Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109/110 (1937)
Heft: 20

Artikel: Bündner Bergbauten
Autor: Thut, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-49052

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

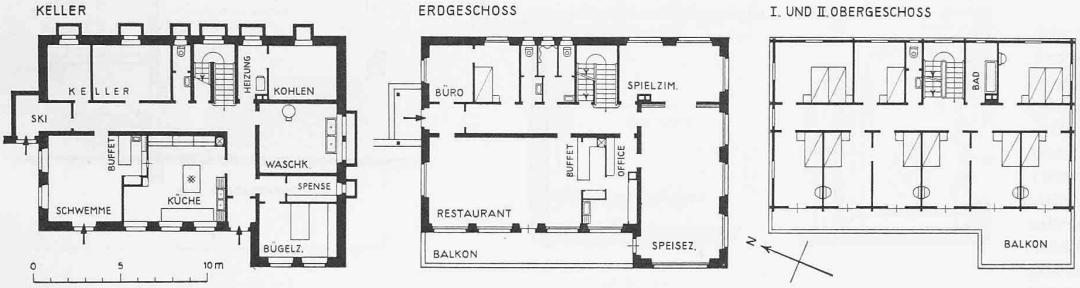
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.01.2026

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

Abb. 4. Hotel Pension Alpina, am Bahnhof Klosters.

Abb. 5. Grundrisse 1 : 400.



Bündner Bergbauten

von Arch. A. THUT jun., Klosters

Solange dem Architekten Bauaufgaben gestellt werden, die nach Art und Umfang kaum über das hinausgehen, was auch in frühern Zeiten schon verlangt wurde, rechtfertigt sich eine an das Traditionelle angelehnte architektonische Haltung am ehesten. Die neuzeitlichen Bedürfnisse lassen sich jedenfalls befriedigen, ohne dass die herkömmliche Form gesprengt oder zu grotesken Abmessungen aufgeblasen werden muss, wie es z. B. bei einem grössern Hotel als der «Alpina» zwangläufig eintreten würde. Unter dieser Voraussetzung dürfen wohl die vorliegenden Bauten als gute Beispiele innerlich bodenständiger, stetig entwickelter Werkmannsarbeit begrüsst werden.

Red.

Berghaus Vereina (Abb. 1 bis 3). Bruchsteinmauerwerk; über Keller Massivdecken, übrige Geschosse Holzbalkenlagen, Holzböden. Wände im Jägerstübli Täfer, im Restaurant Brusttäfer, im Estrich Fastäfer. Decken im Restaurant, Jägerstübli und Dachstock Täfer, übrige Zimmer verputzt und geweisselt. Bedachung: Schalung mit Schindelabdeckung, vierfache Ueberdekkung. — Bad, Küche, Waschküche und W. C. fliessendes Wasser, laufender Brunnen vor dem Hause. Trinkwasserleitung mit Fassung. Kanalisation bis in den Bach. Elektrische Heizung und Beleuchtung.

Die Umgebungsarbeiten verursachten viel Erdbewegung (Sprengarbeit) für die Stützmauer der Terrasse, die Zufahrtswege und die Strasse. Gleichzeitig wurde ein kleines Turbinenhaus mit Turbinenanlage, Stauwehr, Brücke und Wasserfassung erstellt. — Baukosten einschliesslich vollständiger Möblierung für 1240 m³ umbauten Raumes (ganzer Dachstuhl gemessen) 85 Fr./m³.

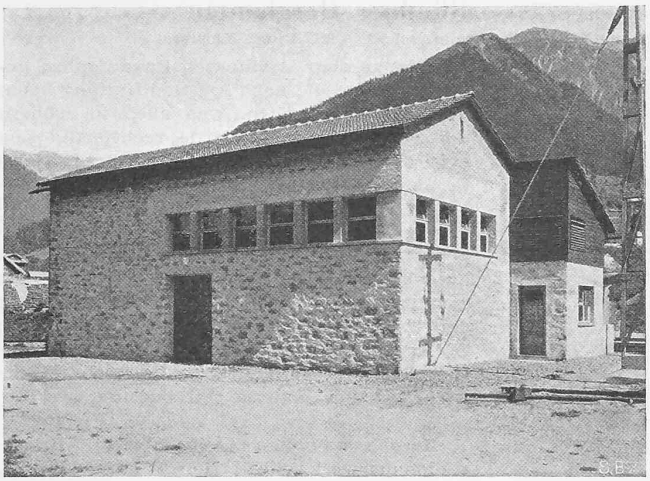
Hotel Alpina, Klosters (Abb. 4 bis 6). Keller Bruchstein-, Erdgeschoss Backsteinmauerwerk mit Massivdecken, übrige Geschosse 12 cm starke Strickwände mit Holzgebälk. Holzböden, Küche, Bad und W. C. Plättli, Schwemme Linoleum. Schwemme und Restaurant Täfer auf Türhöhe, übrige Räume im Massivbau verputzt, Küche Plättli 1,50 m hoch, Speisesaal Stoffbespannung. In den Obergeschossen Gänge und Treppenhaus Kälin-Täfer, Zimmer Treetexplatten gestrichen. Alle Decken verputzt und gestrichen. Bedachung: Schalung, Unterzug, Falzziegel. — Fliessendes Wasser in den Südzimmern, in W. C. und Bad. Warmwasserheizung (Kohlenfeuerung). — Baukosten bei 2635 m³ umbauten Raumes 74 Fr./m³.

