normalen maximalen Seilspannung entspricht. Dieses Seil hat eine Länge von 2200 *m* und ein Gewicht von 8800 *kg*.

Das Seil für die II. Sektion hat eine analoge Zusammensetzung mit etwas kleinerem Drahtdurchmesser. Das Metergewicht beträgt 3,75 *kg*, der Durchmesser 327 *mm* und die effektive Bruchfestigkeit ergab 64 *t* gleich einer zehnfachen Sicherheit gegenüber der normalen max. Seilspannung.

Die Längenprofilverhältnisse der I. Sektion gestatteten nicht, auch für die I. Sektion ein Seil mit 10 facher Sicherheit zu wählen. Die dadurch bedingte Gewichtsvermehrung des Kabels würde bei der grossen Höhendifferenz von 976 *m* der Endpunkte dieser Sektion eine bedeutende Steigerung des Kraftbedarfes und ein ungünstigeres Seilspannungsverhältnis der beiden Seilzüge im auf- und ablaufenden Seiltrumm und damit der Seilumwicklung auf dem Triebrad ergeben haben. Bei der Montage erfuhr dieses Seil eine Streckung von insgesamt rund 14 *m* durch Eigengewicht und infolge der Zugbeanspruchung durch die Wagen.

Die Wagen sind für je 40 Personen und den Wagenführer gebaut. Die Kasten, ganz in Holz gebaut, haben vier Abteile und zwei Führerplattformen; die beiden Endabteile sind zum Schutz gegen die Witterung seitlich und auf den Stirnseiten gegen die Plattformen geschlossen. Die Endabteile haben feste Bänke für je 8 Sitzplätze, während die mittleren aufklappbare Bänke für je 8 Sitzplätze besitzen; bei grösserem Reisendenandrang können sie für je 12 Stehplätze Raum bieten. Bei möglichst geringem Gewicht sind die Kasten kräftig gebaut und in der Ausstattung sehr einfach gehalten. Ihre Beleuchtung bei Nacht erfolgt durch zwei Petrollampen.

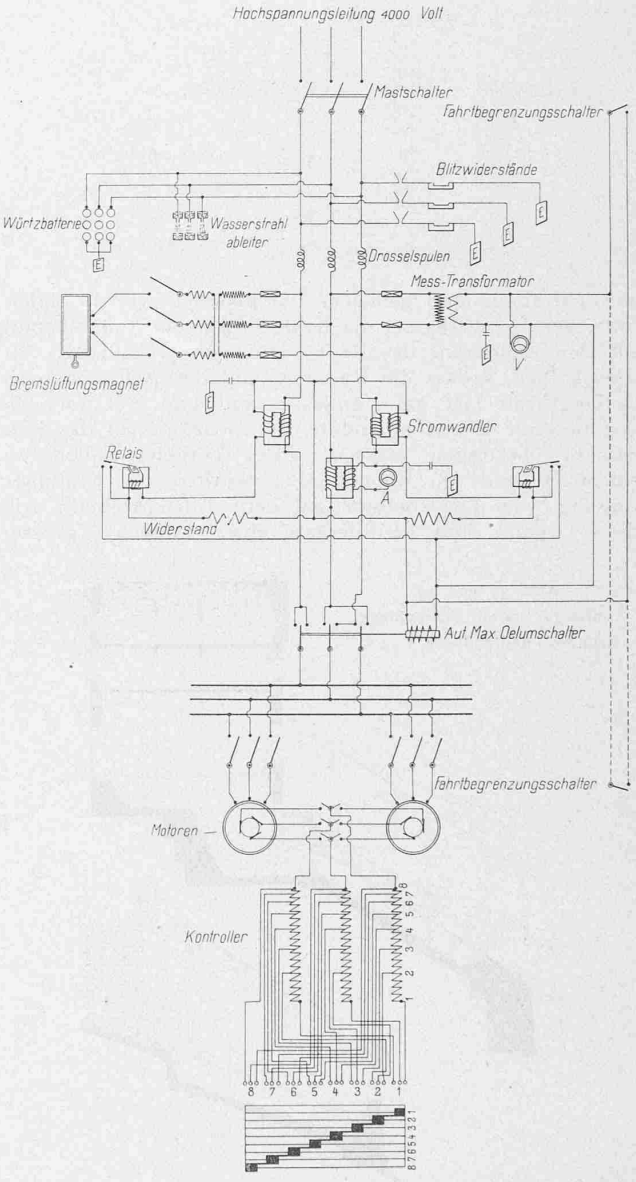


Abb. 28. Schaltungsschema der Station Schwandegg.

