Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 49/50 (1907)

Heft: 19

Artikel: Die Vierzylinder-Verbund- Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie 4/5, der Gotthardbahn

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-26806

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: 14.12.2025

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

INHALT: Die Vierzylinder-Verbund-Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie C 4/5, der Gotthardbahn. — Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes. — Bau des zweiten Simplontunnels. — Alte Türklopfer. — Wetterhorn-Aufzug bei Grindelwald. — Miscellanea: Bibliothek- und Archiv-Gebäude in St. Gallen. Motorlastwagen für Kohlentransport. Torfkoks. Detroit-River-Tunnel. Stahlblech-Radiatoren für Warmwasserheizungen. III. internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts in London. Gasversorgung von Wien. Bewässerung der Konia-Ebene in Kleinasien. Gebührenordnung für das Kunstgewerbe. Neues Stadttheater in Kiel. Park-Friedhof in Gross-Lichterfelde bei Berlin. Eidg. Polytechnikum. Neue Handelsakademie in Wien. Wiederherstellung des Domes in Königsberg i. Pr. — Nekrologie: † A. Gay. — Konkurrenzen: Einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. — Literatur: Steinerhaltungsmittel. Landwirtschaftliche Bauten. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P: Protokoll der Herbstsitzung. Stellenvermittlung.

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

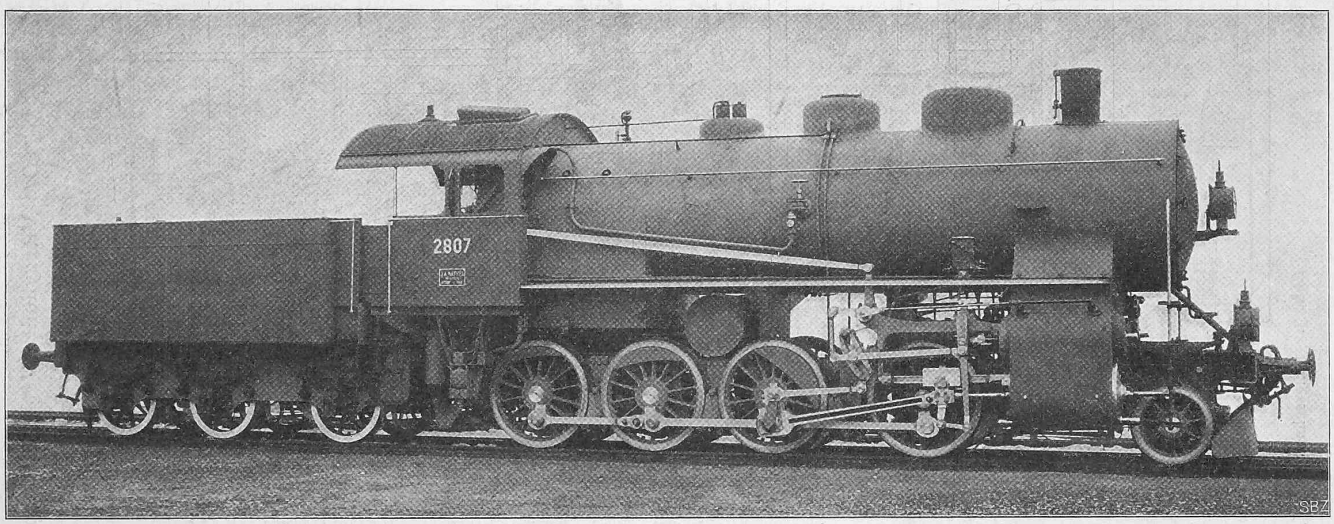


Abb. 1. Seiten-Ansicht der Vierzylinder-Verbundlokomotive C 4/5 der Gotthardbahn. — Gebaut von *J. A. Maffei* in München.

Die Vierzylinder-Verbund-Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie C 4/5, der Gotthardbahn.

Die Gotthardbahn verwendet seit dem Jahre 1897 für die Express- und Schnellzüge 3/5 gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotiven (Serie A 3/5), welche die ganze Hauptlinie Luzern-Chiasso mit ihren mehrfach wechselnden Profilverhältnissen durchfahren. Diese Lokomotiven führen die Schnellzüge auf den Tallinien mit bis zu 90 *km*-St. Geschwindigkeit auf den horizontalen und schwach geneigten Strecken und mit 60 *km*-St. Geschwindigkeit

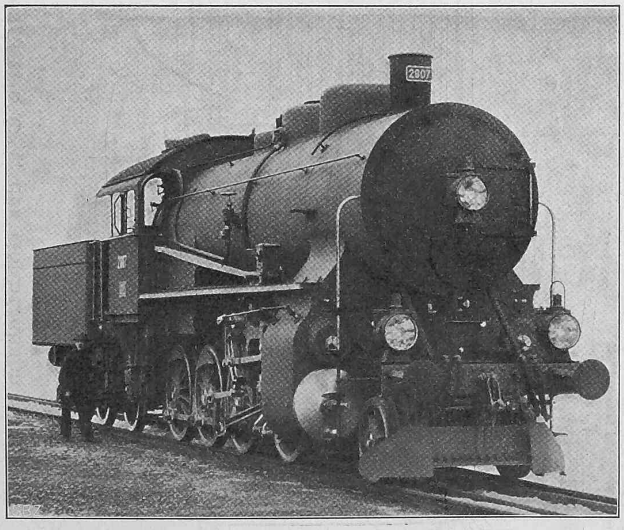


Abb. 2. Ansicht der Maschine von vorn.

auf 10 ‰ Steigung bei einer Zugsbelastung bis zu 320 *t* Wagengewicht; auf den Bergstrecken mit 26 ‰ und 27 ‰ Steigung befördern sie 140 *t* Wagengewicht mit der Fahrgeschwindigkeit von 40 *km* in der Stunde. Mit Doppeltraktion wird auf den Bergstrecken eine Zugsbelastung von 280 *t* bewältigt, während die zulässige Beanspruchung der Zugapparate für die 26 ‰ Rampen die Führung eines maximalen Zugsgewichtes von 320 *t* ohne Anwendung von Schiebedienst gestattet. Mit dem zunehmenden Schnellzugsverkehr und der Verwendung von schweren vierachsigen Durchgangswagen erhalten die genannten Züge öfters so grosse Belastungen, dass die Doppeltraktion mit A 3/5 Lokomotiven nicht mehr ausreicht.