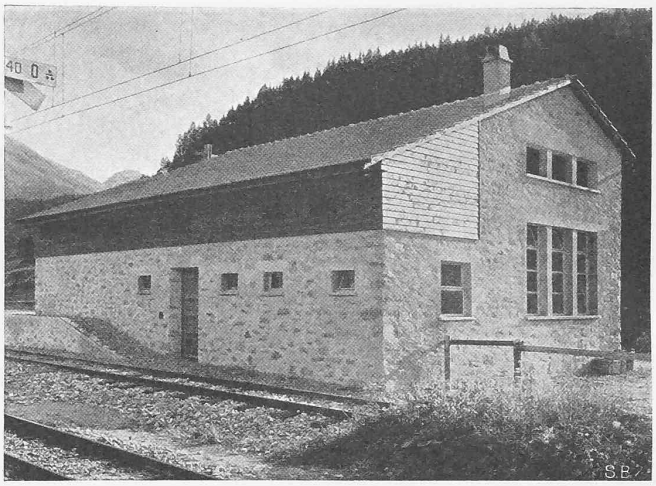
wagen verwendet, dessen Gewicht an sich schon recht beträchtlich war, sodass verschiedene Brücken der Melchtalstrasse vorübergehender Verstärkung bedurften. Die Kabelrollen wurden bei der Talstation zum Abziehen der Seile aufgebockt. Die Zugkraft hierzu lieferte eine eigens für diesen Zweck konstruierte Motorwinde, die mit Rücksicht auf den Transport zu ihrem Standort in der Bergstation sehr leicht und weitgehend zerlegbar sein musste. Sie wies eine Zugkraft von 5 t und eine Seilgeschwindigkeit von 3,2 m/min auf. Als Kraftquelle diente ein Benzinmotor von 6 PS Normalleistung, der auf 1900 m Meereshöhe noch etwa 5 PS abgeben konnte. Das Hilfseil von 12 mm ∅ wurde mit Rücksicht auf das Fassungsvermögen der Windentrommel in sechs Teillängen von je rd. 600 m zerlegt. Nach Aufwickeln einer Teillänge musste das Tragseil auf der Strecke verankert und die Trommel geleert werden. Die Spannung im Hilfseil, das eine Bruchfestigkeit von 8 t aufwies, wurde in kurzen Zeitintervallen mittels eines Dynamometers gemessen. Sie betrug, als das Tragseilende den Seilübergang (Hm. 6,25) erreicht hatte, 2500 kg, und stieg bis zur Stütze Nr. 4 auf 4400 kg an. Hier wurde am Tragseilende eine Flaschenrolle angebracht und nur mit halber Geschwindigkeit weiter gezogen. Der Gesamtwiderstand eines Tragseiles, das unter Zuhilfenahme von Hilfstragrollen bezw. Holzunterlagen über das Gelände geschleppt wurde, erreichte bei Ankunft in der Bergstation 7500 kg. Trotz des teilweise sehr schwer begehbaren Geländes verlief die Montage ohne jeden Unfall. Der Betrieb wurde Ende 1935 eröffnet; zur Zeit steht der Fahrtenzähler bereits auf rd. 3000.

