Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 61/62 (1913)
Heft: 22

Artikel: Die erste Thermo-Lokomotive
Autor: Ostertag, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-30819

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: 16.09.2025

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

INHALT: Die erste Thermo-Lokomotive. — Wettbewerb für ein neues Bundesgerichtsgebäude in Lausanne. — Zur Doppelspur Thalwil-Richterswil. — Die elektrische Ausrüstung der Lötschbergbahn. — Miscellanea: Die V. internationale Konferenz für Mass und Gewicht. Die elektrischen Lokomotiven der italienischen Staatsbahnen. Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914. Schweizerische Bundesbahnen. Zur Bekämpfung starker Verkehrsanhäufung in Berlin. Das eidgenössische Amt für geistiges Eigentum. Ausnützung von Wasserkräften in Graubünden. Das Kirchgemeindehaus in Winterthur. — Nekrologie: Jakob Kauffmann. G. Gilli. — Konkurrenzen: Institut Alexis Mégevand in Saconnex-de là-d'Arve in Genf. Schweiz. Unfallversicherungs-Verwaltungsgebäude in Luzern. Reformierte Kirche Zürich-Fluntern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 62. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 22.

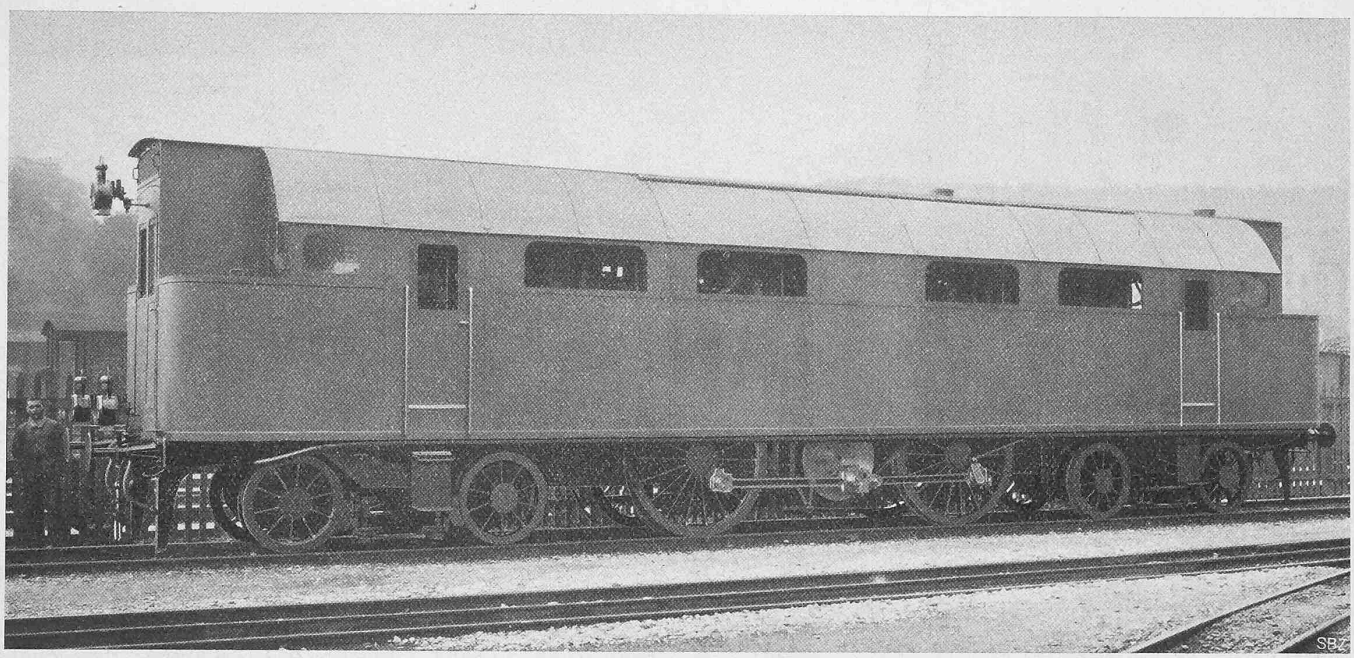


Abb. 2. Ansicht der Thermo-Lokomotive mit Dieselmotoren von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur. — Motoren-Leistung 1200 *PS* bei 100 *km/std.*

Die erste Thermo-Lokomotive.

Von Professor *P. Ostertag*, Winterthur.