Es war daher das Bedürfnis für eine neue Lokomotive von grösserer Leistungsfähigkeit vorhanden, um mit einer solchen, als Vorspannlokomotive, auf den Bergstrecken Schnellzüge bis zu 320 *t* Zugsgewicht ohne Schiebedienst befördern zu können.

Bei der Projektierung der neuen Lokomotive für ihren hauptsächlichen Dienst als Vorspannlokomotive, als welche sie auf den Bergstrecken mit den langen starken Steigungen eine möglichst grosse Zugskraft zu entwickeln hat, wurde auch darauf Rücksicht genommen, dass sie zur Erzielung einer guten Ausnützung je nach Bedürfnis auch zur Beförderung schwerer Personenzüge und Güterzüge in allgemeiner vorteilhafter Weise Verwendung finden könne. Es wurde verlangt, dass die neue Lokomotive einen Zug von 200 *t* Wagengewicht auf den Bergstrecken mit einer anhaltenden Steigung von 26 ‰ mit 40 *km* Geschwindigkeit in der Stunde als Dauerleistung befördern und auf den günstigern Talbahnstrecken eine maximale Fahrgeschwindigkeit von 65 *km*-St. entwickeln könne, wobei der zulässige Achsdruck der gekuppelten Achsen 15,6 *t* nicht überschreiten durfte.

Nach diesem von der Direktion der Gotthardbahn aufgestellten Programm wurde die neue vierzylindrige 4/5 gekuppelte Verbund-Lokomotive mit Schlepptender von der Lokomotivfabrik *J. A. Maffei* in München endgültig entworfen und ausgeführt. Die Bestellung von acht Stück C 4/5 Lokomotiven erfolgte im April 1906 und es sind dieselben in der kurzen Zeit bis Ende Januar 1907 zur Ablieferung gelangt.

Die C 4/5 Lokomotive ruht auf einer vordern Laufachse und hat vier gekuppelte Achsen, von denen die zweite *Triebachse* ist, auf welche alle vier Zylinder wirken. Der *Kessel* mit 15 Atm. Arbeitsdruck weicht von der allgemein üblichen Bauart der Lokomotivkessel nicht ab, besitzt aber mit Rücksicht auf die verlangten Leistungen sehr grosse Abmessungen und erhielt auch wegen des grossen breiten Rostes, der über dem Rahmen und über den hintern Trieb-

Die Vierzylinder-Verbund-Lokomotive mit vier gekuppelten Achsen, Serie C 4/5, der Gotthardbahn.

Gebaut von *J. A. Maffei* in München.