Projekt und Ausführung besorgten die *Eisen- und Stahlwerke Oehler & Cie. A.-G.* in Aarau als Generalunternehmung. Die Fundamentarbeiten wurden an ortsansässige Bauunternehmer vergeben; mit der Berechnung, Herstellung und Montage der Mehrzahl der Stützen wurde die Firma Wartmann & Cie. in Brugg betraut. Die Trag- und Zugseile lieferten die Kabelwerke in Brugg, die Spann- und Hilfseile die «Schweiz. Seilindustrie» in Schaffhausen, während die gesamte elektrische Ausrüstung von BBC Baden und die Kabinen von der S. I. G. Neuhausen stammen. Den Seiltransport von Sarnen nach der Stöckalp erledigte in kunstgerechter Weise die Firma A. Welti-Furrer, Zürich.[2])

[2]) Vergleiche deren Transport der Seile zur Säntisbahn, in Band 106, Seite 42, mit Bildern (27. Juli 1935). Red.

Abb. 6. Die Schwemme des Hotels «Alpina» in Klosters.

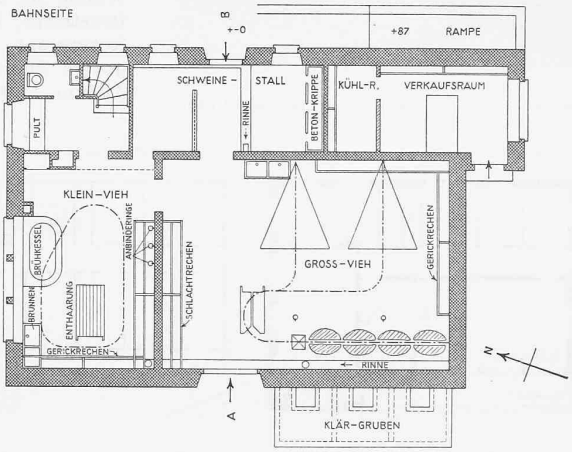


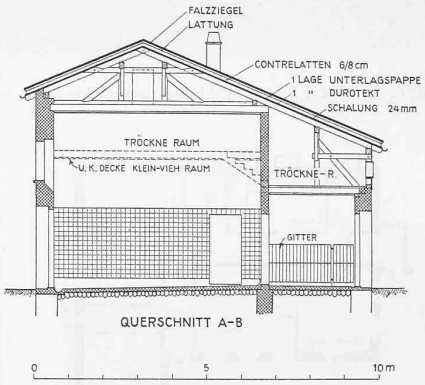


Bündner Bergbauten

Architekt H. THUT jun., Klosters

Abb. 7 bis 9. Schlachthaus Klosters (links Strassen-, rechts Bahnseite). Grundriss und Schnitt 1 : 200.





Schlachthaus Klosters (Abb. 7 bis 9). Bruchsteinmauerwerk, erster Stock teilweise Riegelwerk mit Schuppenschalung, Eisenbetondecken, Zementboden, erster Stock teilweise Holzboden (Tröckneräume). Wände Erdgeschoss teilweise Platten, sonst Abrieb, erster Stock abgekellt oder Täfer, Bedachung Schalung, Unterzug und Falzziegel. — Komplette Schlachthauseinrichtung, eingebaute Schränke. Klärgrube. Wenig Erdbewegung; Rampe.

Baukosten 36 000 Fr. für 625 m³, d. h. 57,60 Fr./m³ (die einzelnen Raumhöhen Oberkant-Oberkant plus $^1/_3$ der leeren Dachräume gemessen).

Die Beanspruchung des Schlachthauses beziffert sich z. Z. auf 110 Stück Gross- und 640 Stück Kleinvieh-Schlachtungen im Jahr.

Doppelwohnhaus Thut, Ing. und Arch. in Klosters (Abb. 10 und 11). Das Haus wird vom Architekten und seinem Vater selbst bewohnt, die auch ihre Bureaux darin untergebracht haben, das eine (Thut jun.) stärker vom Wohnbezirk abgetrennt und mit besonderem Zugang.

Alles Bruchsteinmauerwerk, Massivdecken, Holzböden, Küchen, Bureau Thut jun., Hallen und Treppen vom Erdgeschoss zum ersten Stock Plattenbeläge. Zimmer: verputzt und tapeziert. Wohnzimmer: Täfer und Stoffbespannung, Bad und W. C. Plättli, ebenso bei Toiletten in den Zimmern. Kamin im Wohnzimmer Thut jun. und Nussbaum-Schreinerarbeit. — Bedachung: Schalung, Unterzug, Holländische Pfannenziegel. — Installationen: Fast alle Zimmer fliessendes Wasser, Bäder und Küche mit Boiler, Einbaubadewanne, teure Beleuchtungskörper, Warmwasserheizung (Oelfeuerung). — Umgebung grosse Erdbewegung, viel Stützmauern, Gartenwege und Treppen, Pflanzung.

