

Neue schweizerische Eisenbahnprojekte

Autor(en): **Moser, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **47/48 (1906)**

Heft 6

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-26053>

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: Neue schweizer. Eisenbahnprojekte. (Schluss.) — Wettbewerb für das Sekundarschulhaus an der Riedtli- und Röslistrasse in Zürich IV. — Tablinum im „Hause der Livia in Rom“. — Miscellanea: Cloisonne-Gläser. Schweizer. Prüfungsanstalt für Brennmaterialien. Die Elektrizitätswerke am rheinischen Binnenkanal. Einphasen-Wechselstrom-Bahn Locarno-Pontebrolla-Bignasco. Deutscher Beton-Verein. Volkshaus im Kreise III in Zürich. Leonards „Abendmahl“ in Mailand. Provisorische Hafenanlage in Basel. Neuer Dampfer auf dem Thunersee. Zweites Geleise auf der Mont-Ceneri-Linie. Eisenbahnverbindung von Florida mit der Insel Key West. Wiederaufbau von

Tamins. Neue protestantische Kirche in Zug. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Neue Hotels auf dem Bürgenstock. — Konkurrenzen: Wohn- und Geschäftshäuser in Freiburg i. Ue. Wohnhäuser für Bureau-Angestellte auf der Ferne Riedisheim bei Mülhausen i. E. — Vereinsnachrichten: Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Hiezu Tafel IV: Tablinum im Hause der Livia in Rom.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauer Quellenangabe gestattet.

Neue schweizerische Eisenbahnprojekte.

IV. Das Greina-Projekt und die östlichen Alpenübergänge.

Von a. Oberingenieur Dr. R. Moser in Zürich.

(Schluss.)

Die geologischen Verhältnisse, über die von Herrn Prof. A. Heim ein ausführliches Gutachten vorliegt, sind diesem zufolge besonders auch im grossen Tunnel recht günstig. Das Streichen und Fallen der Schichten, die Gesteinsbeschaffenheit und die Temperaturen (Abb. 5) seien günstiger als bei allen bisher gebauten Alpentunneln und besondere Schwierigkeiten, wie sie durch lockere Schuttmassen, kaolinisierte Gesteine, mächtige, dichte Amphibolite und Wassereinbrüche in einem Alpentunnel auftreten können, sind nach Prof. Heim beim Greinatunnel nicht zu erwarten. Von Süden gegen Norden werden nach seinem Gutachten mit grosser Wahrscheinlichkeit die folgenden Gesteine auftreten (Abb. 6):

Km. 0,0—0,1	50—100 m	Gehängeschutt.
„ 0,1—3,75	3700 „	Sostoschiefer, mit zwei Einlagerungen von Dolomiten.
„ 3,75—5,7	1900 „	Dolomit.
„ 5,7—10,0	4300 „	Glanzschiefer (Tonschiefer), vielleicht Röthidolomit, vielleicht Zellendolomit.
„ 10,0—11,0	1000 „	Streifengneiss.
„ 10,8—12,8	2000 „	unbestimmbar (Streifengneiss?).
„ 12,8—15,0	2200 „	Granite.
„ 15,0—16,3	1300 „	Gneiss.
„ 16,3—16,8	500 „	Sericitgneiss u. Sericitschiefer.
„ 16,8—20,35	3550 „	Verrucano, Glanzschiefer, Röthidolomit?
„ 20,35—21,0	3550 „	Sericitgneiss u. Sericitschiefer.

Die südliche Zufahrtsrampe gibt Herrn Prof. Heim ebenfalls nicht zu den mindesten Bedenken Anlass; die rechte Talseite, die bis Aquila benutzt wird, bestehe meist aus einem Gestein, das zwischen Gneiss und Glimmerschiefer schwanke, oder aus alten und festgelagerten Schuttkegeln und Terrassen, die durchaus solid seien. Nur bei Ponte Valentino trete hellgelber Dolomit auf, der stellenweise etwas brüchig, aber trocken und zu grösseren Bewegungen nicht geneigt sein werde. Aber bald darauf, und namentlich in den beiden Kehrtunneln bei Aquila, sei das Gestein wieder durchaus zuverlässig und fest und bestehe aus einem Komplex, der dem westlichen Glimmerschiefer angehöre und sehr wechselvoll sei. Glimmerschiefer, Gneissglimmerschiefer, Granat- und Hornblende-führende Glimmerschiefer und dunkle Hornblendeschiefer finden sich im ersten und Bündner- und Kalkglimmerschiefer im zweiten Kehrtunnel. Oberhalb Aquila folgen Lehnen aus festgelagertem Bergsturz- und Gehängeschutt und der letzte kleine Tunnel bei Olivone treffe in seinem ersten Drittel Gneissglimmerschiefer, im mittlern Dolomit und im letzten Drittel Sostoschiefer.

Noch weit einfacher gestalten sich die geologischen Verhältnisse der nördlichen Rampe Somvix-Chur. Im obersten Teil bewege sich die Bahn auf alten Schuttkegeln, sodann aber meist in der Talebene des Vorderrhodanes auf alten Alluvionen. Eine Ausnahme mache nur eine kleine Partie bei Darvela, wo der Rhein vom Zavragiabach an die linke Talseite hinübergedrängt und ein Felsvorsprung aus schiefrigem, granatführendem Sericitgneiss blossgelegt worden sei, der von einem kleinen Tunnel durchfahren wird; und ferner die Strecke Ilanz-Reichenau, die sich in der Flimser Bergsturzbrecie befinde, die im allgemeinen als ein für Einschnitte und Tunnel günstiges, leicht zu brechendes, trockenes, ziemlich standhaftes und durchaus nicht druckhaftes Material bezeichnet wird.

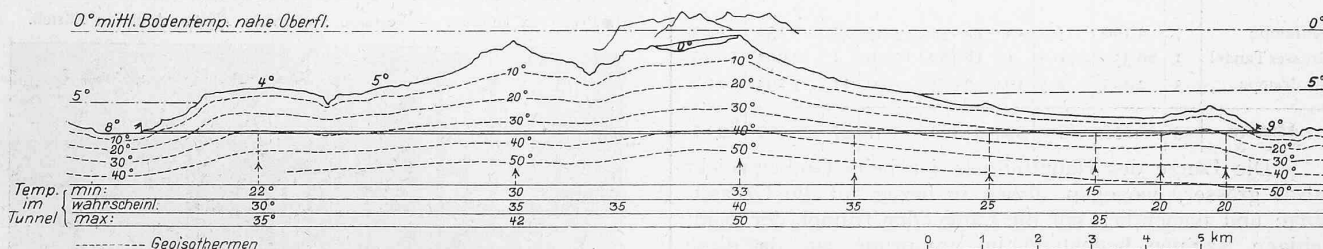


Abb. 5. Voraussichtlicher Verlauf der Kurven gleicher Temperaturen. Nach dem Gutachten von Prof. A. Heim. — Masstab 1:125 000.

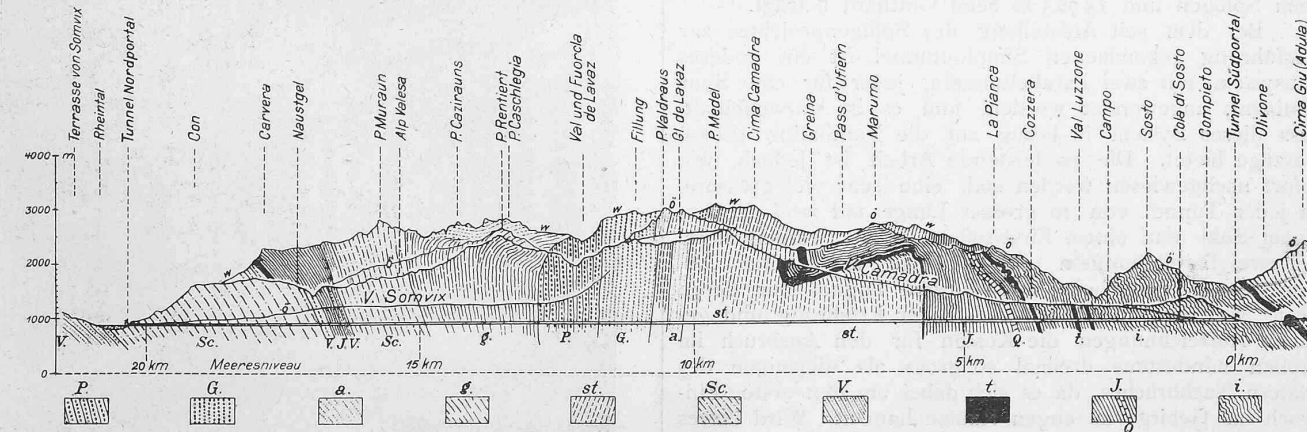


Abb. 6. Geologisches Längenprofil des Greinatunnels. Nach dem Gutachten von Prof. A. Heim. — Masstab 1:125 000.