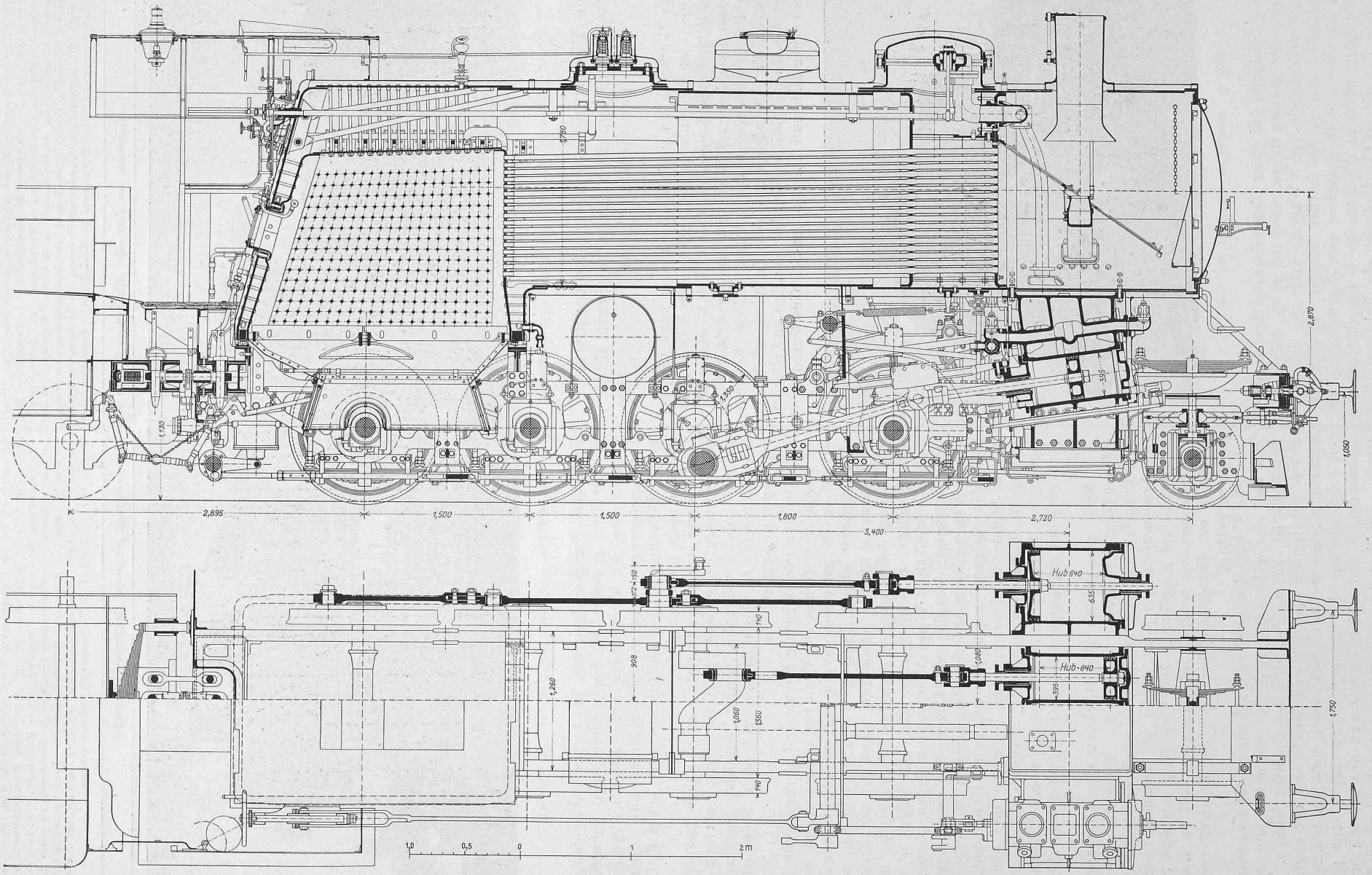


Abb. 3. Längsschnitte der Lokomotive und Draufsicht auf das Untergestell. — Masstab 1 : 45.

rädern gelagert ist, eine hohe Lage des Kesselmittels über Schienenoberkante, welches Mass 2870 *mm* beträgt. Der Langkessel von 1780 *mm* mittlerem Durchmesser besteht aus drei zylindrischen Schüssen, deren vorderer einen zweiteiligen geschweissten Dampfdom trägt. Unter diesem Dampfdom ist im Langkessel ein *Dampfüberhitzer* nach System Clench, für mässige Dampfüberhitzung, bezw Dampftrocknung, eingebaut. Die Dampfzufuhr zum Ueberhitzer geschieht durch zwei Dampfsammelrohre. Der im Dampfdom eingebaute Regulator ist als Doppelsitzventil ausgebildet, dessen Bewegungshebelwerk mit einer selbsttätigen Sperrung versehen ist. Die Längsnähte des Langkessels sind mit doppelter Laschennietung und die Quernähte mit zweireihiger Nietung ausgeführt. Der äussere Feuerkasten mit runder Decke und nach vorn geneigter Hinterwand ist unten über die hintern Triebräder hinaus verbreitert und hat eine kupferne Feuerbüchse, deren gewölbte Decke und Seitenwände aus einem Stück bestehen. Inwendig ist die Feuerbüchse unten 2380 *mm* lang und 1710 *mm* breit, sodass eine Rostfläche von 4,07 m^2 zur Verfügung steht. Der dreiteilige gusseiserne Planrost ist horizontal angeordnet. Die Feuertüröffnung von 780 *mm* lichter Breite, mit eingenietetem schmiedeisernem Feuertürrahmen, ist rechteckig und vermittelst zweier gusseiserner Drehtüren verschliessbar; letztere sind mit Luftschiebern für Oberluft versehen, die sich automatisch mit ihnen öffnen. Die Verbindung der Feuerbüchs-Seitenwände mit dem äussern Feuerkasten ist in üblicher Weise mit Stehbolzen durchgeführt, die an den äussersten Vertikalreihen und an denjenigen Teilen, die über dem Feuer liegen, aus Manganbronze bestehen, während die übrigen Stehbolzen, die in der Feuerzone liegen, aus Kupfer erstellt sind. Die gegenseitige Absteifung der äussern und innern Feuerkastendecke geschieht durch eiserne Deckenanker, deren vorderste zwei Reihen beweglich sind. Die nach dem Ehrhardt'schen Verfahren

Hauptverhältnisse der Lokomotive und des Tenders.

a) Lokomotive.								*Gewichte.*			
Rost.											
Länge	2380	*mm*	Länge zwischen den Rohrwänden . .	4450	*mm*	Höhe d. Kesselmitte üb. Schienenoberkante .	2870	*mm*	Leergewicht . . .	71,0	*t*
Breite	1710	»	*Heizfläche.*			Höhe der Kaminoberkante über Schienenoberkante			Dienstgewicht . . .	76,7	»
Fläche	4,07	m^2	Feuerbüchse { wasserberührt	13,15	m^2		4500	*mm*	Adhäsionsgewicht . . .	62,4	»
Stabdicke	12	*mm*	Siederöhren { wasserberührt	220,0	»	Arbeitsdruck . . .	15	Atm.	Zugkraft $0{,}38 \cdot p \frac{d^2 l}{D} =$	10 900	*kg*
Spaltenweite . . .	10	»	Ueberhitzer (dampfberührt)	45,0	»	*Räder.*			*b) Tender.*		
Feuerbüchse.			Totale	278,15	»	Triebraddurchmesser .	1350	*mm*	Wasservorrat . . .	17	m^3
Lichte Höhe, vorn .	1750	*mm*	*Kessel.*			Laufraddurchmesser .	870	»	Kohlenvorrat . . .	5	*t*
» hinten .	1605	»	Aeusserer Feuerkasten, Länge oben . . .	1900	*mm*	Totaler Radstand .	7520	»	Raddurchmesser . .	1060	*mm*
» Länge, oben .	1840	»	» unten . . .	2630	»	Fester Radstand . .	3300	»	Radstand	3500	»
» » unten .	2380	»	Breite oben . . .	1860	»	*Triebwerk.*			Gewicht, leer . . .	16,58	*t*
» Breite, oben .	1500	»	» unten . . .	1930	»	Durchmesser d. Hochdruckzylinder . .	395	*mm*	» im Dienst .	38,58	»
» » unten .	1710	»	Mittlerer Durchmesser d. Rundkessels, licht	1780	»	Durchmesser der Niederdruckzylinder .	635	»	* * *		
Siederöhren.			Blechstärke des Rundkessels	22 1/2	»	Kolbenhub	640	»	Totaler Radstand v. Lokomotive u. Tender	13 715	*mm*
Anzahl (einschliesslich fünf Ankerrohre) .	367		Totale Kesselläange .	8760	»	Zylinderraumverhältnis	1 : 2,58		Totale Länge v. Lokomotive und Tender	16 802	»
Aeusser. Durchmesser	52	*mm*	Wasserinhalt 150 *mm* üb. Feuerbüchsdecke	5,5	m^3	Länge d. Triebstangen	2040	»	Dienstgewicht v. Lokomotive und Tender	115,28	*t*
Innerer »	47 1/2	»							Maxim. Fahrgeschwindigkeit . . .	65	*km/St.*

