Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **19/20 (1892)**

Heft 22

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-17470

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

wurden; der Reibungscoefficient mit 0,05 ist in der That gering gewählt und nimmt man hiefür 0,08 nicht zu hoch. Nicht berücksichtigt ist der Luftwiderstand, der hier sehr bedeutend ist, da der grösste Theil des Rades in der Luft sich bewegt, derselbe tritt bei der kleinen Zellenzahl stark hervor.

Obiger Maximalwerth würde nach frisch geölten Lagern erhalten.

Wäre die Turbine voll geöffnet worden, so würde die Leergangsgeschwindigkeit sich noch etwas erhöht haben, etwa auf 181 Umdrehungen.

Bei der berechneten Leergangsgeschwindigkeit sollten die Umdrehungen betragen $\frac{28{,}72 \cdot 60}{D\,\pi} = 182{,}8$ pro Minute. Die Umdrehungen bei normalem Gange ergeben sich dann zu $\frac{182{,}4}{2} = 91{,}4$ pro Minute.

Von der Fabrik sind für den Motor 91 Umdrehungen pro Minute angegeben worden.

Nachdem die Leergangsgeschwindigkeit und der statische Wasserdruck bekannt sind, so erhält man nach Satz II die grösste Leistung des Motors bei zehn Zellen

Bei voller Beaufschlagung dürfte sich der Nutzeffect noch um 2 % erhöhen, so dass sich derselbe im Maximum auf 79 %, im Mittel auf 77 % beziffern dürfte.

Die zweite Hälfte hat etwas grössern Leitradquerschnitt, sie wird daher auch etwas mehr Wasser durchlassen; der Querschnitt ist $F_1 = 0{,}020047\ m^2$; die erste Hälfte hat 0,019679 m und liefert 0,5317 m^3 pro Secunde; die zweite Hälfte wird folglich ergeben

$$\frac{0{,}020047}{0{,}019679} \cdot 0{,}5317 = 0{,}5416\ m^3.$$

Der ganze Motor wird somit consumiren 1,0733 m^3.

Die absolute Wasserkraft dieses Quantums bei 51,8 m beträgt

$$Na = \frac{51{,}8 \cdot 1{,}0733 \cdot 1000}{75} = 714{,}6 \text{ Pferdestärken.}$$

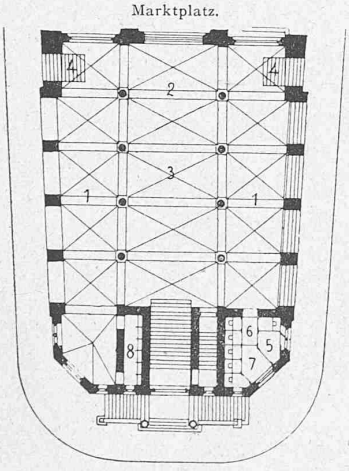
Der Motor wird folglich abgeben

im Maximum bei 79% 0,79 . 714,6 = 564,5 Pferdestärken.
„ Mittel „ 77% 0,77 . 714,6 = 550,25 „

Die Turbine war geliefert für 500 Pferdestärken mit 1 m^3 Aufschlagwasser bei 75 % Nutzeffect; sie wird den an sie gestellten Anforderungen in jeder Richtung gerecht.

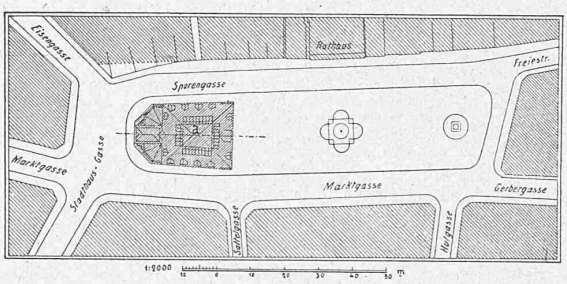
Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

III. Preis (a). — Motto: „Holbein". — Verfasser: *Franz Steffens* und *Oscar Weber*, Architekten von Wetzikon (Ct. Zürich).