Legende: Eruptivgesteine: P. Granit, Protogin; G. Granit von Val Cristallina; a. Amphibolite, Porphyre. — Kristalline Schiefer: g. Gneiss-Nordzone; st. Gneiss (streifig); Sc. Sericitschiefer. — Permian: V. Verrucano. — Trias: t. Dolomit, Gips, Marmor. — Bündner Schiefer (Lias): J. Glanztonschiefer, Q. Quarzitsandstein; i. Kalkglimmerschiefer dynamometamorph. — Seitliche Profile: ö. östlich der Tunnelachse; w. westlich der Tunnelachse.

Bei Berechnung der *Baukosten* sind soviel als möglich die seinerzeit für das Splügenprojekt aufgestellten Einheitspreise und damit noch etwas günstigere als diejenigen, die bei Ausführung der Gotthardbahn bezahlt worden sind, beibehalten worden, da ja zwischen diesen beiden Projekten die Wahl getroffen werden soll und eine richtige Vergleichung nur bei gleichen Grundlagen möglich ist. Mit Ausnahme der Strecke zwischen den beiden Stationen Olivone und Somvix beiderseits des grossen Tunnels ist die ganze übrige Strecke wie beim Splügen ebenfalls nur einspurig in Rechnung gezogen.

Es wird nicht notwendig sein und würde zu weit führen, hier näher auf den Voranschlag einzutreten; es mag genügen, nur einige Hauptdaten und die Zusammenstellung anzuführen.

Bei den Erd- und Felsarbeiten erfolgte die Ermittlung der zu bewegenden Massen auf Grund einer Menge von Querprofilen; bei der Begehung ist auf die Klassifikation der Bodenarten besonders geachtet und hienach der Preis bestimmt worden. Die Erd- und Felsaushübe betragen auf der Südrampe 768 000 m^3 oder nahezu 30 000 m^3 auf den Kilometer, auf der Nordseite 1 265 000 m^3 oder 26 000 m^3 auf den Kilometer, und der Durchschnittspreis im ersten Falle für den m^3 Fr. 2,30 und im andern Fr. 1,80. Es mag hier erwähnt werden, dass sich bei der Gotthardbahn sowohl die Kubikmasse als der Preis etwas höher stellten, indem der Durchschnitt 33 394 m^3 auf den Kilometer und der Durchschnittspreis für den m^3 Fr. 2,52 betrug. Die Gotthardbahn ist jedoch als eine ungleich schwierigere Bahn zu bezeichnen; so einfache Verhältnisse, wie beim Greinaprojekt auf der nördlichen Zufahrtsstrecke im Rheintal, kommen dort überhaupt nicht vor.

Die Hauptrolle spielen bei allen neuern Alpenbahnen die Tunnel. Beim Greinaprojekt ergeben sich im Vergleich mit dem Splügenprojekt und der eigentlichen Bergstrecke der Gotthardbahn Flüelen-Biasca in bezug auf die Anzahl und Länge der Tunnel sowie in % der Bahnlänge zunächst folgende Verhältnisse:

Tunnel	Greina			Splügen			Gotthard		
	Zahl	Länge	%	Zahl	Länge	%	Zahl	Länge	%
	<i>m</i>			<i>m</i>			<i>m</i>		
Südrampe	7	4 160	15,5	22	12 157	34,5	15	8 131	17,7
Grosser Tunnel	1	20 350	100	1	18 180	100,0	1	14 984	100,0
Nordrampe	5	2 245	4,5	10	3 955	9,9	21	7 294	24,8
zusammen	13	26 755	27,6	33	34 292	36,7	37	30 409	33,7

Die Länge des Haupttunnels ist beim Greinaprojekt etwas grösser, wogegen dieses in bezug auf die Gesamtlänge und namentlich auf die Länge der Tunnel der beidseitigen Rampen bedeutend im Vorsprung ist, da diese Länge beim Greinaprojekt nur 6405 m gegenüber 17 112 m beim Splügen und 15 725 m beim Gotthard beträgt.

Bei dem seit Aufstellung des Splügenprojektes zur Ausführung gekommenen Simplontunnel ist ein anderes Bausystem, mit zwei Paralleltunneln, jeder für eine Spur bestimmt, angewendet worden, und es ist unzweifelhaft, dass dieses System in bezug auf die Ventilation grosse Vorzüge bietet. Die zu leistende Arbeit ist jedoch, wie sofort nachgewiesen werden soll, eine sehr viel grössere, da jeder Tunnel von so grosser Länge mit zwei Stollen, einem Sohl- und einem Firststollen, gebaut werden muss. Bei zwei Paralleltunneln müssen somit vier Stollen vorgetrieben werden, beim zweispurigen Tunnel nur deren zwei. Nun sind aber nach vielseitiger Erfahrung und genauen Aufzeichnungen die Kosten für den Ausbruch im Stollen mindestens dreimal so gross als diejenigen des spätern Nachbruches, da es sich dabei um den ersten Einbruch ins Gebirge im engen Raume handelt. Wird dieses Verhältnis berücksichtigt oder, mit andern Worten, alles als Nachbruch berechnet und ferner der Querschnitt zweier einspuriger Tunnel zu 80 m^2 , der des zweispurigen Tunnels zu 62 m^2 und der Stollenquerschnitt endlich im Mittel zu

6 m^2 angenommen, so ergeben sich für die beiden Systeme folgende Vergleichszahlen in m^3 für den m Tunnellänge:

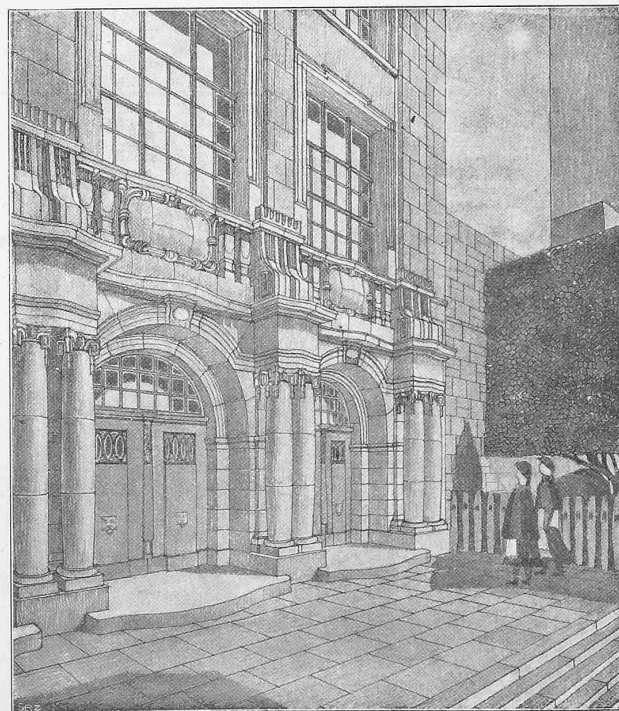
Für zwei eingeleisige Parallel-Tunnel (Simplon)			
4 Stollen von $6 \times 3 \text{ m}^3$	=	72 m^3	
Nachbruch $80 \text{ m}^3 - 4 \times 6 \text{ m}^3$	=	56 m^3	
zusammen			128 m^3
Für den zweispurigen Tunnel			
2 Stollen von $6 \times 3 \text{ m}^3$	=	36 m^3	
Nachbruch $62 \text{ m}^3 - 2 \times 6 \text{ m}^3$	=	50 m^3	
zusammen			86 m^3
Somit im ersten Falle mehr Nachbruch für den m Tunnellänge.			42 m^3

Der Ausbruch von zwei einspurigen Tunneln wird also ziemlich genau 50 % mehr kosten als derjenige eines zweispurigen Tunneln. Nach der vom österreichischen Ministerium über den Bau der Arlbergbahn veröffentlichten Denkschrift betrugen die durchschnittlichen Kosten beim Ausbruch des Arlbertunnels 31 Fr. für den m^3 , während nach den Preisen des ersten Vertrages sich für den ersten Tunnel beim Simplon schon ein Durchschnitt von 40 Fr. ergibt. Wird auch hier die Umrechnung in gleicher Weise vollzogen und angenommen, der Ausbruch im Stollen werde dreimal soviel gekostet haben wie derjenige des Nachbruches, so reduziert sich der Durchschnittspreis beim Arlberg auf Fr. 22,50 und beim Simplon auf 25 Fr. für den m^3 . Wird für die Berechnung der Ersparnis nur der niedrigere Ansatz zugrunde gelegt, so ergibt sich für den Ausbruch des zweispurigen Tunneln im Vergleich zu den zwei Paralleltunneln eine Minderausgabe von $42 \times 22,5$ oder von 945 Fr. für den m Tunnellänge.