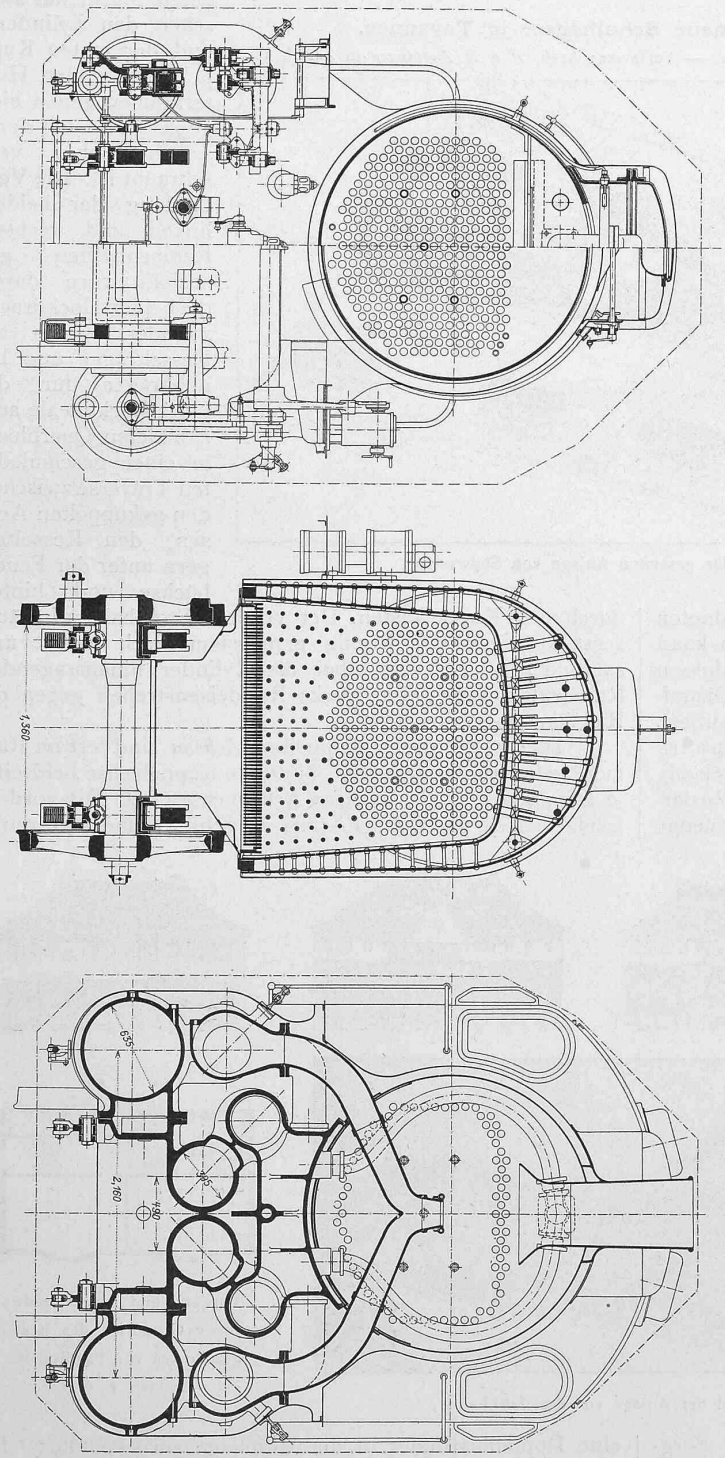


Abb. 4. Querschnitte der Lokomotive durch Kessel, Feuerbüchse und Zylinder. — Masstab 1 : 45.

erstellten eisernen Siederöhren mit Kupferstutzen sind in beiden Rohrwänden aufgewalzt und auf der Feuerbüchsseite umgebördelt. Zur bessern Versteifung der beiden Rohrwände wurden fünf eiserne Ankerrohre in symmetrischer Anordnung eingezogen. In der Rauchkammer ist zur Verhütung des Funkenwurfes ein zweiteiliges aufklappbares Funkengitter aus galvanisiertem Eisendrahtgewebe angebracht. Aehnliche Funkengitter befinden sich hinter den Luftklappen im Aschenkasten, der auch mit einer Wasserrohrleitung zum Abnässen der Lösche versehen ist. Auf dem hintersten Langkesselschuss sind zwei Sicherheitsventile nach System Pop von je 96 *mm* lichtem Durchmesser auf einer gemeinschaftlichen Grundplatte, die gleichzeitig Mannlochdeckel bildet, angebracht.

Die Dampfentnahmen für die Injektoren, das Manometer, die Luftpumpe der Westinghousebremse, die Dampfheizung usw. sind an zwei an der äussern Feuerkastenhinterwand beidseitig und symmetrisch angeordneten Stutzen aus Stahlguss befestigt. Jeder dieser Stutzen kann vermittelst Absperrventil gegen den Kessel hin abgeschlossen werden. Der hohen Kessellage wegen konnte die Dampfpfeife nicht wie üblich auf dem Führerstanddach montiert, sondern musste vor demselben auf der Decke des äussern Feuerkastens angebracht werden. Für die Kesselspeisung sind im Führerstand zwei Friedmannsche saugende Restarting-Injektoren Nr. 9, Klasse E Y, mit variabler Liefermenge angebracht; es wird mit denselben während der Bergfahrt kontinuierlich stets diejenige Wassermenge in den Kessel gespeist, die der jeweiligen Kesselleistung entspricht.