1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.



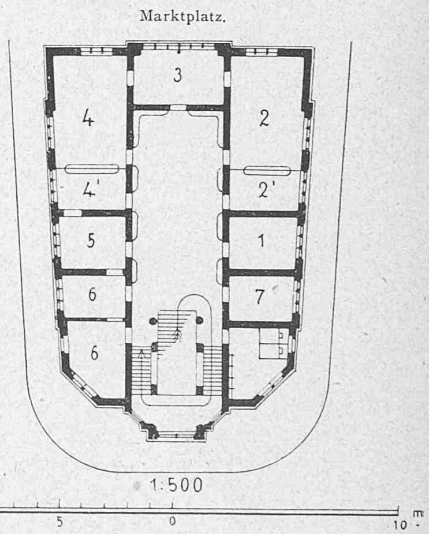
Lageplan.

Legende zum Grundriss vom Erdgeschoss:

1. Marktstände, 2. Buttermarkt, 3. Oeffentl. Waage, 4. Treppe zum Keller, 5. Wärterzimmer, 6. Oeffentl. Abtritt (Frauen), 7. Oeffentl. Abtritt (Männer), 8. Pissoirs.

Legende zum Grundriss vom ersten Stock:

1. Steuer-Verwalter, 2. Gemeindesteuer, Brandversicherung etc., 2'. Schalterraum, 3. Finanz-Vorsteher, 4. Staats-Casse, 4'. Schalterraum, 5. Wartzimmer, 6. Steuerbezug, 7. Disponibel.



Grundriss vom ersten Stock.

mit einer Hebelbelastung von $P = \frac{1628}{2} = 814\ kg$ (aus 10)

und bei $n = \frac{179}{2} = 89{,}5$ im Maximum,

„ „ $n = \frac{174}{2} = 87$ „ Mittel,

somit für die Leistung in Pferden bei 2,765 m Hebellänge

$Ne = 0{,}00386\ P\,n = 281{,}21$ Pferdestärken im Maximum.

und 273,36 „ „ Mittel.

Nach der Tabelle über die Resultate der Bremsversuche beträgt die absolute Wasserkraft $Na = 365{,}1$ P. S.; es resultirt folglich für den Nutzeffect in %

$$\eta = 100\,\frac{281{,}21}{365{,}1} = 77{,}0\,\% \text{ im Maximum.}$$

$$\text{und } 100\,\frac{273{,}36}{365{,}1} = 74{,}9\,\% \text{ im Mittel.}$$

Für fünf Zellen findet sich

$$P = \frac{806}{2} = 403; \quad n = \frac{158}{2}\ 79; \quad Na = 180{,}8$$

$$Ne = 0{,}00386 \cdot 403 \cdot 79 = 122{,}90 \text{ Pferdestärken}$$

$$\eta = 100\,\frac{122{,}9}{180{,}8} = 68\,\%.$$

Die an der Bremse erhaltenen Werthe sind durchwegs höher und daher letztere wahrscheinlicher. Versuch Nr. 4 zeigt die grösste Annäherung.

Wird aus den Versuchsreihen 1—6 der Tabelle für die Ergebnisse der Bremsversuche für P und n der Mittelwerth genommen und hierauf Ne und η berechnet, so erhält man:

$P = 823\ kg$; $n = 86{,}3$; $Ne = 276{,}13$; $\eta = 75{,}6\,\%$,

Werthe, die sehr nahe mit den nach der neuen Methode gefundenen Mittelwerthen übereinstimmen.

Versuch Nr. 7 wurde nicht berücksichtigt, da dessen Ergebnisse ausser aller Wahrscheinlichkeit liegen.

(Schluss folgt.)

Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Von Oberingenieur *R. Weyermann* in Bern.

(Mit einer Doppeltafel.)