Eine weitere Ersparnis ergibt sich am Mauerwerk, da für die Ausmauerung von zwei einspurigen Tunneln auf den laufenden Meter mindestens 8 m^3 (22 gegen 14) mehr Mauerwerk aufgewendet werden müssen, als beim zweispurigen Tunnel. Der Preis des Tunnelmauerwerks beträgt in so langen Tunneln für den m^3 mindestens 50 Fr., so dass sich hieraus eine weitere Ersparnis von 8×50 Fr., d. h. von 400 Fr., oder für Ausbruch und Mauerung zusammen eine solche von 1350 Fr. ergibt. Die Vorteile

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus in Zürich IV.

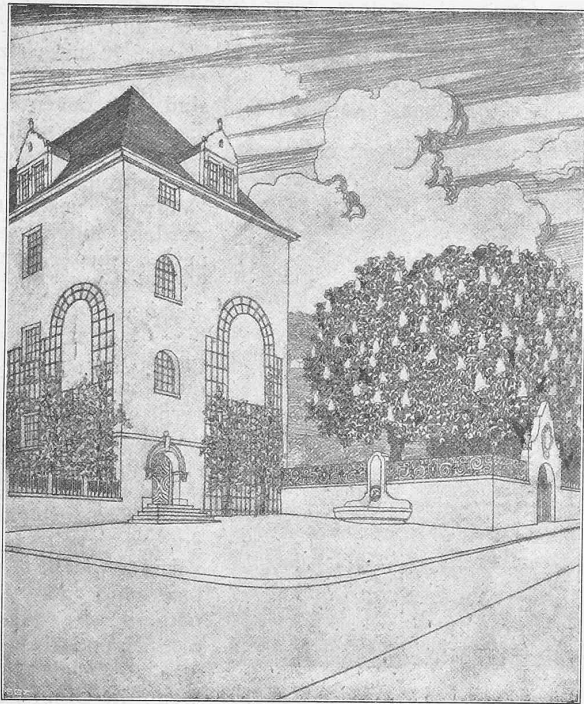
III. Preis «ex aequo». — Verfasser: Gebrüder Pfister, Arch. in Zürich.



Teilansicht des Hauptportals an der Riedtlistrasse.

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus in Zürich IV.

III. Preis «ex aequo». — Verfasser: Arch. Jak. Emil Meier in Zürich V.



Blick auf die Ecke an der Riedtli- und Röslistrasse.

beim Bau nach dem Zweitunnel-System sind nicht so hoch anzuschlagen und da zudem beim spätern Betrieb der Unterhalt und die Ventilation bei nur einem Tunnel leichter sind als bei zwei Tunneln, so ist für den Greinatunnel das früher übliche zweispurige Profil beibehalten worden.

Bei Ausführung der *Brücken und Durchlässe* usw. ist die nahezu ausschliessliche Verwendung von Stein in Aussicht genommen und nur da, wo keine genügende Konstruktionshöhe vorhanden war, wie bei drei Rheinbrücken, wird man zum Eisen greifen müssen. Bei einer Alpenbahn verdient Stein in erhöhtem Masse den Vorzug und bei den Fortschritten, die der Steinbau heute aufzuweisen hat, wäre es kaum verständlich, wenn man ohne Not das vergängliche Eisen in die Täler hinaufschleppen würde, wo die Steine, das beste und dauerhafteste Material für Brücken, so leicht zu haben sind. Neben der grössern Sicherheit und der längern Dauer einer Steinbrücke sind namentlich noch die viel geringern Unterhaltungskosten, sowie der Umstand in Betracht zu ziehen, dass eine Erhöhung der zufälligen Belastung hier ohne weiteres statt, bei einer Eisenkonstruktion aber jeweilen mit bedeutenden Kosten für die dort notwendige Verstärkung verbunden ist.

Besondere Aufmerksamkeit ist im neuen Projekt den Weg- und Strassenkreuzungen geschenkt und die Erstellung von Niveautübergängen so viel immer möglich vermieden worden. Auf der ganzen Linie ist nur noch ein Niveautübergang am Ende der Station Ilanz vorhanden, dessen Beseitigung wegen der Nähe der Rheinbrücke und der vorhandenen Häuser beidseits der Strasse nicht zu erreichen war.

Die übrigen Positionen des Kostenvoranschlages geben zu besondern Bemerkungen nicht mehr Anlass. Es folgt nur noch eine Zusammenstellung der Kosten, denen zum Vergleich auch diejenigen des Splügenprojektes und der Gotthardbahn beigefügt sind, alles ohne Berücksichtigung der Zinsen, Auslagen für Geldbeschaffung usw. und nur die wirklichen Baukosten einschliesslich die Bauaufsicht umfassend.

	Greinaprojekt			Splügenprojekt		
	km	Total Fr.	für den km	km	Total Fr.	für den km
Südrampe . . .	26,80	12 989 000	484 700	35,25	23 768 000	674 270
Grosser Tunnel .	20,35	83 776 000	4 116 700	18,18	74 800 000	4 114 411
Nordrampe . . .	49,50	15 796 000	319 100	39,73	13 986 000	352 000
Zusammen . . .	96,65	112 561 000	1 164 160	93,16	112 554 000	1 208 179

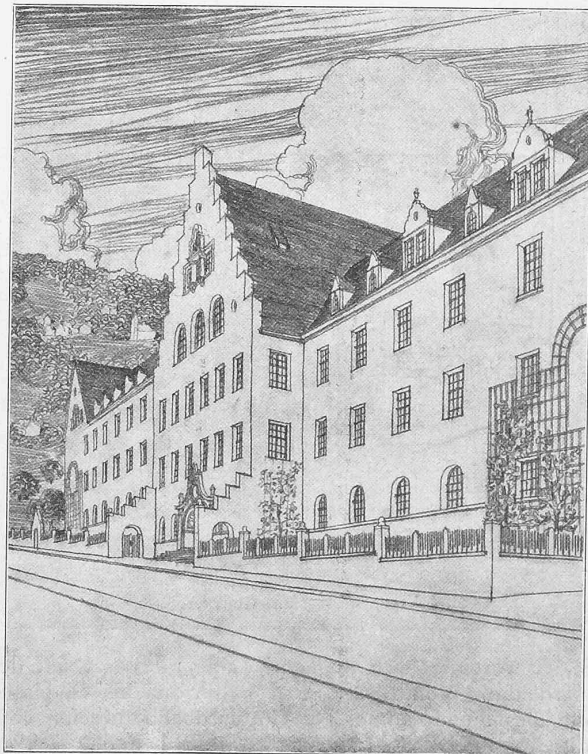
Gotthardbahn. (Bergstrecke)			
	km	Total Fr.	für den km
Südrampe	45,847	30 107 722	656 700
Grosser Tunnel	14,984	63 048 087	4 207 700
Nordrampe	29,451	26 144 873	887 700
Zusammen	90,282	119 300 682	1 321 700

Seit der Aufstellung des Splügenprojektes im Jahre 1890 ist die Rhätische Bahn erstellt worden, die auf der Strecke Chur-Thusis mehrfach mit dem frühern Projekt kollidiert, und deren Verlegung nicht unbedeutliche Mehrkosten bedingt. Eine nähere Angabe ist zur Zeit nicht möglich; die bezüglichen Untersuchungen sind im Gange, aber noch nicht zum Abschluss gekommen; doch wird man unter einigen Millionen nicht wegkommen, wenn die jetzige Schmalspurbahn beibehalten werden muss.