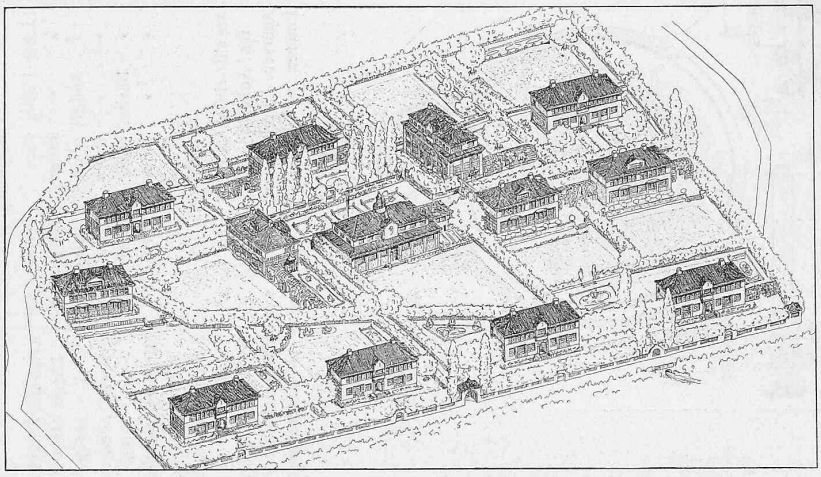
Der ganze Kessel und die Rauchkammer sind in üblicher Weise mit Glanzblech verkleidet und der Raum unter dieser Verkleidung an den im Führerstand befindlichen Kesselpartien zur Verminderung der Wärmestrahlung, mit Asbestmatratzen ausgefüllt.

Der *Rahmen* ist ein aus mehrfach geschweissten Paketen geschmiedeter Barrenrahmen nach amerikanischem Vorbild und bietet gegenüber dem bisher üblichen Blechrahmen die Vorteile genauerer Arbeit, besserer Uebersicht und leichterer Zugänglichkeit für die innern Triebwerkteile der Maschine. Aus dem Umstand, dass der Barrenrahmen gegenüber dem Blechrahmen leichter ist, ergibt sich die Möglichkeit, den Kessel grösser und leistungsfähiger zu machen. Der vordere Teil jedes Rahmens, an welchem die Zylinder befestigt sind, besteht aus einem für sich geschmiedeten Stück, das zwischen den Zylindern und der ersten Kuppelachse in den Hinterrahmen genau eingepasst und mit demselben sicher verschraubt ist. Die Verbindung der beiden linken und rechten Rahmenhälften geschieht vorn durch die beiden Hochdruckzylinder, einem als Kesselträger und Linealträger für die Hochdrucklineale ausgebildeten Querblech, je einer geschmiedeten Traverse zwischen den gekuppelten Achsen, den Kesselträgern unter der Feuerbüchse und hinten durch den Kuppelkasten. Der vordere Stossbalken ist äusserst kräftig aus [-förmig gepresstem Blech erstellt und samt dem nach vorn über die Zylinder hinausragenden Rahmenteil durch zwei starke Rundeisenstreben gegen die Rauchkammer abgesteift.

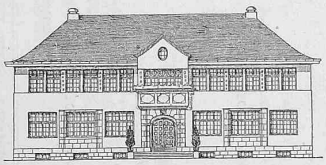
Die ersten drei gekuppelten *Achsen* sind fest im Rahmen gelagert, während die hinterste Kuppelachse beidseitig je 10 *mm* Seitenspiel in ihren Achsbüchsen hat. Die vordere Laufachse ist als Adams-Achse ausgebildet und wird durch eine Doppelblattfeder in die Mittellage zurückgeführt. Die Achsbüchsen aller Lokomotiv-Achsen sind für Unterschmierungen eingerichtet, deren Unterteile einen möglichst grossen Oelbehälter besitzen und mit Wasserablasschrauben versehen sind. Die Gleitflächen der Achsbüchskörper aus Stahlguss sind mit Bronzesohlen ausgelegt und die Achsbüchsen der gekuppelten Achsen durch gehärtete Keile nachstellbar. Die bronzenen Lagerschalen sind mit Weissmetall-Legierung ausgegossen. Die Abfederung aller Achsen geschieht durch Blattfedern, die bei den gekuppelten Achsen

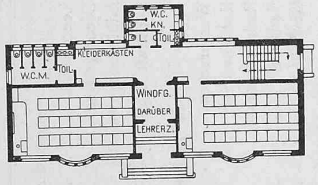
Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

III. Preis. — Motto: «Lehr-Kolonie». — Verfasser: Arch. *F. & E. Zuppinger* in Zürich V.



Vogelschaubild der gesamten Anlage von Südwesten.





Vorder- und Rückfassade sowie Grundriss des Erdgeschosses von Pavillon A. Masstab 1 : 600.