Baukosten bei 1866 m³ 67,35 Fr./m³.

Wohnhaus Frl. U. Meinherz, Klosters (Abb. 12 und 13). Alles Bruchstein 50 cm stark und ziemlich grosse Stütz- und Terrassenmauern; über Keller Massivdecke, übrige Geschosse mit Holzbalken. Wände: Erdgeschoss-Wohnzimmer Stoffbespannung, Veranda Arventäfer. Bad, W. C. und Küche Plattenbeläge, ebenso bei den Toiletten in den Schlafzimmern. Schlafzimmer verputzt und Salubra. Alle Zimmer Parkettböden, Küche, Bad und W. C. Plattenbeläge, Gang und Treppe vom Erdgeschoss zum ersten Stock Klinker. Plattenbelag auf Terrasse. — Bedachung Schalung 27 mm, Unterzug aus Durotekt, hierauf Holländische Pfannenziegel. — Im Schlafzimmer und Bad fliessendes kaltes und warmes Wasser. Elektr. Boiler 450 l, Einbauwanne, Küche elektrische Installation mit elektrischer Einbruchsicherung, die bei Abwesenheit eingeschaltet wird. Komplette Waschkücheneinrichtung mit Waschmaschine. Warmwasserheizung mit Oelfeuerung (Tank für 7000 l).

Baukosten bei 1017 m³ 76,55 Fr./m³.

Vergleich der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Nahverkehrsmittel in Russland

In der französischen Zeitschrift «Transports» (Nr. 18, März 1936) bespricht Ingenieur *M. P. Kandaouroff* eine interessante Untersuchung, die vom russischen Institut für wissenschaftliche Verkehrsforschung durchgeführt worden ist. Darin wird der Versuch unternommen, allgemein gültige Formeln aufzustellen für die Erstellungskosten und die Jahresausgaben irgend einer Verkehrsanlage. Es bedeuten:

a = Kosten eines Motorwagens. — b = Kostenanteil pro Wagen für Depots und Reparaturwerkstätten. — c = Kostenanteil für die Fahrbahn oder Kosten der Geleiseanlage pro km Bahn. — d = Kosten der Fahrleitung pro km Bahn. — e = Kostenanteil für die Gleichrichterstationen pro im Betrieb stehenden Wagen. — f = Kostenanteil für die Speiseleitungen pro km Bahn.

Z = Zinsfuss in %. — E_1 = Betriebskosten pro Reisenden-km. — E_2 = Betriebskosten pro Wagen-km. — P = Total Reisenden-km

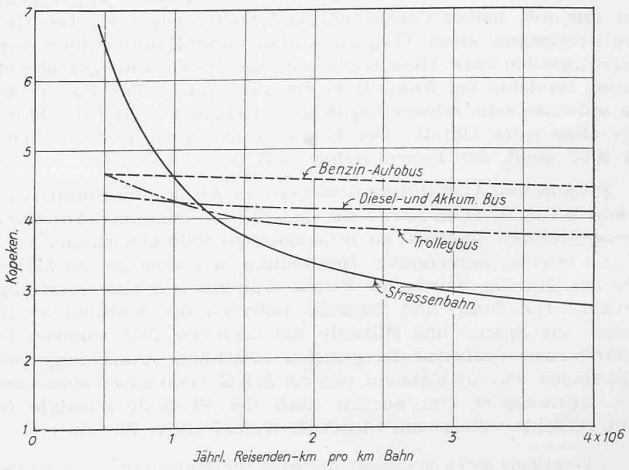


Abb. 1. Betriebskosten-Beziehung für russische Verkehrsmittel.

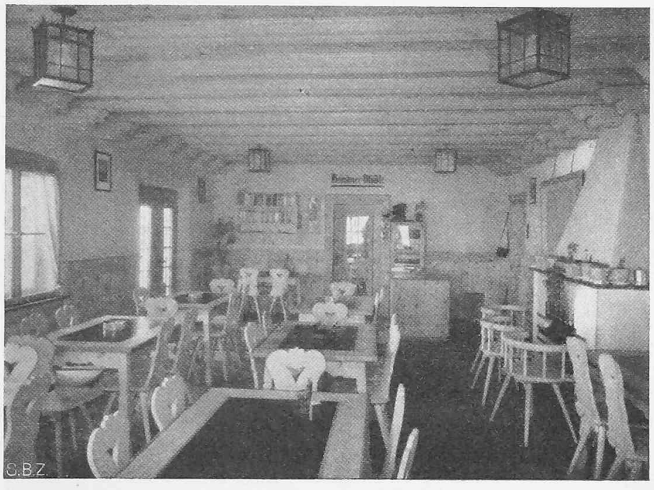


Abb. 2. Das Restaurant. Arch. A. THUT, Klosters.