Mit der Durchbildung einer betriebssichern, unmittelbar wirkenden Umsteuerung für den Rohölmotor war der Weg geebnet, der diese thermisch vorteilhafteste Kraftmaschine zum Betrieb von Fahrzeugen führte.

Auf der internationalen Ausstellung in Mailand im Jahre 1906 wurde der erste Diesel-Schiffsmotor aus den Werken der Firma *Gebrüder Sulzer* in Winterthur vorgeführt; bald darauf fand diese Motorengattung Verwendung als Betriebsmaschine grösserer Boote der Kriegs- und Handelsmarine und zeigte eine Umsteuerfähigkeit, die bezüglich Schnelligkeit und Sicherheit der Dampfmaschine nicht nachstand. Heute sind die führenden Werke in eifrigem Wettstreit begriffen bei der Herstellung grosser Schiffsmotoren. Als erfolgreiches Beispiel sei das Frachtschiff „Monte-Penedo" der Hamburg-Südamerika-Linie erwähnt, das am 10. August 1912 seine erste Reise von Hamburg nach Brasilien angetreten und seitdem wiederholt den Ozean durchquert hat. Das Schiff hat eine Tragfähigkeit von 6500 *t* und wird durch zwei Sulzer-Zweitaktmotoren von zusammen 1700 *PS* getrieben.

Der Einführung des Dieselmotors als Antriebsmittel leistungsfähiger Lokomotiven für die Normalbahnen standen weitaus grössere Schwierigkeiten im Wege als bei Schiffen. Es betrifft dies hauptsächlich das Problem des Anfahrens, d. h. die Entwicklung einer maximalen Zugkraft bei still-

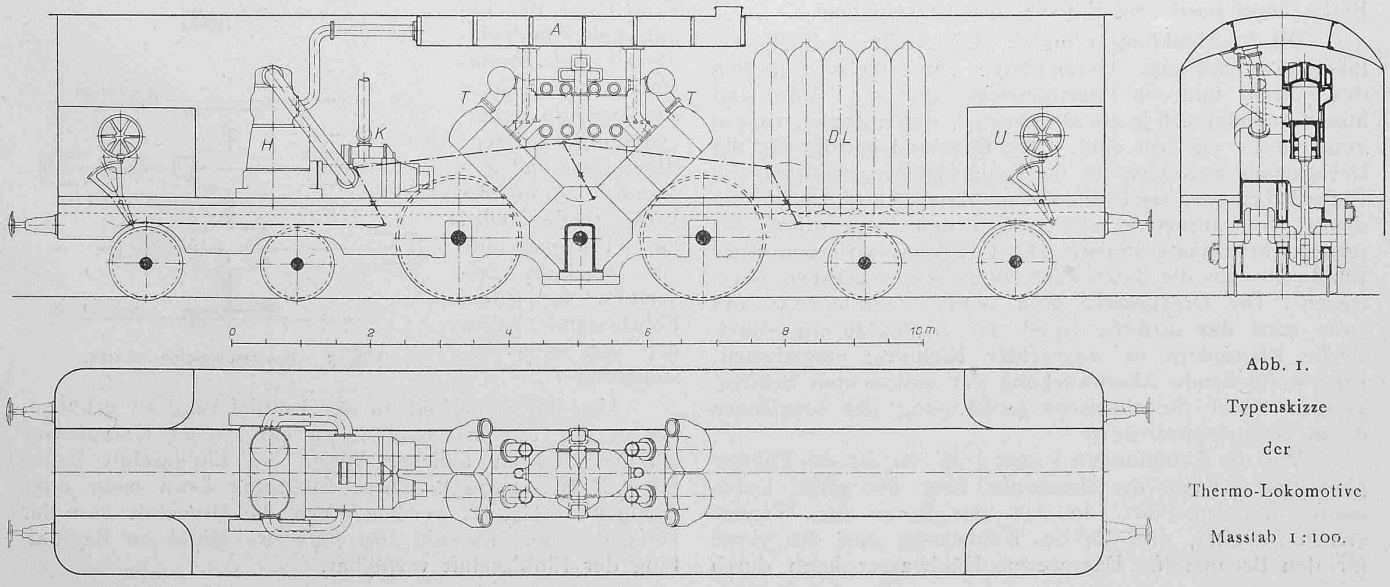


Abb. 1. Typenskizze der Thermo-Lokomotive. Masstab 1:100.

stehender Maschine. Auch der ganze Zusammenbau der Kraftmaschine mit den übrigen Teilen des Wagens war auf neuer Grundlage zu studieren und den eigenartigen Verhältnissen anzupassen.