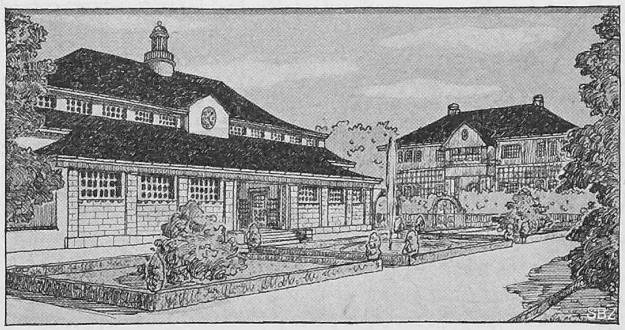
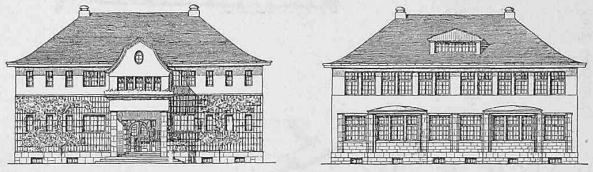
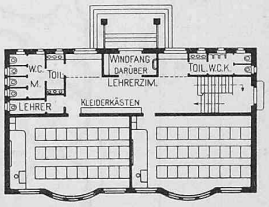


Schaubild der Anlage vor der Turnhalle.





Vorder- und Rückfassade sowie Grundriss des Erdgeschosses von Pavillon B. Masstab 1 : 600.

unterhalb den Achsbüchsen, bei der Laufachse oberhalb derselben angeordnet sind. Die Tragfedern der Laufachse und der zwei vordern gekuppelten Achsen einerseits und diejenigen der beiden hintern Kuppelachsen anderseits, sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Wie schon erwähnt, besitzt die Lokomotive vier *Zylinder*, die alle nebeneinander, hinter der Laufachse und unter der Rauchkammer liegen. Die beiden Hochdruckzylinder sind innerhalb des Rahmens angeordnet und samt den Kolbenschiebergehäusen aus einem Stück gegossen, das oben einen Tragsattel für den Kessel bildet und mit dem die Rauchkammer fest verschraubt ist. Das ganze Gusstück bildet zugleich eine kräftige Rahmenversteifung. Die Niederdruckzylinder sind ausserhalb des Rahmens angeordnet und mit diesem, sowie mit den Hochdruckzylindern verschraubt.

Alle vier Zylinder haben *Kolbenschieber*, die in besonders eingepressten gusseisernen Büchsen laufen. Die Hochdruck-Kolbenschieber haben einfache innere Einströmung, während die Niederdruck-Kolbenschieber zur Vermeidung von Druckverlusten mit doppelter Ein- und Ausströmung ausgeführt sind. Die Abdichtung der Kolbenschieber geschieht durch eingelegte gusseiserne Ringe von geringer Spannung. An allen Zylinderdeckeln sind Sicherheitsventile angebracht und die Dampfkammern aller Zylinder mit abgefederten Luftsaugeventilen versehen.

Als *Anfahrvorrichtung* ist eine von der Firma J. A. Maffei vielfach ausgeführte und erprobte Konstruktion verwendet, die von der Steuerwelle aus selbsttätig eingestellt wird und aus folgenden Teilen besteht: Die Hochdruckdampfkammer ist mit den Verbinderräumen, bezw. den Niederdruckdampfkammern durch ein Ueberströmrohr verbunden, in dem ein zylindrischer Drehschieber angebracht ist; sodann ist auf jeder Niederdruckkolbenschieberbüchse je vorn und hinten von aussen her ein Dampfeinlassventil angeordnet, das gestattet, dem Niederdruckzylinder etwa 95 % Füllung zu geben. Der Drehschieber und die Dampfeinlassventile, welch letztere auf jeder Seite miteinander gekuppelt sind, werden von der Steuerwelle aus in der Weise betätigt, dass bei auf 70 % Füllung in den Hochdruckzylindern und darüber ausgelegter Steuerung, gedrosselter Frischdampf in die Niederdruckzylinder gelangen kann.

Die Dampfverteilung in den Hoch- und Niederdruckzylindern auf jeder Seite wird durch eine gemeinsame, aussenliegende *Steuerung System Walschaert* bewirkt, die den Niederdruckschieber in gewohnter Weise direkt antreibt, während der Hochdruckschieber durch eine Uebertragungswelle bewegt wird, in deren äusserem Hebel die Pendelstange der Steuerung aufgehängt ist. Die Hoch- und Niederdruckzylinder erhalten nahezu gleiche Füllungen. Die Umsteuerung geschieht mittels Schraube und Handrad.

Alle Zapfen der Steuerungsgelenke sind im Einsatz gehärtet, frei drehbar und laufen in gehärteten, in die Zapfenaugen eingepressten Büchsen. Entsprechend der von der Lokomotive geforderten Leistung ist das Triebwerk kräftig ausgebildet. Die Hochdruckdampfkolben sind doppelwandige, durch innere Rippen versteifte gusseiserne Hohlkörper und einseitig geführt, während die aus Stahlguss erstellten einfachen Niederdruckkolbenkörper eine durchgehende doppelt geführte Kolbenstange besitzen. Jeder Kolben erhielt drei eingesprengte gusseiserne Dichtungsringe. Die Abdichtung der Kolben-, sowie auch der Schieberstangen geschieht durch Metallstopfbüchsen aus zweiteiligen hohlen Weissmetallringen.

Die aus Stahlguss erstellten *Kreuzköpfe* sind eingeleisig geführt und deren Bronzesohlen mit Weissmetall ausgegossen. Die Triebstangen haben geschlossene Köpfe mit nachstellbaren und mit Weissmetall ausgegossenen Bronzelagern, während die Köpfe der Kuppelstangen mit eingepressten Bronzebüchsen ausgelegt sind.