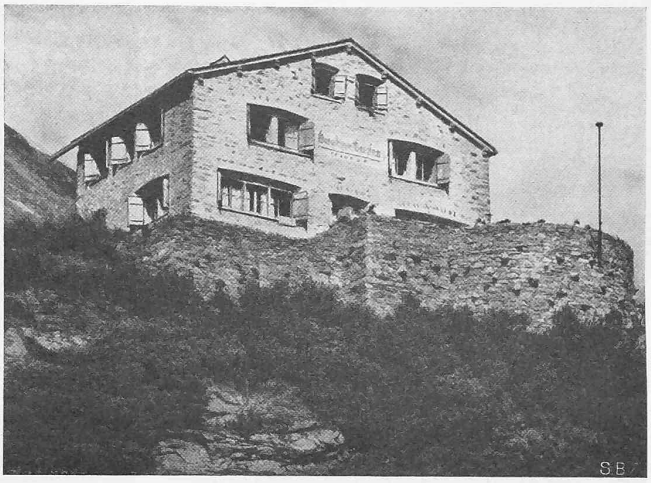


Abb. 1. Berghaus Vereina im Vereinatal bei Klosters.

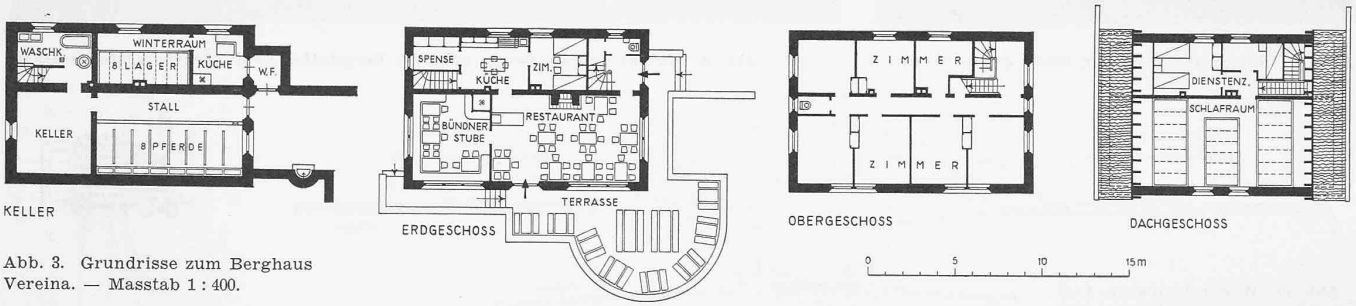


Abb. 3. Grundrisse zum Berghaus Vereina. — Masstab 1 : 400.

Seilgewicht und um die Kabinenkomponente geringer als am obern. Der Unterschied ist bei einer steilen Bahn mit grossem Höhenunterschied sehr beträchtlich, und es bleibt nichts anderes übrig, als durch reichliche Bemessung des Spanngewichtes dafür zu sorgen, dass die Seilspannung in der untern Station unter keinen Umständen kleiner werden kann, als zur Erzeugung des erforderlichen Reibungsschlusses zwischen Zugseil und Antriebscheibe nötig ist. Dadurch wird dann auch automatisch der unregelmässigen Geschwindigkeit der Wagen begegnet, die davon herrührt, dass je nach der jeweils erforderlichen Zugkraft die Seildurchhänge in den grössern Spannweiten Seil aufnehmen oder Seil hergeben. Bei bergseitigem Antrieb kommen jür jede Kabine nur die Spannweiten einer Bahnseite in Betracht, bei talseitigem Antrieb dagegen beide Bahnseiten.