Eine solche erste Lokomotive ist im Frühling dieses Jahres zu Probefahrten auf der Strecke Winterthur Romanshorn gelangt. Geliefert wurde sie von der „Gesellschaft für Thermo-Lokomotiven", deren Gründung durch Gebrüder

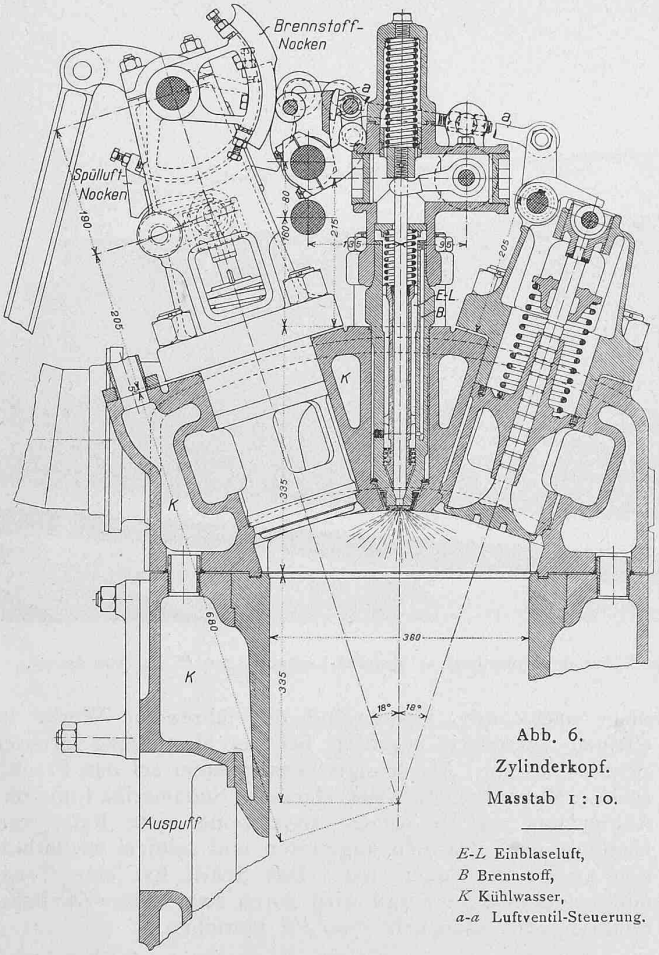


Abb. 6. Zylinderkopf. Masstab 1 : 10.

E-L Einblaseluft,
B Brennstoff,
K Kühlwasser,
a-a Luftventil-Steuerung.

Sulzer in Winterthur, Oberbaurat A. Klose in Berlin-Halensee und Dr. Rudolf Diesel in München erfolgt war. Die erstgenannte Firma hatte die Konstruktion des motorischen Teiles zu besorgen und die Versuche vorzunehmen; den lokomotivtechnischen Teil lieferte die Firma A. Borsig in Berlin-Tegel nach dem Entwurf des Herrn Klose.

Die in Abbildung 1 und 2 dargestellte Schnellzugslokomotive hat eine Gesamtlänge von 16,6 *m* zwischen den Puffern und ein Dienstgewicht von 95 *t*. Vorn und hinten befindet sich je ein Drehgestell, deren Zapfen 10,5 *m* voneinander entfernt sind. Der Radstand beträgt für die Drehgestelle 2200 *mm*, für die Kuppelachsen 3600 *mm*, die Räder haben 1000 *mm* Durchmesser. Material und Ausführung dieser Triebwerksteile entsprechen den Vorschriften der preussischen Staatsbahnen. Die Triebkraft wird von einer Blindwelle auf die Triebräder durch Kuppelstangen übertragen Die Drehgestelle sind seitlich verschiebbar und zwar wird das seitliche Spiel der Zapfenführung durch starke Blattfedern in wagrechter Richtung eingedämmt. Eine weitgehende Abschwächung der senkrechten Schwingungen bildet die elastische Aufhängung der Tragfedern durch Doppelspiralfedern