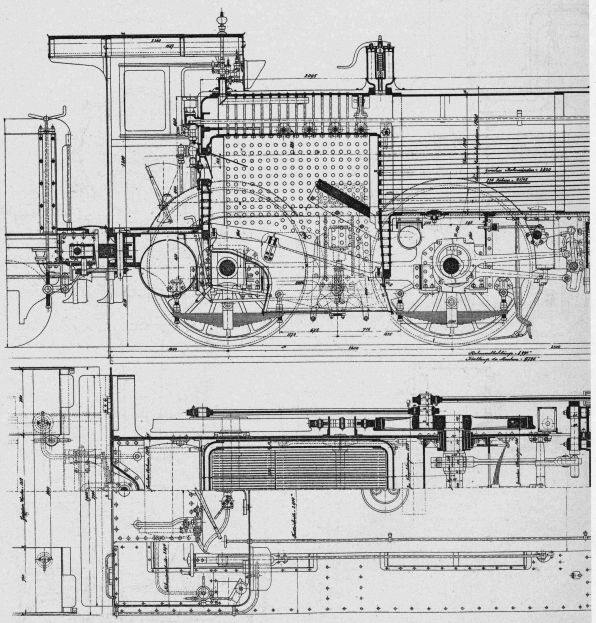
I.

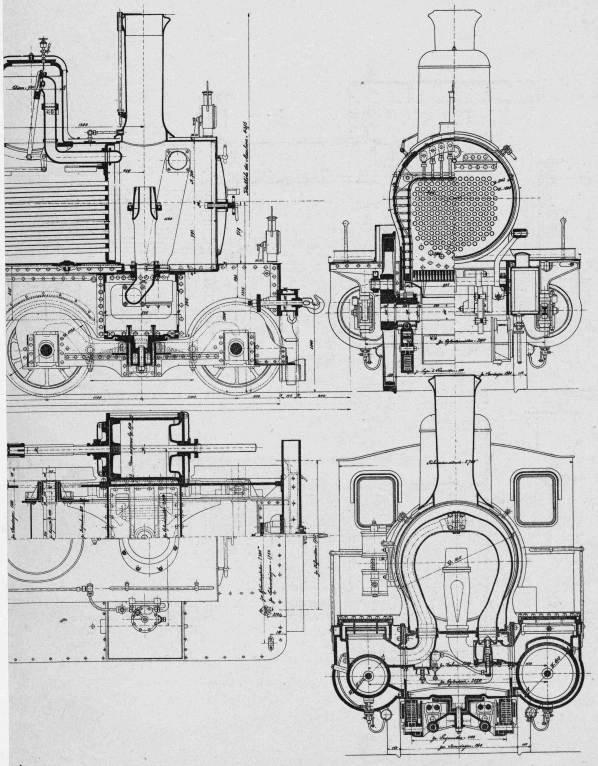
Die auf 1. Januar 1890 vollzogene Fusion der Jura-Bern-Luzern- und Westbahn hatte schon im nämlichen Jahre aus verschiedenen, hier nicht zu erörternden Gründen eine wesentliche Vermehrung der Züge zur Folge.

Im Jahre 1891 überstieg die Fahrleistung die Summe der Leistungen der getrennten Bahnnetze pro 1889 um nahezu eine Million Locomotivkilometer.

Compound Schnellzug-Locomo ve der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Locom - und Maschinenfabrik Winterthur.





tab 1 : 40.

Seite / page

leer / vide / blank

Dieser erheblichen und unvermittelten Mehrleistung welche der mittleren Jahresarbeit von 25—30 Locomotiven entspricht, war der vorhandene Locomotivpark weder hinsichtlich der Zahl noch Qualität gewachsen. Der andauernde intensive Maschinenmangel bereitete dem Chef des Tractionsdienstes oft schwere Sorgen; vorübergehend musste sogar zur Miethe ausländischer Locomotiven geschritten werden. Unter diesen Umständen waren und sind noch namhafte Anschaffungen erforderlich, um den Locomotivpark den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen entsprechend zu dotiren und gleichzeitig das abgehende alte Material zu ersetzen.