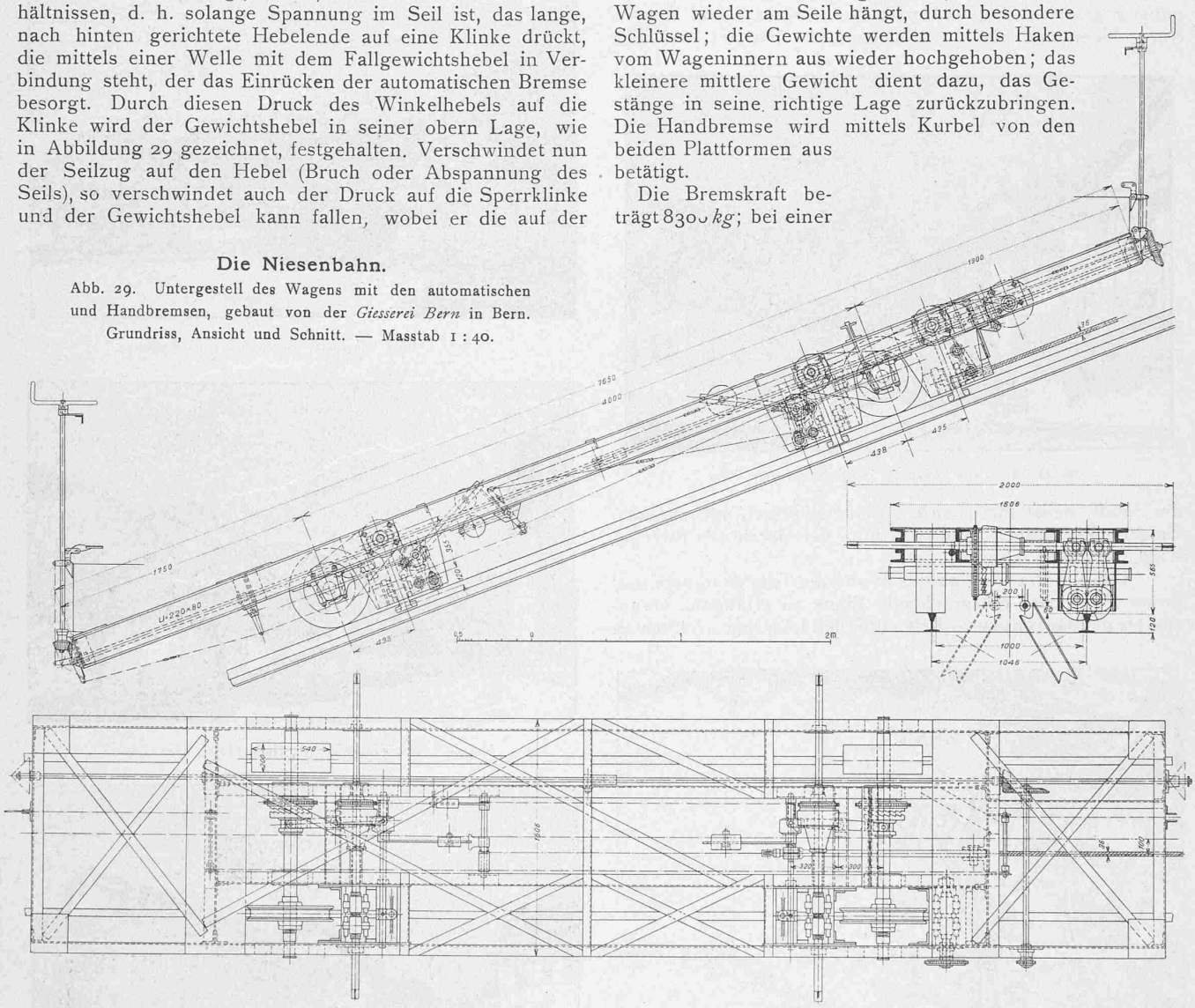
Die Wagenuntergestelle (Abbildung 29) mit einem Rahmen aus Flusseisen, auf zwei Radsätzen mit Flach- und Doppelspurkranzrolle gelagert, sind entsprechend dem max. Gefälle von 68 % und den dabei auftretenden grossen Bremskräften, sehr solid gebaut und gut versteift. Sie sind mit zwei Bremsen ausgestattet, einer automatischen mit zwei Zangenpaaren und einer Handbremse, mit einem Zangenpaar, nach dem bekannten, der „Giesserei Bern" patentierten Zangenbremssystem. Bei Bremsungen klammern sich die Bremszangen an dem hierfür konisch geformten Kopf der Laufschienen an und halten so den Wagen fest. Damit die,

infolge der geneigten Schienenflächen entstehenden Vertikalkräfte, die das Wagenuntergestell auf die Schienen ziehen, keine zu grosse schädliche Durchbiegung der Schienen erzeugen können, sind bei den beiden Zangenpaaren der automatischen Bremse noch je eine dritte obere Bremsbacke angebracht, die auf die Schienenlauffläche drückt und damit Untergestell und Schiene gegeneinander abstützt. Dadurch wird die Bremswirkung erhöht unter gleichzeitiger Verminderung der Beanspruchung der Untergestellkonstruktion. Diese dritte Bremsbacke ist in ihrer Lage zur Schiene regulierbar, um sie auf ein bestimmtes Spiel einstellen zu können.