Varianten.

Es ist auch noch untersucht worden, ob nicht andere Lösungen namentlich mit tiefer liegendem Tunnel vorzuziehen wären. Auf der Südseite kann der Tunneleingang von Olivone auf das Plateau von Aquila, oder noch tiefer nach Grumo verlegt werden und auf der Nordseite von Somvix nach Truns, Rinkenbergr oder gar nach Tavanasa. Die drei Stationen der Südseite können nun mit einer solchen der Nordseite verbunden werden, sodass eine ganze Anzahl verschiedener Lösungen entstehen würde. Keine dieser Varianten hat sich jedoch als praktisch erwiesen, da mit der Länge des Tunnels die Baukosten zu stark anwachsen. Bei der Variante Grumo-Tavanasa, die in dieser Beziehung am weitesten geht und den längsten Tunnel

III. Preis «ex aequo». — Verfasser: Arch. Jak. Emil Meier in Zürich V.



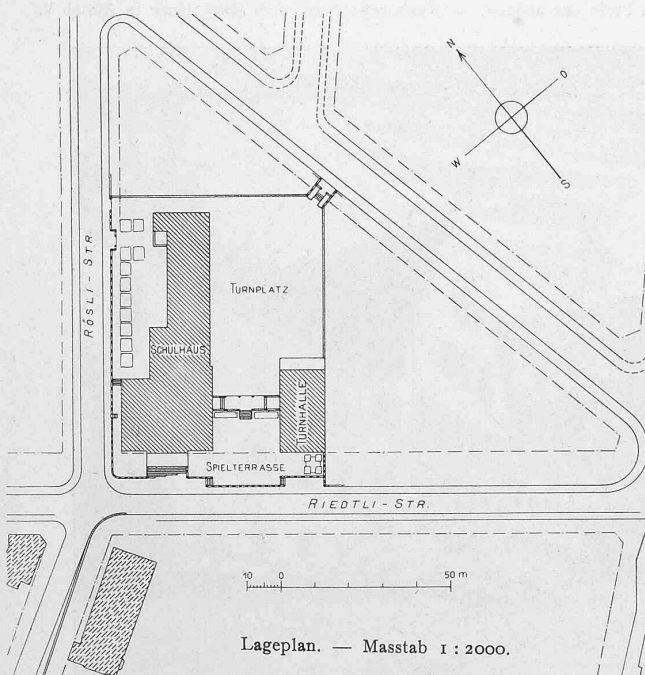
Ansicht der Fassade an der Röslistrasse von Westen her.

von 30 850 m aufweist, beträgt die Verkürzung der Linie allerdings gegen 9 km; dagegen erreichen die Mehrkosten einen Betrag von nahezu 85 Mill. Fr. Werden die jährlichen Betriebskosten für den km zu 40 000 Fr. angenommen, so ergibt sich eine jährliche Ersparnis von 360 000 Fr., die zum Zins von 4 % ein Kapital von 9 Millionen Franken repräsentieren. Da nun die Baukosten dieser Variante aber 85 Millionen höher sind, so folgt daraus, dass eine solche Variante kaum wird in Frage kommen können. Ähnlich verhält es sich mit den andern Varianten, deren Mehrkosten ebenfalls zu gross sind, um die meist unbedeutenden Verkürzungen der Bahnlänge usw. aufzuwiegen.

Es kann auch hier gleich beigelegt werden, dass die Untersuchungen beim Splügen zu einem ganz ähnlichen Resultate geführt haben und dass sich dort noch weniger als hier eine Verlängerung des Tunnels als vorteilhaft erweist.

Anschlusslinien.

Im Norden schliesst die neue Linie in Chur an das Netz der schweizer. Bundesbahnen an, die sie mit dem Bodenseebecken und den daselbst einmündenden Bahnen verschiedener Staaten, sowie längs des Wallen- und Zürichsees mit dem Innern der Schweiz in Verbindung bringen.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Im Süden vereinigt sich die neue Linie in Biasca mit der Gotthardbahn. Von Biasca über Bellinzona bis Giubiasco ist die bestehende Linie der Gotthardbahn bereits vollständig für zwei Geleise ausgebaut, sie befindet sich in weitem Talgrund und ihre Steigungsverhältnisse sind sehr günstig, indem die grösste Steigung 10 ‰ beträgt.

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus in Zürich IV.

III. Preis «ex aequo». Motto: «Schauen und Bauen». — Verf.: Gebr. Pfister, Arch. in Zürich.

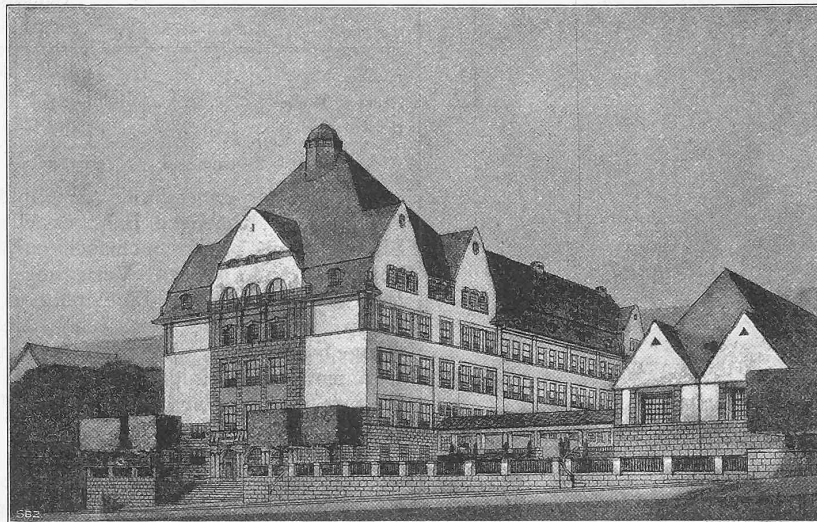


Schaubild des Gebäudes von Süden.

In Giubiasco teilt sich die bis dort zweispurige Linie in zwei einspurige Stränge, deren einer mit denselben günstigen Gefällsverhältnissen längs des Langensees nach Novara, Genua, Turin usw. führt, während der andere in der Richtung nach Lugano, Como und Mailand zuvor den Monte Cenere zu überwinden hat. Es sind nun namentlich diese etwas misslichen Verhältnisse, die dem Greinaprojekt zum Vorwurf gemacht werden, indem seinerzeit aus Ersparnisrücksichten beim Aufstieg von Giubiasco bis zum Ceneretunnel 26 ‰ und von da abwärts bis Taverne 21 ‰ zur Anwendung gekommen sind und auch auf dem übrigen Teil der Linie sich noch Steigungen bis zu 16,7 ‰ vorfinden. Die Verbesserung der Cenerelinie ist jedoch möglich und wird einmal kommen, auch wenn die Greinalinie nicht gebaut wird,

jedenfalls dann, wenn man infolge weiterer Zunahme des Verkehrs zur Erstellung der zweiten Spur schreiten muss. Die Linie Giubiasco-Taverne, die ziemlich genau eine Länge von 20 km hat, auf der allein Steigungen von mehr als 16,7 ‰ vorkommen, wird alsdann kaum belassen werden. Statt die jetzige Linie zu erweitern, was sehr schwierig sein würde, wird jedenfalls die Anlage eines tiefern und etwas längern Tunnels vorgezogen werden, wodurch nicht nur die Maximalsteigung wesentlich ermässigt, sondern zugleich auch die Linie um einige Kilometer verkürzt werden könnte. Eine weitere Verbesserung liesse sich zwischen Como und Mailand leicht erreichen, wenn die Linie nicht mehr auf dem Umweg über Monza, sondern mit Benützung einer zum Teil schon bestehenden Nebenlinie direkt gegen Mailand geführt wird, wodurch eine weitere Verkürzung von 7 bis 8 km zu erzielen ist. Die Verbesserung der Cenerelinie, sowie eine erhebliche Verkürzung der Mailänderlinie ist somit nicht allzu schwierig; es wird in absehbarer Zeit hier etwas geschehen müssen, sodass man nicht allzu sehr auf ihre jetzige Gestalt abstellen darf.