Seit der Fusion sind neu in Betrieb gesetzt worden:

10	Stück	A^3T Locomotiven	(Winterthur)
10	„	A^2 „	(Esslingen)
2	„	A^2T „	(Winterthur)
1	„	C^3T „	(J.-S.-Werkstätte Yverdon)
23	Locomotiven.		

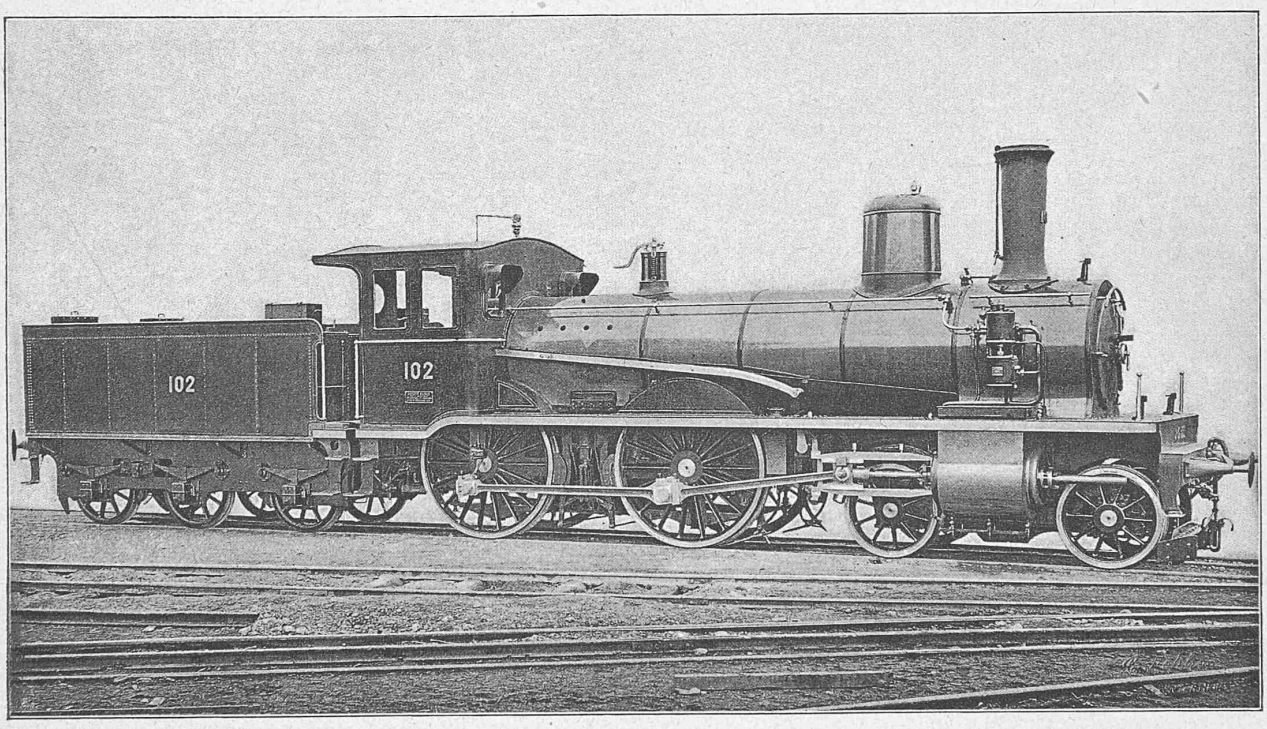
Ausstellungsobject der Locomotivfabrik Winterthur figurirte und der Letztern den „Grand Prix“ eintrug, fahren die schweren Personenzüge auf den meisten Sectionen des Bahnnetzes. Ihre zulässige Maximalgeschwindigkeit beträgt 70 *km* per Stunde.