Wie die Abbildungen 1 und 2 zeigen, ist das Führerhaus zum Schutze der Maschinen über die ganze Lokomotive hinweggeführt. In den vier Ecken des Wagens stehen Behälter, drei für das Kühlwasser und der vierte für den Brennstoff. Das warme Kühlwasser kann durch einen Bienenkorbkühler, sowie durch einen Verdampfungskühler rückgekühlt werden; diese Organe befinden sich über den beiden Führerständen. Den Umlauf des Kühlwassers besorgt eine Pumpe, die von der Hilfsmaschine angetrieben wird, eine andere Pumpe fördert den Brennstoff aus dem Behälter. Der Auspufftopf für beide Motoren ist als Schalldämpfer ausgebildet und befindet sich im Dach über der Triebmaschine.

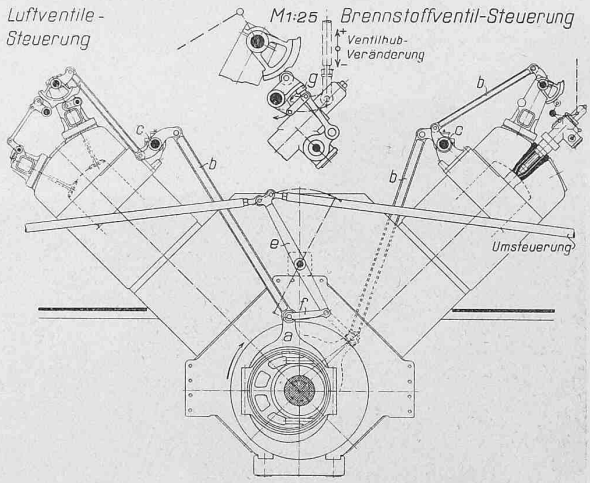


Abb. 7. Brennstoff- und Spülluft-Steuerung — 1 : 50.

Bei der Betrachtung der neuen Lokomotive bietet der motorische Teil das grösste Interesse, insbesondere die eigenartige Lösung, welche das Anfahren des Zuges gefunden hat.

Zu diesem Zweck beherbergt die Lokomotive zwei Rohölmotoren, die mit den Achsen unmittelbar gekuppelte Triebmaschine *T* und den, unabhängig von den Triebachsen arbeitenden Hilfsmotor *H* zum Betrieb eines Luftkompressors (Abbildung 1). Da die Hilfsmaschine auch bei stillstehendem Zug in Tätigkeit ist, kann die von ihr erzeugte Druckluft zum Anfahren benützt werden; die Luft tritt mit grosser Füllung in die Triebmaschine und bringt den Zug vom Stillstand auf eine Geschwindigkeit von 8 bis 10 *km/std*. Zur Verstärkung der Wirkung kann aus einem Windkessel *DL* Druckluft zugesetzt werden (D. R. P. Nr. 205 995), der später vom Kompressor *K* nachgefüllt wird, sobald die Triebmaschine bei Erreichung der genannten Geschwindigkeit auf Brennstoff umgeschaltet ist. Auch zur Ueberwindung grosser Steigungen und sonstiger besonderer Widerstände wird die Triebmaschine auf Druckluft umgestellt. In jedem Führerstand befindet sich eine Umsteuerung *U*.

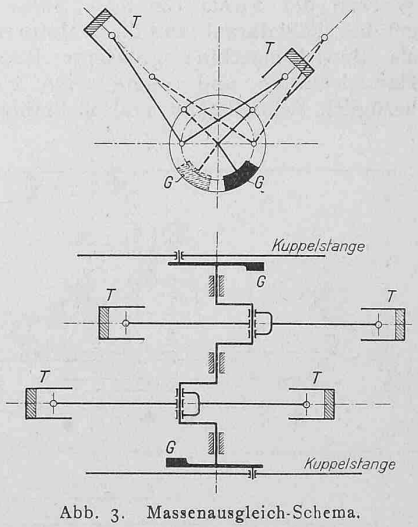


Abb. 3. Massenausgleich-Schema.

Um die Sicherheit in der Luftlieferung zu erhöhen, ist an die Triebmaschine selbst ein zweiter Kompressor gehängt, der in üblicher Weise die Einblaseluft liefert (D. R. P. No. 223 425). Diese Lieferung kann mehr oder weniger unterstützt werden durch die Druckluft von der Hilfsmaschine. Es sind also stets zwei Mittel zur Beschaffung der Einblaseluft verfügbar.