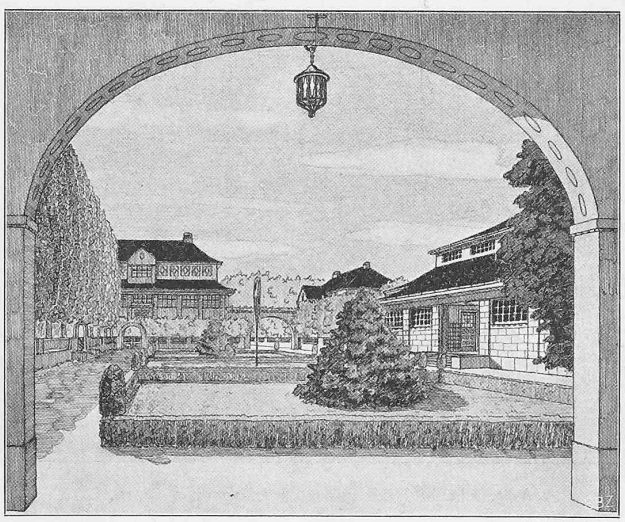
Für die doppelt gekröpfte *Triebachse* ist Nickelstahl und für die übrigen Lokomotivachsen Tiegelgusstahl zur Anwendung gelangt. Die *Radsterne* sind aus Stahlguss und die im Laufkreis 80 *mm* dicken Bandagen aus Spezial-Martinstahl; diese wurden vermittelst eines eingestemmten Sprengringes befestigt und überdies noch gegen Verdrehen mit einer Anzahl durch den Felgenkranz durchgehenderSchrauben gesichert. Beide Kolben einer Maschinenseite sind gegenläufig und die Kurbelstellung weicht um den den Zylinderneigungen entsprechenden Betrag von 180° ab; die Hochdruck- und die Niederdruckkurbeln sind unter sich um 90° versetzt; das rechte Kurbelpaar eilt dem linken um 90° voraus. Zum leichtern Durchfahren der Kurven ist die Spurkranzstärke der Triebachse gegenüber derjenigen der übrigen gekuppelten Achsen um 5 *mm* geringer.

Die Lokomotive ist mit der *Westinghouse-Doppelbremse* ausgerüstet. Die automatische Bremse wirkt auf die Räder der vier gekuppelten Achsen einseitig und auf alle Tenderräder beidseitig. Die nichtautomatische Bremse dagegen wirkt nur auf die Tenderräder, die auch noch mittelst einer Spindelbremse gebremst werden können. Das Hebelwerk der Lokomotiv- und Tenderbremse ist für Druckausgleich eingerichtet.

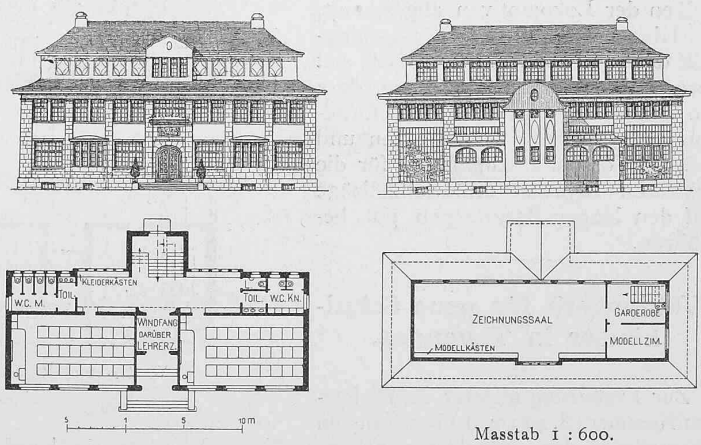
An *Spezialeinrichtungen* sind an der Lokomotive die nachfolgenden angebracht: Ein Geschwindigkeitmesser System Klose mit Friktionsantrieb und einer Bewegungsübertragung für den Zeiger des Zifferblattes und den Regis-

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

III. Preis. — Verfasser: Arch. *F. & E. Zuppinger* in Zürich V.



Blick über die Anlage vor der Turnhalle, im Hintergrund der Pavillon mit Zeichensaal.



Masstab 1 : 600.

Vorder- und Rückfassade sowie Grundrissse vom Erd- und Dachgeschoss des Pavillons mit Zeichensaal.

trierapparat; ein Luftsandstreuapparat nach System Leach, nebst einem gewöhnlichen, durch einen Handzug zu bedienenden Sandstreuer; eine Einrichtung zur Abgabe des Dampfes zur Beheizung der Züge, in Verbindung mit einem automatischen Dampfdruck-Reduzierventil. Für die Schmierung der Kolbenschieber und der Dampfkolben ist für jede Lokomotivseite je eine sechsstemplige Schmierpumpe System Friedmann angebracht, von welchen aus zu jeder Schmierstelle ein direktes Schmierrohr führt und wo das eingepresste Oel mit Dampf zerstäubt wird. Für den Fall des Defektes einer dieser Schmierpumpen ist im Führerstand ein Reserve-Schmierapparat vorhanden, vermittelst welchem in jeden Kolbenschieber Oel zugeführt und zerstäubt werden kann.

Der dreiachsige *Tender* ist demjenigen der A $^3/_5$ Lokomotiven nachgebildet und besitzt einen aussenliegenden, aus zwei Blechtafeln und den entsprechenden Querverbindungen bestehenden Rahmen. Der oben hufeisenförmig gebaute Wasserkasten ist unten und zwischen den Rahmenblechen unter dem für das Brennmaterial bestimmten Raum durchgezogen. Zwischen Lokomotive und Tender geschieht die Verbindung durch eine kräftige Schraubenkupplung, nebst zwei Kuppelschlaufen, die in üblicher Weise als Notkupplung angeordnet sind. Zur Vermeidung von Zuckungen ist der Tender durch zwei mittelst einer Querfeder belastete Stosspuffer gegen den hintern Stossbalken der Lokomotiven abgespannt.