Um aus dem vorerwähnten Grund möglichst grossen Reibungsschluss zwischen Zugseil und Antriebscheibe zu erzielen, erhielt diese zwei Seilrillen mit Lederung. Bei zweirilligen Antriebscheiben kann allerdings die sogenannte Schnürspannung auftreten, indem wegen ungleicher Abnützung die zweite Rille mehr Seil nachzieht als die erste abwickelt und der Ausgleich nur durch zeitweises Rutschen stattfinden kann. Dieser Nachteil tritt hier nicht oder nur kaum merklich in Erscheinung, weil wegen des wechselnden Bewegungssinnes die Abnützung beider Rillen praktisch gleich gross ist. Die Antriebscheibe hat einen Durchmesser von 2000 mm. Sie ist mit einem Bremskranz für die vom Maschinistenstand aus betätigte Handbremse versehen. Ein Drehstrommotor von 60 PS Leistung bei 950/1000 U/min liefert die Antriebskraft; ein eingebauter Zentrifugalschalter unterbricht den Strom bei Ueberschreitung der Normaldrehzahl um rd. 20 %. Neuartig ist die automatische Stoppbremse; an Stelle des bisher gebräuchlichen Bremslüftmagneten, bezw. Bremslüftmotors tritt ein hydraulischer Drücker; dadurch erfolgt das Absenken des Bremsgewichtes mit grosser Verzögerung. Das Stillsetzen der Bahn bei Stromunterbruch geschieht also ohne Stoss allmählich und schont so nicht nur die betroffenen maschinellen Teile, sondern, was besonders ins Gewicht fällt, ist auch angenehm für die Reisenden. Diese Bremsverzögerung ist aber unzulässig bei Bremsung durch die Grenzauslöser, d. h. dann, wenn die Wagen durch Unachtsamkeit des Maschinisten zu weit in die Stationen hineinfahren. Es musste deshalb für diesen Fall eine zweite Stoppbremse angeordnet werden; ein Grenzauslöser betätigt sie auf mechanischem Wege plötzlich, wenn er von einer Kabine angestossen wird. — Ein Explosionsmotor mit Riemenvorgelege übernimmt den Antrieb, allerdings stark verlangsamt, wenn aus irgend einem Grund die elektrische Installation versagt; der Hilfsantrieb dient auch für die periodischen Revisionsfahrten.

Der Maschinenraum liegt in der Station Stöckalp hinter dem Bahnsteig, und etwas überhöht zwischen beiden der Bedienungsstand. Der Maschinist hat dadurch freien Ausblick in den Maschinenraum, auf den Bahnsteig und die Strecke bis zum ersten Gefällsbruch. Der Führerstand ist ausgerüstet mit Hauptschalter, Kontroller, Volt- und Ampèremeter, Bremshandrad, Geschwindigkeitsmesser, Fahrtenzähler, Uhr und Telephon.

Die Tragseilauflager (Abb. 12) an den Stationsbindern und auf den Stützen (Abb. 13) sind eine patentierte Neukonstruktion. Während bei Material-Seilbahnen die Seitenwangen der Auflager bis auf ungefähr Seilmitte hinaufreichen, ist dies bei Personenbahnen mit Tragseilbremse deshalb unzulässig, weil bei der Bremsung der grösste Seildurchmesser für den Angriff der Bremsbacken frei sein muss, für den Fall, dass der Bremsschluss zufällig einmal auf oder unmittelbar vor der Stütze eintreten sollte. Das Tragseil darf also nur wenig tief im Auflager eingebettet liegen. Es besteht deshalb die Gefahr, dass dieses durch aussergewöhnliche Einflüsse, z. B. Notbremsung der Kabinen oder sturmartigen Seitenwind ganz oder teilweise aus dem Auflager hinausgeworfen wird, insbesondere dort, wo der Auflagerdruck gering ist. Zur Sicherung gegen diese Möglichkeit wurden die Auflager mit federnden Klinken versehen, die in ihrer Normallage über die Seilmitte hinaufreichen, durch Gleitschuhe am Wagenlaufwerk aber soweit hinuntergedrückt werden, dass die Bremsbacken ungehindert passieren können. Bei den Zugseilrollen wurde auf die bisher übliche Auswechselbarkeit der schmiedeisernen Laufringe verzichtet, weil es heute einfacher und billiger ist, abgenützte Laufflächen durch Auftragschweissung zu erneuern.

Die Rettungsanlage, bestehend aus einem Hilfswagen und mehreren bei einzelnen Stützen aufgestellten Winden, liess der Eigentümer der Bahn durch einheimische Arbeitskräfte erstellen.