Die umsteuerbare *Triebmaschine* ist ein Sulzer-Zweitaktmotor mit vier Zylindern, die alle unter 45° zur Fahrrichtung geneigt sind, dagegen paarweise unter 90° zueinander stehen. Die Zylinder haben 380 *mm* Bohrung und 550 *mm* Hub; die Umlaufzahl beträgt bei einer Fahrgeschwindigkeit von 100 *km/std* 304 *Uml/min*, womit eine Leistung von 1200 *PS* erzielt wird.

Besondere Sorgfalt ist auf den *Massenausgleich* gerichtet, um einen ruhigen Gang des Fahrzeuges zu erhalten.

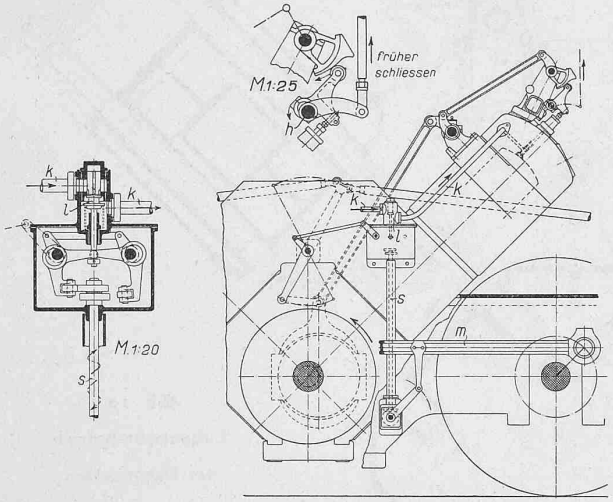


Abb. 8. Anlassluft-Steuerung. — 1 : 50.

Die Kurbelwelle hat nur zwei Abkröpfungen, die unter 180° versetzt sind; in jeder derselben greifen die Schubstangen zweier gegenüberliegender Zylinder an, die in derselben Normalebene zur Kurbelwelle liegen (*T* in Abb. 3). An den Enden dieser dreimal gelagerten Welle sind Kurbelscheiben aufgepresst, an welchen die Kuppelstangen angreifen. Da diese Kurbelscheiben, sowie die Triebachsen mit Ausgleichsmassen versehen sind, ist es möglich geworden, die Kräfte der hin- und hergehenden Massen des Motors sowie die Zentrifugalkräfte der Kurbel, Kuppelstangen und Ausgleichsmassen zum grössten Teil im Gleichgewicht zu halten (D. R. P. No. 210385 bezw. 199220) Tatsächlich ist auf der fahrenden Lokomotive eine Massenwirkung der Triebwerksteile kaum spürbar.

Um diese Verhältnisse zu verfolgen, sei daran erinnert, dass die Beschleunigungsdrücke Q der hin- und hergehenden Massen M eines Schubkurbelgetriebes aus der angenäherten Gleichung berechnet werden

$$Q = M \cdot r \cdot \omega^2 (\cos \alpha + \lambda \cos 2\alpha)$$

worin r der Kurbelradius, ω die Winkelgeschwindigkeit, λ das Verhältnis von Kurbelradius zur Schubstangenlänge und α einen Kurbelwinkel bedeuten. Trennt man die beiden Summanden, so kann das erste Glied aufgefasst werden als Ausdruck der sogenannten primären Kräfte, die bei unendlich langer Schubstange auftreten würden; das zweite Glied bedeutet die sekundären Kräfte, hervorgerufen durch die endliche Länge der Schubstange.

Für zwei um 90° gegeneinander geneigte Zylinder der Triebmaschine ist die primäre Kraft links $M r \omega^2 \cos \alpha$, rechts $M r \omega^2 \cdot \cos (\alpha + 270) = - M r \omega^2 \sin \alpha$. Daher beträgt die Resultierende beider Kräfte

$$M r \omega^2 \sqrt{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = M r \omega^2;$$

sie ist also für alle Drehwinkel konstant (Abbildung 4) und lässt sich durch die Gegengewichte G in den Kurbelscheiben (Abbildung 3) vollständig aufheben. Diese Gegengewichte dienen zugleich zum Ausgleich der Zentrifugalkräfte der Kuppelstangen und der Kurbelwelle.