Ueber die Arbeitsweise der automatischen Bremse sei, unter Hinweis auf deren frühere Beschreibung in der „Schweiz. Bauzeitung“ [1]) kurz Folgendes erwähnt. Am kurzen, abwärts gerichteten Schenkel des winkelförmigen Seilhebels ist das Kabel befestigt, derart, dass unter normalen Verhältnissen, d. h. solange Spannung im Seil ist, das lange, nach hinten gerichtete Hebelende auf eine Klinke drückt, die mittels einer Welle mit dem Fallgewichtshebel in Verbindung steht, der das Einrücken der automatischen Bremse besorgt. Durch diesen Druck des Winkelhebels auf die Klinke wird der Gewichtshebel in seiner obern Lage, wie in Abbildung 29 gezeichnet, festgehalten. Verschwindet nun der Seilzug auf den Hebel (Bruch oder Abspannung des Seils), so verschwindet auch der Druck auf die Sperrklinke und der Gewichtshebel kann fallen, wobei er die auf der

Die Niesenbahn.

Abb. 29. Untergestell des Wagens mit den automatischen und Handbremsen, gebaut von der *Giesserei Bern* in Bern. Grundriss, Ansicht und Schnitt. — Masstab 1 : 40.



gleichen Welle aufgekeilte Muffe mit Spiralnut dreht und dadurch die auf der Achse gelagerte Klauenkupplung einrückt. Durch diese Kupplung wird der Bremsantrieb mittels Kettenübersetzung direkt mit der Wagenachse verbunden und dadurch die Bremse durch den Wagen selbst geschlossen und festgezogen. Die Achse treibt dabei auf eine Spindel mit Doppelmutter, durch welche die Zangen oben auseinander bewegt, dadurch unten an die Schiene gepresst werden und bremsen. Nach einem gewissen Bremsweg kommt auch die dritte obere Backe zum Anliegen und Bremsen. Gleichzeitig mit dem Einschalten der obern Zangenbremse wird durch ein geeignetes Gestänge auch die Stütze des Gewichtshebels der untern Bremse unter dem Hebel weggezogen und dadurch auch diese Bremse eingeschaltet, die in ganz analoger Weise funktioniert, wie die obere. Praktisch erfolgt die Bremsung der beiden Zangenpaare zur gleichen Zeit. Da die so erzeugte Bremskraft sehr gross ist, wurde zwischen Bremsspindel und Kettenantrieb eine Rutschkupplung eingeschaltet, die auf ein bestimmtes Drehmoment eingestellt werden kann und dadurch Brüche von Bremsteilen durch zu grosse Beanspruchungen vermeidet.

Ein besonderes Fusshebel-Gestänge ermöglicht es, von den Führerplattformen aus zu jeder Zeit die automatische Zangenbremse in Tätigkeit zu setzen, durch Zurückziehung der mehrerwähnten, längsverschieblichen Klinke unter dem Seilhebel weg, auch wenn dieser Hebel nicht entlastet ist. Das Oeffnen der Bremsen geschieht, nachdem der Wagen wieder am Seile hängt, durch besondere Schlüssel; die Gewichte werden mittels Haken vom Wageninnern aus wieder hochgehoben; das kleinere mittlere Gewicht dient dazu, das Gestänge in seine richtige Lage zurückzubringen. Die Handbremse wird mittels Kurbel von den beiden Plattformen aus betätigt.

Die Bremskraft beträgt 8300 *kg*; bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 1,25 *m/sek*, also der normalen Fahrgeschwindigkeit, auf 68 % Gefälle und einem Wagengewicht von 5950 *kg* Tara + 3000 *kg* Nutzlast = 8950 *kg* ergibt sich ein Bremsweg von 1,0 *m*. Die Brems-Versuche mit den Wagen haben sehr gute Resultate ergeben.

Entworfen und geliefert wurden die mechanischen Einrichtungen der Niesenbahn, also Antriebwerke, Seile, Wagengestelle und der gesamte Oberbau von der „*Giesserei Bern*“ der L. von Roll'schen Eisenwerke, die den Bau solcher Bergbahnen von jeher als Spezialität und wie bekannt in mustergültiger Ausführung betreibt. Die elektrischen Einrichtungen stammen von der *E. G. Alioth* in Münchenstein-Basel.

(Schluss folgt)

[1]) *S. Abt.*, «Zur Geschichte der Zangenbremsen» mit Abbildungen in Band XLVIII, Seite 276.