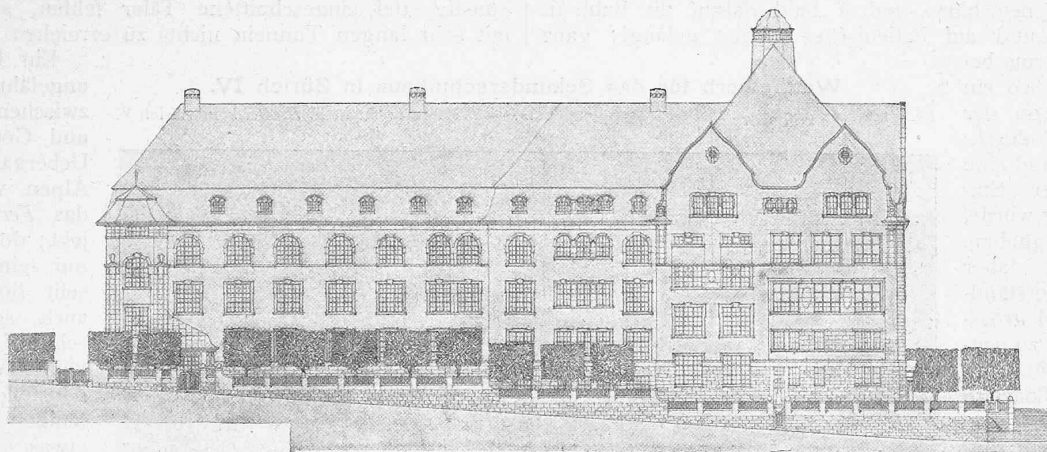
Eine Zusammenstellung der Längen, Gefällsverhältnisse usw. der beiden Projekte sowie der Verbindung Chur-Mailand ergibt nun zunächst folgendes:

Von Chur nach	Längen			Summe Steigen und Fallen	Max. Steigung	Alpentunnel			Grösste Höhe ü. M.
	Effkt.	Virt.	Tarif			Länge	Steigung		
							Nord	Süd	
	km	km	km	m	‰	m	‰	‰	m
Chiavenna . .	94	157	125	1449	26	18 180	2	6	1155,60
Biasca	97	128	113	991	25	20 350	2	2,3	918,48
Mailand									
über Splügen	211	279	245	1866	26	18 180	2	6	1155,60
» Greina .	224	280	253	1826	25	20 350	2	2,3	918,48

Die Differenz zwischen den beiden Projekten ist hienach erheblich und es ist das Greinaprojekt in technischer Beziehung dem Splügenprojekt, was den eigentlichen Alpenübergang anbelangt, weit überlegen, schon allein dadurch, dass der Kulminationspunkt der Bahn 237 m tiefer liegt und somit die ganze Bruttolast um soviel weniger gehoben werden muss. Nur in der Richtung Mailand findet durch das Hinzukommen der Cenerelinie eine Art Ausgleichung

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus an der Riedtli- und Röslistrasse in Zürich IV.

III. Preis «ex aequo». Motto: «Schauen und Bauen». — Verfasser: *Gebrüder Pfister*, Architekten in Zürich.



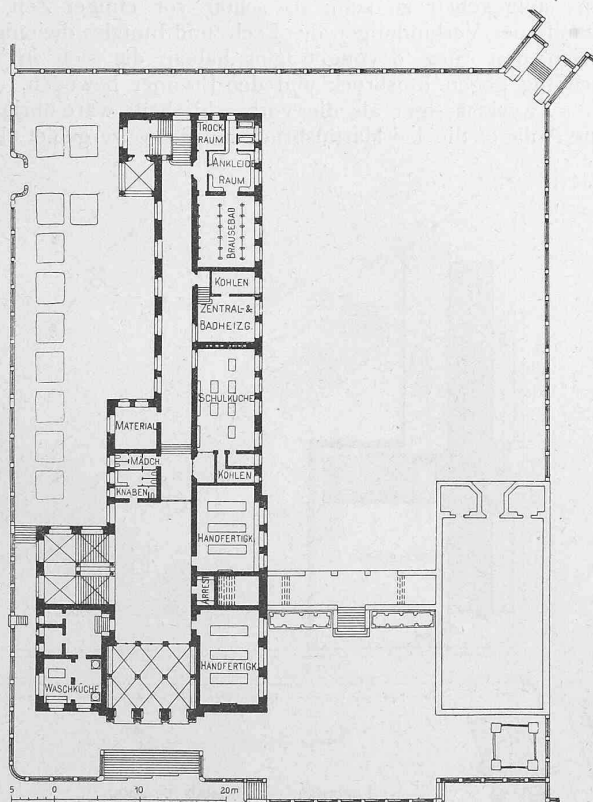
Ansicht der Westfassade an der Röslistrasse. — Masstab 1:600.

statt, die jedoch, wie schon erwähnt, nicht allzusehr beachtet werden darf, weil eine Verbesserung der Linie nicht ausgeschlossen ist.

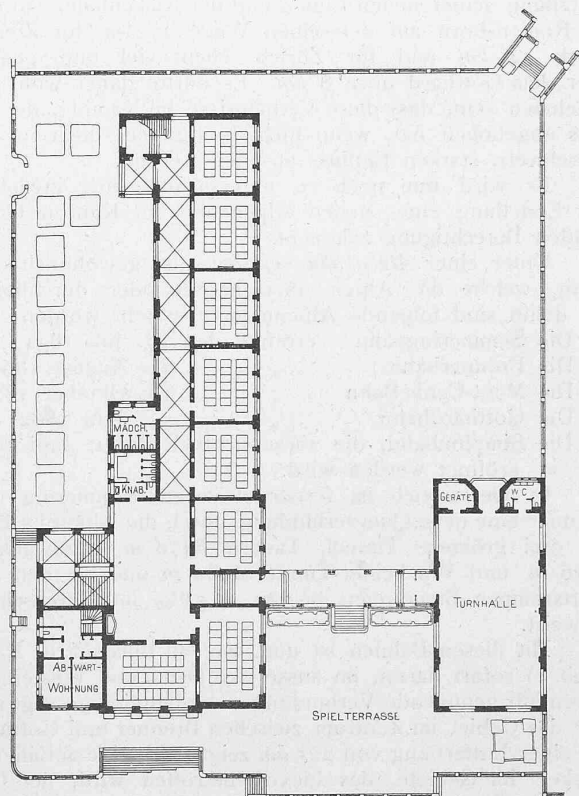
Von den Freunden des Splügens wird nun namentlich noch dessen Vorzug in der Richtung nach Venedig usw. hervorgehoben. Da jedoch die Greinalinie anderseits einen noch grössern Vorsprung in der Richtung nach Novara, Turin, Genua usw. aufweist und da dieser Gegend, bezw. dem Piemont, unbedingt eine noch grössere Bedeutung zukommt, so sprechen auch diese Verhältnisse keineswegs zugunsten des Splügens. Angesichts der Tatsache, dass sich Mailand immer mehr zum kommerziellen Zentrum und zur grössten Stadt Italiens ausbildet, muss vielmehr nach den neuesten Vorgängen und den geplanten Kanalverbindungen vom Meer bis nach Mailand und dem Langensee, eine Einbeziehung des letztern und Piemonts, wie

sie die Greinabahn bringen würde, als viel wichtiger bezeichnet werden.

Im Kanton Graubünden ist bis jetzt die Stimmung mehr auf Seite des Splügens, was nicht ganz begreiflich ist, da für die Rhätische Bahn offenbar die Ausführung des Greinaprojektes viel günstiger sein würde. Wird der Splügen gebaut, so wird der Verkehr der Strecke Chur-Thusis, auf der besten Linie der Rhätischen Bahn, dieser grösstenteils verloren gehen und der neuen Hauptbahn zu fallen, während die unrentable Abzweigung Reichenau-Ilanz nicht nur bleibt, sondern auch noch eine Fortsetzung bis Disentis erhalten muss, welche die bisherigen Betriebsdefizite noch vergrössern wird. Ganz anders gestaltet sich aber die Sache, wenn die Greinabahn gebaut wird. Die gute Linie bleibt der Rhätischen Bahn erhalten und es wird ihr gerade diejenige, die mit Verlust arbeitet, und ebenso



Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1:800.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1:800.

die Baupflicht für deren Fortsetzung abgenommen, die wahrscheinlich ein noch schlechteres Resultat ergeben würde. Beim Splügen kommen endlich nur zwei Stationen, Zillis und Andeer, neu hinzu, indem bald darauf die Bahn in den Tunnel und auf italienisches Gebiet gelangt; ganz anders wiederum bei dem Greina, wo ein langes Tal von der neuen Bahn durchzogen wird und eine Menge neuer Stationen erstellt würde. Die Stellungnahme Bündens ist daher nicht recht verständlich und wird grösstenteils damit zu entschuldigen sein, dass es an Aufklärung fehlt.