Zum Schluss sei noch mit einigen Worten die Montage erwähnt. Diese bot wegen der grossen Ausdehnung der Baustelle und den beträchtlichen Höhenunterschieden besondere Schwierigkeiten. Für die Transporte bis auf ungefähr 1600 m Meereshöhe stand zwar eine mit kleinen Lastwagen befahrbare Strasse zur Verfügung. Von ihrem Endpunkt bis zur Bergstation, sowie zu den einzelnen Stützen mussten aber primitive Montagebahnen erstellt werden. Aussergewöhnliche Massnahmen erforderte der Transport der Tragseile, die jedes mit Einschluss der hölzernen Kabelrollen rd. 16 t wog, von Sarnen bis zur Stöckalp, und sodann das Ausziehen der Seile bis zur Bergstation. Für den Transport bis Stöckalp wurde ein Traktor mit Spezial-Tiefgang-

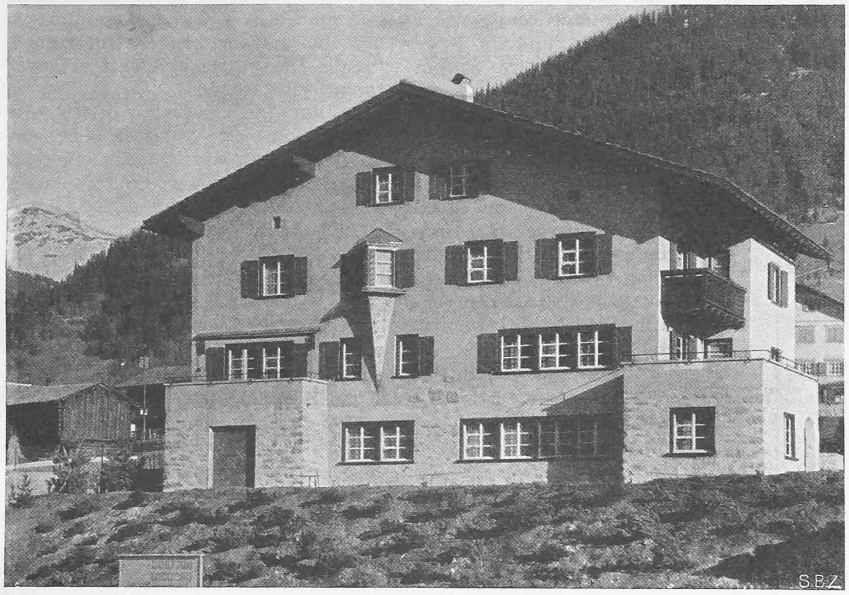


Abb. 10. Doppelwohnhaus Thut in Klosters, aus SW.

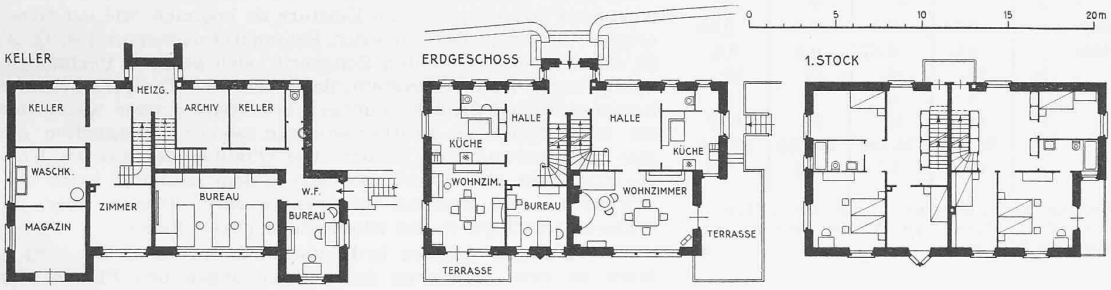


Abb. 11. Grundrisse dazu 1 : 400.

pro Jahr. — N = Zahl der Reisenden, die pro Jahr mit einem Wagen befördert werden. — W = Jährlich von einem Wagen gefahrene Wagen-km. — p = Mittl. Besetzung eines Wagens = mittl. Reisendenzahl pro Wagen-km. — L = Linien- oder Netzlänge in km. — n = Platzzahl pro Wagen. — α = Ausnutzung des Platzangebotes in den Wagen. — l = Mittl. Reiselänge eines Reisenden. — γ = Benutzungsgrad der Wagen. — h = Mittl. tägl. Betriebsdienstzeit eines Wagens in h. — V = Mittl. Reisegeschwindigkeit in km/h. Für die Erstellungskosten K der Verkehrsanlage erhält man dann den Ausdruck:

$$K = \frac{a\,P}{N} + \frac{b\,P}{N} + (c+d)\;L + \alpha\,e\,\frac{P}{N} + f\,L \quad . \quad (1)$$