Die A^2 Maschine (ursprüngliche Type der alten Berner Staatsbahn von 1864; seither ausgebildet) dient vorzugsweise zur Führung der weniger belasteten, schnellfahrenden Personenzüge und hat sich für diesen Dienst vortrefflich bewährt. Sie ist eine zweigekuppelte Tenderlocomotive mit zweiachsigem Drehgestell; ihr Gewicht beträgt, voll ausgerüstet, 48 *t*.

Obwohl relativ sehr leistungsfähig, genügt diese Type, namentlich der beschränkten Wasser- und Kohlenvorräthe wegen, für den Schnellzugsdienst der Hauptrouten nicht; immerhin diente sie als Ausgangspunkt für die Studien der

Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.



Photographische Aufnahme von C. Stephan in Winterthur. Autotypie von Angerer & Göschl in Wien.

14 Stück der Serie A^2T sind in Winterthur im Bau; weitere Bestellungen in noch zu bestimmenden Typen sind pro 1894/95 in Aussicht genommen.

Auf 1. Juni 1893 wird der Gesammtbestand der Locomotiven der J.- S.- und der von ihr betriebenen Bahnen 240 Stück betragen.

Soweit die Neuanschaffungen nicht eine Vermehrung des Parkes repräsentiren, handelte es sich zunächst um den successiven Ersatz der ältesten Schnellzugslocomotiven der ehemaligen S.-O.-S.-Bahn.

Es stammen diese Maschinen aus dem Ende der fünfziger Jahre; sie befinden sich zum Theil in vollständig ausgenutztem Zustande und erweisen sich zur Führung der jetzigen Schnellzüge als zu schwach. Während der Sommersaison erfordern sie regelmässigen Vorspanndienst und arbeiten in Folge des forcirten Betriebes unökonomisch.

Die stetige Steigerung der Zugsbelastungen und der Fahrgeschwindigkeit bedingte die Einführung einer viel leistungsfähigeren Schnellzugs-Locomotivtype.

Die Mogul-Maschinen der Serie A^3T, deren erstes Exemplar nach dem Compoundsystem 1889 in Paris als neuen Construction, welche hauptsächlich folgende Modificationen aufweist:

1. Erhöhung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit von 70 auf 90 *km* in der Stunde, durch entsprechende Vergrösserung des Triebraddurchmessers.

2. Vergrösserung der Heizfläche von 103 auf 130 m^2, unter angemessener Vergrösserung der Rostfläche.

3. Verlängerung des Radstandes und Ersatz des einfachen Drehgestells durch ein sogen. Schwingbogie nach amerikanischem Vorbild, mit kräftiger Centrirvorrichtung.

4. Anordnung eines dreiachsigen Schlepptenders, behufs wesentlicher Vermehrung der Vorräthe.

5. Anwendung des Compoundsystems.

Als Leistung wurde verlangt, die Beförderung einer Bruttolast (excl. Maschine und Tender) von 180 *t* auf anhaltender Steigung von 10 ‰ mit der Geschwindigkeit von 45 *km* in der Stunde.

Gestützt auf dieses generelle Programm erfolgte die Construction durch die Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Die zwei ersten Locomotiven dieser Bauart wurden im März dieses Jahres in Dienst gesetzt und

fahren seither die sämmtlichen Schnellzüge zwischen Genf und Lausanne.

Die officiellen Probefahrten ergaben die vollständige Erfüllung der Programmvorschriften.

Mit der vorgeschriebenen Belastung wurde die 60 *km* lange Strecke Lausanne-Genf und zurück in 64, bezw. 65 Minuten, mit jeweiligem Anhalt auf drei Zwischenstationen, zurückgelegt.