Nun kommt aber ein ganz neues Moment hinzu und das ist die Fortsetzung der Glarnerlinie durch den Tödi, die durch das Greinaprojekt möglich wird, und die ebensoviel Berechtigung hat, wie die Verbindung mit der Simplonlinie über den Lötschberg, die hauptsächlich von Bern angestrebt wird. Es mag das Zukunftsmusik sein, aber es wäre doch ein grosser Fehler, eine solche Verbindungsbahn, welche die verhältnismässig kurze Länge von nur 24,5 km hätte, beim Entscheid nicht mit zu berücksichtigen, da nahezu die ganze Ostschweiz dabei sehr stark interessiert ist. Die Abkürzungen, die entstehen würden, sind zum Teil recht bedeutend und betragen z. B. für St. Gallen, nach Erstellung seiner neuen Linien und der Rickenbahn, 50 km, für Romanshorn auf demselben Wege 27 km, für Ziegelbrück 54 km und für Zürich ebensoviel und gegenüber dem Gotthard noch 8 km. Es dürfte daher wohl anzunehmen sein, dass diese Verhältnisse im Kampfe, der bereits angehoben hat, wenn nicht in Bünden, doch in der Ostschweiz, starken Einfluss ausüben werden.

Es wird nun noch zu untersuchen sein, inwiefern der Erstellung einer neuen Alpenbahn im Kanton Graubünden Berechtigung zukommt.

Unter einer *Alpenbahn* versteht man gewöhnlich eine Bahn, welche die Alpen überschreitet oder durchbohrt. Bis dahin sind folgende Alpenbahnen erstellt worden:

1. Die Semmeringbahn eröffnet den 17. Juli 1854,
2. Die Brennerbahn " " 24. August 1867,
3. Die Mont-Cenis-Bahn " " 16. Oktober 1871,
4. Die Gotthardbahn " " 4. Juni 1882.
5. Die Simplonbahn, die voraussichtlich am 1. Juni 1906 eröffnet werden wird.

In Oesterreich ist ferner zwischen Semmering und Brenner eine neue Querverbindung durch die Alpen im Bau, die drei grössere Tunnel, Tauern- 8470 m, Karawanken- 8016 m und Wocheiner-Tunnel 6180 m und bei den Zufahrtsrampen Steigungen bis zu 25,5 ‰ im Durchschnitt aufweist.

Mit diesen Bahnen ist nun, wie ein Blickauf die Karte (Abb. 1) sofort dartut, im äussersten Osten und Westen der Alpen für genügende Verbindungen hinlänglich gesorgt und nur das Gebiet im Zentrum zwischen Brenner und Gotthard mit einer Entfernung von 225 km zeigt noch eine auffallende Lücke. Im Gebiete, das hievon betroffen wird, der Ostschweiz, kleinen Teilen von Baden und grossen Teilen von Württemberg und Bayern werden deshalb schon seit Jahren

Anstrengungen für eine solche Verbindung gemacht. Die Beschaffenheit der Alpenkette ist nun allerdings auf einem grossen Teil dieses Gebietes einem Durchbruch nicht günstig, tief eingeschnittene Täler fehlen, sodass selbst mit sehr langen Tunneln nichts zu erreichen ist.

Ein Projekt, das ungefähr in der Mitte zwischen Brenner und Gotthard einen Uebergang über die Alpen versucht, ist das *Fern-Ortler-Projekt*; doch sind nicht nur seine Baukosten sehr hohe, sondern auch seine technischen Verhältnisse in keiner Weise zufriedenstellend und denjenigen der beiden etwas mehr westlich gelegenen Pässe, Splügen und Greina, weit nachstehend, da statt einer drei Wasserscheiden zu überschreiten sind. Zuerst eine solche zwischen den Flussgebieten des Lech und Inn mit dem Fern-tunnel, dann diejenige zwischen Inn und Etsch, wobei die Mal-

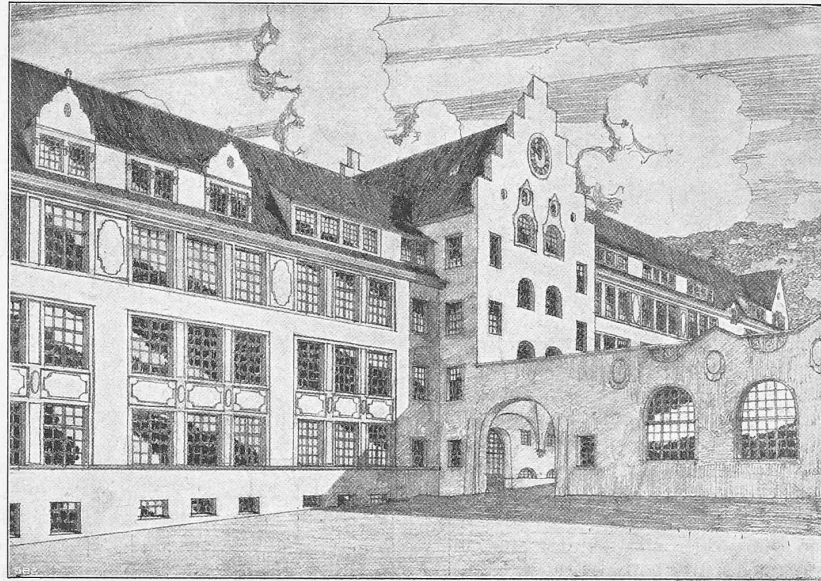
serheide, sofern nicht ein sehr langer Tunnel von 25 km angelegt werden soll, auf einer Höhe von mindestens 1480 m offen überschritten werden muss, und schliesslich die Wasserscheide zwischen Etsch und Adda mit dem Ortler-tunnel.

Dieses Projekt, dessen Kosten niedrig veranschlagt auf mindestens 250 Millionen zu schätzen sind, hatte früher namentlich in Bayern Anhänger, scheint aber in neuerer Zeit ganz aufgegeben zu sein, da schon vor einiger Zeit im Kampfe der Verbindungen des Lech- und Inn-tales diejenigen Linien den Sieg davongetragen haben, die sich in der Richtung gegen Innsbruck und den Brenner bewegen.

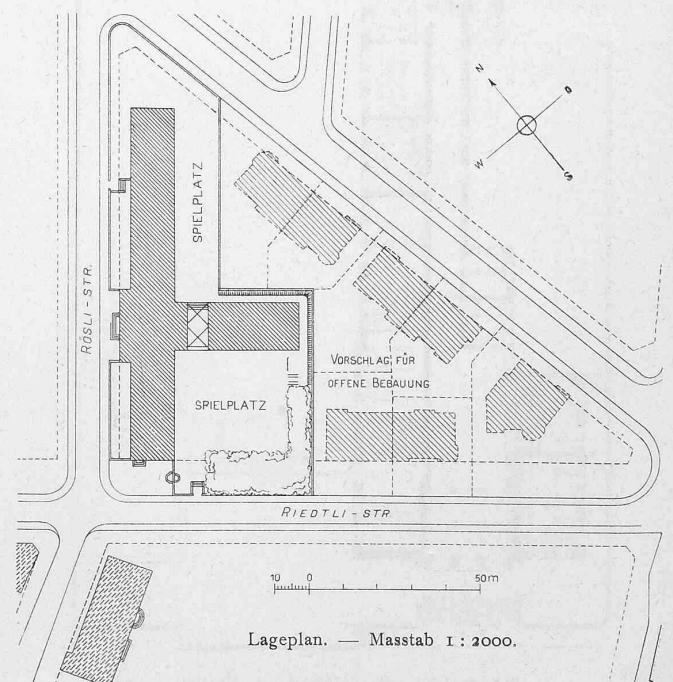
Zweckmässiger als die vorbeschriebene wäre übrigens eine Anlage, die bei Martinsbruck auf Schweizergebiet über-

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus in Zürich IV.