Die einzelnen Summanden entsprechen den Kosten für das Rollmaterial, die Depot- und Reparaturwerkstätten, die Fahrbahn oder das Geleise und die Fahrleitungen, die Gleichrichterstationen und die Speiseleitungen. Setzt man

$$\beta = \frac{1}{W\;\alpha\;n} \quad (2) \qquad \text{und} \qquad R = \frac{P\,l}{L} \quad (3)$$

und berücksichtigt, dass folgende Beziehungen bestehen:

$$W = 365\,\gamma\,h\,V \quad (4) \qquad N = p\,W \quad (5)$$

$$p = \frac{\alpha\,n}{l} \quad (6) \qquad E_1 = \frac{E_2}{p\,l} = \frac{E_2}{\alpha\,n} \quad (7)$$

so erhält man für die Gesamtausgaben A pro Wagen-km die Gleichung:

$$A = (a + b + \alpha\,e)\;\beta\,Z + \frac{c+d+f}{R}\,Z + E_1 \quad (8)$$

Auf Grund dieser allgemein gültigen Beziehungen und unter Annahme von Zahlenwerten, wie sie in der am Schluss aufgeführten Tabelle enthalten sind, ergeben sich für 6 % Zinsfuss die in der Abbildung 1 dargestellten Verhältnisse. Rein qualitativ betrachtet stimmt dieses Resultat gut mit hiesigen Untersuchungen überein, nämlich, dass bei grossen Verkehrsmengen die Strassenbahn, bei kleinsten dagegen der Dieselautobus am wirtschaftlichsten arbeitet. Zwischen beiden Gebieten gibt es eine Zone, in der der Trolleybus am günstigsten ist. Der Benzin-Autobus ist in keinem Fall vorteilhafter als eines der drei genannten Verkehrsmittel. Interessant ist schliesslich noch die Feststellung, dass der Akkumulatoren - Autobus hinsichtlich der Kosten etwa gleich hoch wie der Diesel-Autobus zu stehen kommt.

Es wäre indessen falsch, die Ergebnisse kommentarlos auf hiesige Verhältnisse anzuwenden oder bei einer Vergleichsrechnung nur auf die abgeleiteten Formeln abzustellen. Die Schwierigkeit, mit solchen Formeln zuverlässige Werte zu erhalten, besteht darin, die grundlegenden Einheitskosten richtig zu erhalten, da diese innert sehr weiten Grenzen von den besonderen Verhältnissen abhängen und schon von Stadt zu Stadt und erst recht von Land zu Land stark voneinander abweichen können (im vorliegenden Fall z. B. die Gestehungskosten für das Rollmaterial, die Lohnkosten usw.). Im Besonderen berücksichtigen die vorliegenden russischen Untersuchungen nicht, dass bei schwachem Verkehr das Platzangebot vermindert werden kann, indem für alle Fälle mit einem solchen von 1500 Plätzen/Stunde in jeder Fahrrichtung (etwa 3 min-Betrieb) gerechnet wird. Ferner ist auch für den schwächsten Verkehr bei Strassenbahn und Trolleybus mit zweispurigen Anlagen gerechnet, während natürlich unter bestimmten Bedingungen eine einspurige durchaus genügen kann. Auch der Anhänger-Betrieb ist ganz

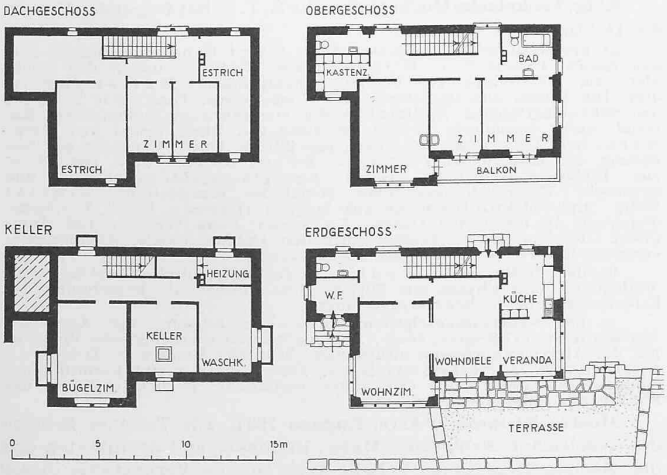


Abb. 13. Grundrisse zum Hause Meinherz. — Masstab 1 : 400.

Abb. 12, Wohnhaus Frl. Meinherz. — Arch. A. THUT jun., Klosters.