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit dieser Lokomotiven hat sich seit ihrer Inbetriebsetzung ergeben, dass sie den an sie gestellten Anforderungen vollständig entsprechen und sich als Vorspannlokomotiven für die schweren Express- und Schnellzüge auf den langen Bergrampen gut bewähren.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

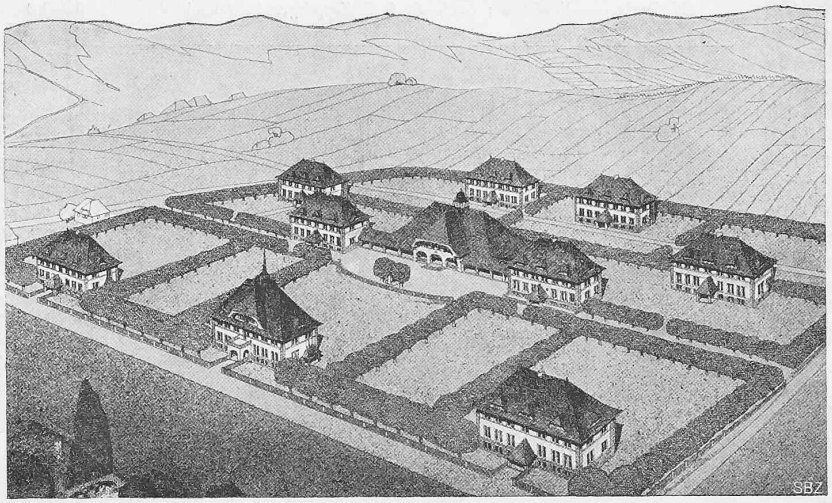
II.

Zur Ergänzung unserer in der letzten Nummer (S. 223 u. ff.) begonnenen Darstellung der prämiierten Arbeiten dieses Wettbewerbs veröffentlichen wir auf vorstehenden Seiten die hauptsächlichsten Grundrisse, Ansichten und Schnitte des mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwurfs Nr. 3 mit dem Motto „Lehr-Kolonie" von den Architekten *F. & E. Zuppinger* in Zürich V und die an vierter Stelle prämiierte Arbeit mit dem Motto „2 × 2 = 4" von Architekt *Otto Salvisberg* aus Bern, z. Z. in Karlsruhe.

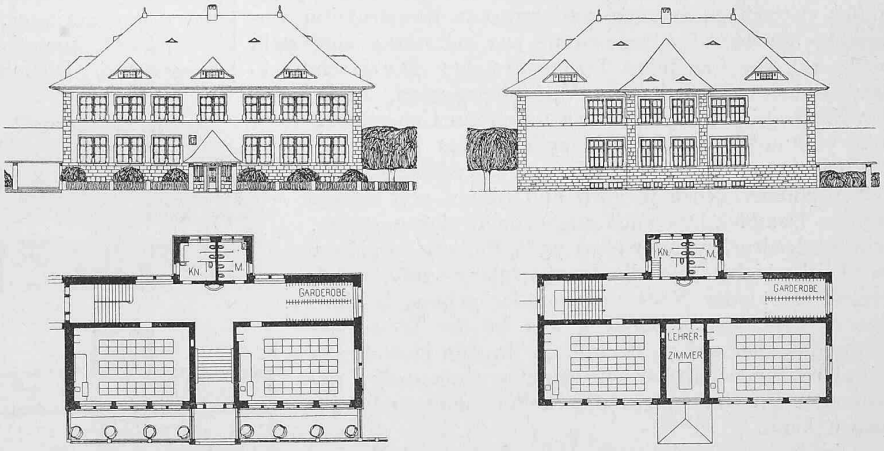
Zur Beurteilung der von uns dargestellten Arbeiten verweisen wir auf das bereits auf Seite 225 veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten.

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

IV. Preis. — Motto: «2 × 2 = 4». — Verfasser: Arch. *Otto Salvisberg* aus Bern in Karlsruhe.



Vogelschaubild der gesamten Anlage von Osten.



Vorder- und Rückfassade sowie Grundrisse vom Erd- und Obergeschoss eines Normal-Pavillons. — Masstab 1 : 600.

Bau des zweiten Simplontunnels.

Wir haben den Bericht der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen, durch den der Verwaltungsrat veranlasst wurde, den sofortigen Ausbau des zweiten Simplontunnels in Aussicht zu nehmen, auf Seite 121 u. ff. dieses Bandes abgedruckt.

Da nun die Entgegnung der Bauunternehmung *Brand, Brandau & Cie.* auf jenen Bericht veröffentlicht wurde, bringen wir auch diese ihrem Wortlaut nach zur Kenntnis unserer Leser. Dabei ist zu bemerken, dass die Bauunternehmung im ersten Teil ihrer Broschüre zunächst das *Gutachten der Experten* beantwortet, das die Generaldirektion ihrem Berichte zu Grunde legte, ohne es jedoch zu veröffentlichen, was uns veranlasst, diesen Teil der Antwortsbroschüre ebenfalls nicht abzudrucken. Sodann fügt die Bauunternehmung als zweiten Teil ihrer Antwort ein Gutachten des königlichen Bergrevierbeamten, Bergmeister *Müller* aus Naumburg, bei, das ebenfalls sehr interessant ist, dessen Wiedergabe aber aus ähnlichen Gründen und weil es den uns zur Verfügung stehenden Raum überschreiten würde, für jetzt unterbleiben muss. Da aber in dem dritten Teil, der eigentlichen Antwort auf den Bericht der Generaldirektion, auf die aus den ersten beiden Teilen gezogenen Schlüsse der Unternehmung Bezug genommen wird, müssen wir um das Verständnis dieses Teiles der Antwort zu ermöglichen, immerhin diese Schlussfolgerungen voraussenden.

Die Bauunternehmung schliesst den *ersten Teil* ihrer Publikation wie folgt:

„Wir kommen zu folgenden Schlüssen:

1. Tunnel I ist solid und sicher. Mängel, die Nacharbeiten erforderlich machen würden, sind keine nachgewiesen. Die verhältnismässig wenigen gebrochenen Steine in einzelnen Ringen haben nichts zu bedeuten, solche kleine Fehler kommen in allen Bauten vor. Dank dem vorzüglichen Material, das namentlich auf der Südseite