III. Preis «ex aequo». Motto: «Treppengiebel». — Verfasser: Arch. J. E. Meier in Zürich V.



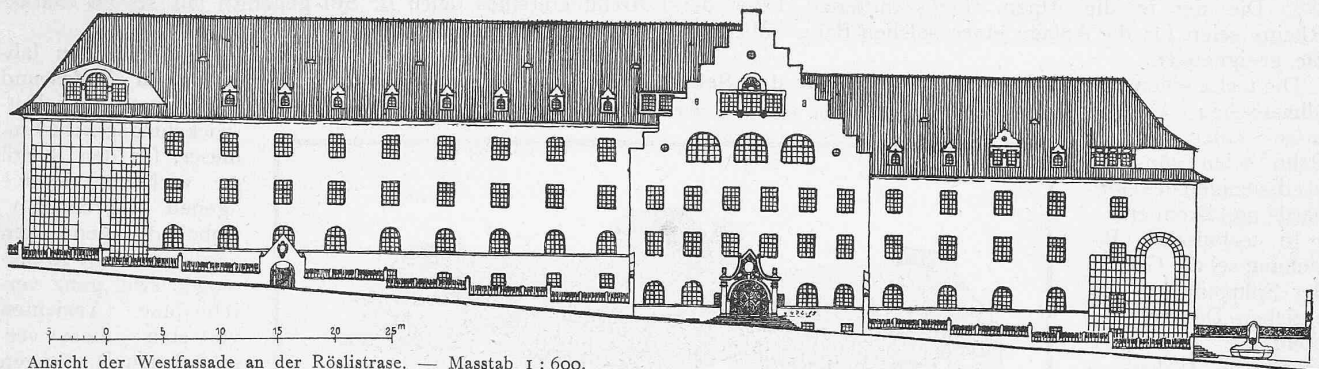
Ansicht der Fassaden gegen die Spielplätze.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus an der Riedtli- und Röslistrasse in Zürich IV.

III. Preis «ex aequo». Motto: «Treppengiebel». — Verfasser: Architekt Jakob Emil Meier in Zürich V.



Ansicht der Westfassade an der Röslistrasse. — Masstab 1 : 600.

treten, bis in die Gegend von Schuls das Innthal weiter verfolgen und erst von da mit einem Tunnel gegen Mals oder mit einem solchen direkt gegen Bormio das Gebirge durchbrechen würde. Die Längen-, namentlich aber die Höhenverhältnisse einer solchen Linie wären sehr viel günstiger; es ist aber kaum daran zu denken, dass die Zustimmung der Schweiz, die dabei gründlich abgefahren würde, erhältlich wäre.

Das Projekt einer *Fern-Ortler-Bahn* kann daher heute als aufgegeben betrachtet werden und es wird, wie die Verhältnisse einmal liegen, nur noch einer der bündnerischen Pässe, *Splügen* oder *Greina*, in Frage kommen. Wie schon an anderer Stelle hervorgehoben wurde, ist es die Verbindung mit Mailand, die in erster Linie anzustreben ist und es kann der Umstand, dass die neue Verbindung sich nicht in der Mitte der Lücke zwischen Brenner und

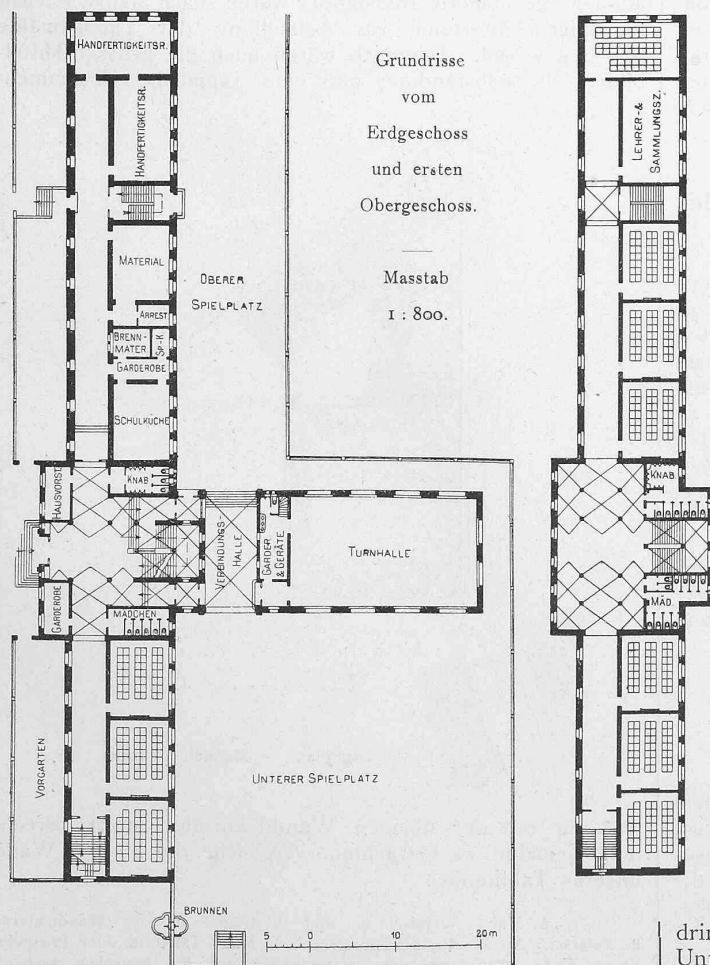
Gotthard befindet, weniger in Betracht kommen, da selbstverständlich in der Nähe von Mailand die Entfernungen kleiner, die Maschen enger werden oder die Linien auch ganz zusammenfliessen müssen; ob das einige Kilometer früher oder später, in Biasca oder erst in Monza geschieht, hat keine Bedeutung, sofern nur die Gesamtanlage darunter nicht leidet.

Die Abkürzungen, die eine solche Bahn dem bereits bezeichneten Gebiet bringen wird, sind zum Teil sehr beträchtlich und betragen z. B. für München-Mailand gegen 90 Kilometer; die Differenz wird aber noch erheblich grösser, wenn nicht die effektiven, sondern die virtuellen oder die Tariflängen verglichen werden. Es darf daher nicht bezweifelt werden, dass man früher oder später an die Ausführung eines bündnerischen Passes herantreten wird.

Für die Schweiz kann die Wahl kaum zweifelhaft sein und, wenn sie ihre Interessen wahren will, so wird sie der auch für den Durchgangsverkehr in jeder Beziehung ebenbürtigen Greinabahn den Vorzug geben müssen, weil sie ein weit grösseres Gebiet der Schweiz durchzieht und weil sie gerade durch ihre Vereinigung mit der bestehenden Gotthardbahn mehrere wertvolle Relationen schafft, den Kanton Tessin mit Graubünden und den ostschweizerischen Kantonen und nach Erstellung der Tödiabahn auch mit dem Kanton Glarus und grossen Teilen der Kantone Schwyz und Zürich in recht vorteilhafte Verbindung bringt.

Auch Süddeutschland wird bei richtiger Ueberlegung der Greinabahn zustimmen, weil sie nicht nur viel günstigere Steigungs- und Richtungsverhältnisse, die eine grössere Fahrgeschwindigkeit gestatten, einen um 237 m niedrigeren Kulminationspunkt und selbst in der Richtung nach Mailand eine mindestens ebenbürtige Verbindung aufweist, sondern auch noch namhafte Verbesserungen gestattet, die ihr ein grosses Uebergewicht verschaffen werden und weil sie endlich überdies eine ganz neue und äusserst rationelle Verbindung mit Piemont, Turin, Genua usw. vermittelt, die namentlich für den Güterverkehr von grösster Bedeutung sein wird. Aus ähnlichen Gründen wird auch Italien sich kaum ablehnend verhalten können.