Die durch den Geschwindigkeitsmesser registrirte Maximalgeschwindigkeit betrug 87 *km* in der Stunde, wobei der Gang ein ganz ruhiger war. Der Kohlenverbrauch, auf den beförderten Tonnenkilometer bezogen, stellt sich im Vergleich zu den früher zum nämlichen Dienste verwendeten Locomotivtypen erheblich günstiger.

Die bezüglichen ziffermässigen Resultate werden später veröffentlicht werden.

Es ist in Aussicht genommen, nach Ablieferung der noch im Bau begriffenen Maschinen, die sämmtlichen Schnellzüge der Hauptrouten:

Genf-Lausanne-Freiburg-Bern
Lausanne-Neuenburg-Biel
und Basel-Delle

durch dieselben fahren zu lassen, wobei eventuell eine namhafte Verkürzung der Fahrzeit auf einzelnen Bahnsectionen möglich wäre.

Die Maschine wurde als zweicylindrige Compoundlocomotive mit automatischer Anfahrvorrichtung (ähnlich der von Borries'schen Construction) gebaut. Das Verhältniss der Kolbenflächen ist 1 : 2,2. Diese Bauart ist die verbreitetste und weitaus einfachste Lösung des Problems der Compoundwirkung bei Locomotiven. Wenn sie nicht überall den gewünschten Erfolg hatte, so lag dies wohl zumeist (abgesehen davon, dass nicht jede Construction für alle Verhältnisse passt) an der Wahl zu kleiner Cylinderdimensionen oder in häufigen Functionsstörungen der Anfahr- bezw. Receiverventile. Die J.-S.-Bahn hat seit 1889 15 Stück A^3T Locomotiven dieser Bauart im Betriebe und damit, nach Ueberwindung der bei allen neuen Typen unvermeidlichen Schwierigkeiten, gute Resultate erzielt. Der Hauptzweck, die Kohlenersparniss, wurde erreicht, indem die Compoundmaschine im Vergleich mit den gewöhnlichen Zwillingsmaschinen sonst gleicher Construction und im gleichen Dienstturnus im Mittel 10—12% beträgt. Die Verhältnisse der schweiz. Bahnen (häufige Stationshalte, lange Gefällsstrecken, die ohne Dampf befahren werden u. s. w.) sind im Allgemeinen für die Verwendung von Compoundlocomotiven weniger günstig; anderseits ist bei den hohen Kohlenpreisen unseres Landes, jede Reduction des Consums von Wichtigkeit.

Bei den hochrädrigen und schwerbelasteten A^2T Locomotiven traten die Schwierigkeiten des Anfahrens in ungünstigen Kurbelstellungen zu Anfang in erhöhtem Masse auf; gegenwärtig sind sie als beseitigt zu betrachten.

Zum Zwecke der Vergleichung werden die nächsten zur Ablieferung gelangenden Maschinen mit der verbesserten Lindner'schen Anfahrvorrichtung versehen, die sich in Folge ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit bereits grosser Verbreitung, namentlich auf den sächsischen und bayerischen Staatsbahnen, sowie einigen russischen Bahnen, erfreut.

Im Uebrigen ist die Construction der J.-S.-Locomotive aus der Abbildung auf Seite 143 und den Schnitten auf beifolgender Doppeltafel ersichtlich, der in nächster Nummer noch eine zweite folgen wird.

Die Maschine hat zwei gekuppelte Achsen und ein zweiachsiges Drehgestell.

Die Cylinder und Schieberkasten sind aussen, die Stephenson'sche Steuerung ist nach amerikanischen Typen innerhalb der Rahmen angeordnet; die Schieberbewegung wird durch doppelarmige Hebel auf die über den Cylindern liegenden Schieber übertragen.

Der Kessel besteht aus weichen Krupp'schen Flusseisenblechen. Die Längsnähte sind durchwegs doppelte Laschen-Verbindungen; Feuerbüchse und Rauchkammer-Rohrwand sind aus Kupfer.

Der Führerstand ist hinten theilweise abgeschlossen.