Es darf nicht unterlassen werden, an diesem Orte auf eine Arbeit aufmerksam zu machen, die Hr. Rob. Bernhardt, ein Tariffachmann, veröffentlicht hat und die sich namentlich mit der kommerziellen und volkswirtschaftlichen Bedeutung der verschiedenen Ostalpenbahnprojekte befasst. Ein erster, 1903 erschienener Teil behandelt die Splügen- und die Fern-Ortler-Bahn und bringt zahlenmässig den Nachweis für die Ueberlegenheit der erstern, während ein zweiter, erst kürzlich erschienener Teil der Greina- und Splügenbahn gewidmet ist. Auch hier verbindet der Verfasser mit gleicher Gründlichkeit eine in alle Details eindringende Behandlung und stellt das Hauptergebnis seiner Untersuchungen in Schlussätzen zusammen, die, wie in den Tagesblättern zu lesen war, kurz etwa folgendes enthalten:



Eine Beseitigung der zwischen Brenner und Gotthard im zentraleuropäischen Eisenbahnnetz vorhandenen Lücke sei sicher zu erwarten.

Die tief in die Alpen eingeschnittenen Täler des Rheins seien für die Anlage einer solchen Bahn unbedingt die geeignetsten.

Die technischen und klimatischen Verhältnisse einer solchen Bahn seien günstiger als diejenigen des Gotthards und Brenners.

In technischer Beziehung sei die Greina-der Splügenbahn vorzuziehen. Die verkehrspolitische und wirtschaftliche Bedeutung sei bei beiden Projekten ungefähr gleich, eher sei ein kleiner Unterschied zugunsten des Greina vorhanden.

Eine wesentliche Verschiebung zugunsten der Greinabahn trete aber ein, wenn die Cenerelinie verbessert und die italienische Binnenschiffahrt bis zum Langensee rationell ausgestaltet werde.

Von einer ganz entschiedenen Ueberlegenheit der Greinabahn dürfe ferner gesprochen werden, wenn die Bahn Linthal-Truns (Tödiabahn) einbezogen werde.

Für schweizerisch nationale Interessen sowohl politisch-militärischer als volkswirtschaftlicher Natur sei die Greinabahn der Splügenbahn unter allen Umständen vorzuziehen.

Es würde zu weit führen, hier auf diese interessante Arbeit näher einzutreten, es kann aber deren Studium allen, die sich in dieser Sache gründlich orientieren wollen, angelegentlich empfohlen werden.

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus an der Riedtli- und Röslistrasse in Zürich IV.

Unsere Veröffentlichung der in diesem Wettbewerb preisgekrönten Arbeiten, die wir auf den Seiten 41 bis 45 mit der Darstellung der beiden an erster Stelle prämierten Entwürfe begonnen haben, beschliessen wir vorstehend mit den mit zwei III. Preisen und einem IV. Preis ausgezeichneten Projekten. Es sind dies die Arbeiten Nr. 43 mit dem Motto: „Schauen und Bauen“ von den Architekten *Gebrüder Pfister* in Zürich und Nr. 74 mit dem Motto: „Treppengiebel“ von Architekt *Jakob Emil Meier* in Zürich V, sowie der Entwurf Nr. 42 mit dem Motto: „Lernung ist besser u. s. w.“ von Architekt *Arnold Meier* von Hallau in Charlottenburg. Zur Beurteilung auch dieser Projekte verweisen wir wiederholt auf das auf den Seiten 19 bis 21 dieses Bandes veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten.

Tablinum im „Hause der Livia in Rom“.

Von Professor *K. Ronczewski* in Riga.
(Mit Tafel IV.)

Unsere Kunstbeilage, ein Vierfarbendruck nach dem Originalaquarell von Professor *K. Ronczewski* in Riga, zeigt das Prunkgemach des einzigen erhaltenen Privathauses des alten Rom. Bauliche Einzelheiten, vor allem aber die schönen Wandmalereien nötigen die Erbungszeit dieses, einst von Tiberius Claudius Nero (dem ersten Gatten der Livia und Vater des Kaisers Tiberius) bewohnten Hauses in die Mitte des I. Jahrhunderts v. Chr. zu versetzen.

Im Gegensatz zu den architektonisch strengern Wanddekorationen der beiden Seitengemächer (Alae) bieten unsere Tablinum-Wände Beispiele des vorgeschrittenen Architekturstiles (auch II. Stil genannt) mit seinen charakteristischen Mittelbildern und Prospekten.

In den letzten Jahren haben *A. Mau* und *E. Petersen* die Entwicklungsgeschichte dieser, für den II. Stil so wichtigen Motive genau besprochen¹⁾ wobei die genannten verdienstvollen Archäologen zwei ganz verschiedene Ansichten vertreten; diese verschiedenen Deutungen wollen wir hier, zum bessern Verständnis unseres Bildes, in aller Kürze anführen.

Den untern Wandteil (hier rote Flächen und Sockel) betrachtet *A. Mau* als ein vom Wandschirme abgeleitetes Motiv; solchen „Wandschirm“ oder eine solche „spanische

Wand“ sollen sich die alten Dekorateur vor schmucklose weisse Wände zur Zierde hingestellt gedacht haben. Das aedikulaähnliche Gerüst, das in der Wandmitte diesen Wandstreifen unterbricht und ein grosses Bild umgibt, sei die gemalte Darstellung eines „Bildträgers“; ähnliche gezimmete Bildständer waren (nach *Mau*) vielleicht im tiefen Altertume zur Aufstellung der Tafelgemälde üblich gewesen. Demnach wären auch die grossen Mittelbilder als selbständige, auf eine räumliche Zusammen-

Wettbewerb für das Sekundarschulhaus in Zürich IV.

IV. Preis. Motto: „Lernung ist besser usw.“ — Verf.: Arch. *A. Meier* in Charlottenburg.

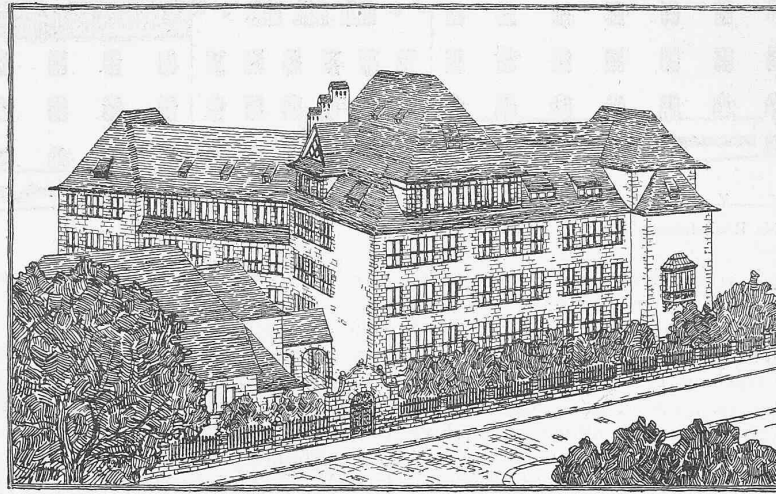
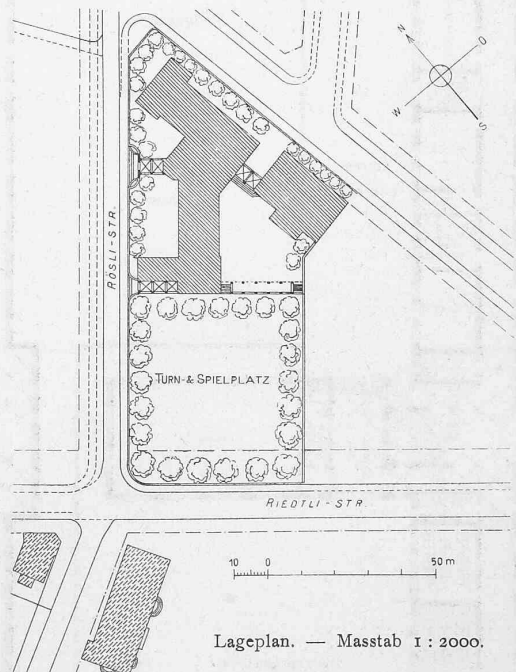


Schaubild der Anlage von Osten.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

wirkung mit der übrigen Wanddekoration nicht berechnete Gemälde zu betrachten (vergleiche die hintere Wand unseres Tablinums).

¹⁾ *A. Mau*: Wandschirm und Bildträger in der Wandmalerei. *E. Petersen*: Antike Architekturmalerei. *A. Mau*: Tafelbild oder Prospekt. Vergl. diese drei Artikel in „Mitteilungen des K. Deutschen Archäol. Instituts, römische Abteilung“, Jahrgänge 1902 und 1903.