Der Tender ist dreiachsig, mit hufeisenförmigem Wasserkasten von 13 m^3 Inhalt.

Es wird dadurch ermöglicht, die Strecke Genf-Lausanne und zurück ohne Erneuerung der Vorräthe zurückzulegen. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

III.

Wir gelangen nun zu dem mit einem dritten Preise bedachten Entwurf der HH. Architekten Franz Steffens und Oscar Weber aus Wetzikon (Ct. Zürich). Von der Aquarell-Perspective mit mittelalterlicher Figuren-Staffage haben wir bereits auf der Lichtdrucktafel unserer letzten Nummer eine Abbildung gegeben. Die Verfasser haben ihrem gothischen Verwaltungsgebäude einen in bewegtem Barockstil componirten Brunnen in der Achse des Rathhauses zugesellt und ausserdem an das nördliche Ende des Platzes einen in ähnlichem Stile gehaltenen Wetterpfeiler mit Normaluhr gestellt, der von einem Basilisken gekrönt ist. Dem Preisgericht erschien es fraglich, ob es den Verfassern damit gelungen sei „an Hans Holbein zu erinnern" und ob mit solchen etwas weitgehenden Stilzusammenstellungen Erfreuliches geschaffen würde.

Was das Verwaltungsgebäude anbetrifft so haben die Verfasser im Gegensatz zu den meisten Mitconcurrenten für die Aussenarchitektur Anklänge an das Rathhaus gesucht und zwar, nach der Ansicht des Preisgerichtes, viel zu weitgehende, indem sogar die Motive in der Façadenmalerei des Rathhauses wiederholt sind. Trotzdem ist die Totalwirkung besonders der Façade nach dem Marktplatz eine recht gute und malerische. Mit der Seiten- und Rückfaçade konnte sich das Preisgericht jedoch nicht befreunden.

Mit Rücksicht auf die Grundrissanlage des Baues, die aus den Abbildungen auf Seite 142 dieser Nummer hervorgeht, findet das Preisgericht, dass das zu reichlich bemessene Vestibul im ersten Stock nothwendiger Weise zu einem Deficit für die übrigen Räume führen musste, was in den Abmessungen des Wartezimmers und besonders in denjenigen der disponibelen Bureaux zum Ausdruck kommt.

Gutachten der HH. Collignon und Hausser über den Mönchensteiner Brückeneinsturz.

Zur Begutachtung der Ursache des Einsturzes der Mönchensteinerbrücke ordnete der Bundesrath seiner Zeit eine fernere Expertise an und ernannte zu Experten die Herren Professor und Generalinspector *Collignon* in Paris und Oberingenieur *Hausser* in Bordeaux. Am 23. August 1892 stellte er das Programm dieser neuen Expertise, wie folgt, fest: „Die HH. Collignon und Hausser werden ersucht, die beiden folgenden Fragen auf Grund ihrer eigenen Berechnungen und Untersuchungen, sowie der kritischen Prüfung und Vergleichung der ihnen bereits zugestellten Acten zu beantworten:

1. Welche Schlüsse könnten in Bezug auf den Widerstand der Brücke bei Mönchenstein bei Anwendung der in Frankreich üblichen Rechnungsmethoden für dieses Object gezogen werden?

2. Welches sind die muthmasslichen Ursachen des Einsturzes der Mönchensteinerbrücke?

Mit Zuschrift des schweizer. Gesandten in Paris vom 7. d. M. ist nun das Gutachten der genannten Experten eingelangt. Die Beantwortung der gestellten Fragen lautet:

Die Anwendung der in Frankreich üblichen Rechnungsmethoden auf die Brücke von Mönchenstein gestattet den Ausspruch, dass die Widerstandsfähigkeit des Objectes eine genügende war. Die muthmasslichen Ursachen des Einsturzes der Brücke hängen weder mit dem Project noch mit dessen Ausführung zusammen; sie müssen localen Be-