Die sekundären Kräfte beider um 90° versetzter Zylinder sind in Abbildung 5 dargestellt. Sie sind nicht ausgeglichen, geben aber in jeder Kurbelstellung eine wagrecht gerichtete Resultierende, die ihre Richtung viermal bei jeder Umdrehung wechselt. Bei beiden Kurbeln ist die Resultierende jederzeit gleich gerichtet, daher entstehen keine Momente und keine Vertikalschwingungen, sondern nur unbedeutende zuckende Kraftwirkungen in wagrechter Richtung.

Die Bauart der Zylinder ist die bei Zweitaktmotoren übliche. Im Längsschnitt durch den Zylinderkopf (Abb. 6) sind die beiden Spülluftventile, sowie das Brennstoffventil ersichtlich. Im Deckel befindet sich ferner das nichtgezeichnete Anlassluftventil. Die Auspuffschlitze im Zylindermantel werden vom Kolben selbst gesteuert.

Der Antrieb für die Steuerung erfolgt durch zwei auf der Hauptwelle sitzende Exzenter *a*, von welchen jedes die sämtlichen Ventile einer Maschinenhälfte beeinflusst. In Abbildung 7 ist diese Steuerung dargestellt und zwar am Zylinder links für die Spülventile, am Zylinder rechts für das Brennstoffventil. Das Detail in Abbildung 7 zeigt die letztere Steuerung in vergrössertem Masstab, die übrigens auch in Abbildung 6 zu verfolgen ist. Denkt man sich vorerst den Hebel *e* in der ausgezogen gezeichneten Stellung festgehalten, was für Fahrt vorwärts gilt, so ist ersichtlich, dass der Exzenterbügel *a* von der Schwinge *f* geführt ist und seine Bewegung durch die Stangen *b* auf die schwingenden Steuerwellen *c* übertragen wird. Von diesen aus werden alle Ventile eines Zylinderpaares betätigt.

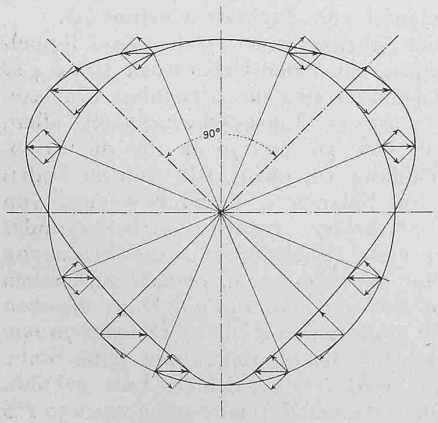


Abb. 4.

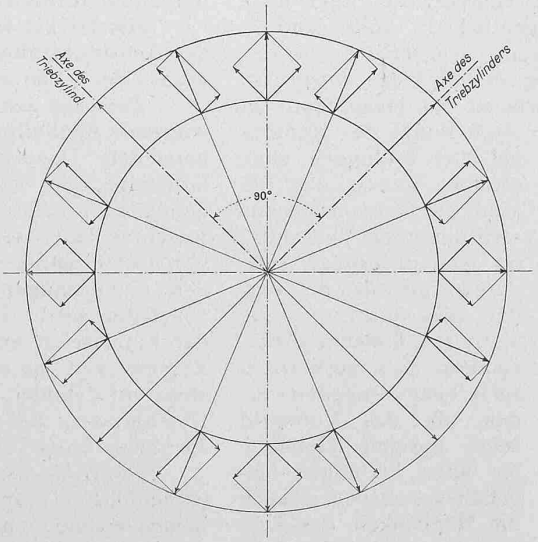


Abb. 5.

Die Steuerung für das Brennstoffventil ermöglicht eine Füllungsregulierung. Im Steuergestänge ist zwischen Nockensegment und Ventilhebel ein auf- und niederverstellbares Zwischenglied *g* eingeschoben, um den wirksamen Hub des Brennstoffventiles der Leistung anzupassen.

Das Anlassventil verlangt eine einstellbare Eröffnungsdauer, wobei aber das Voreinströmen bei allen Füllungsgraden von 0 bis 68 % unverändert bleiben soll. Diese beiden Bedingungen werden erreicht durch Anordnung einer Doppel-Ventilsteuerung (D. R. P. No. 248381). In der Zuleitung *k* der Druckluft (Abbildung 8) befindet sich das Vorventil *l*, das durch Nocken sowohl zeitlich als auch bezüglich der Erhebung unverändert gesteuert wird. Der entsprechende Nocken sitzt auf der vertikalen Steuerwelle *s*,

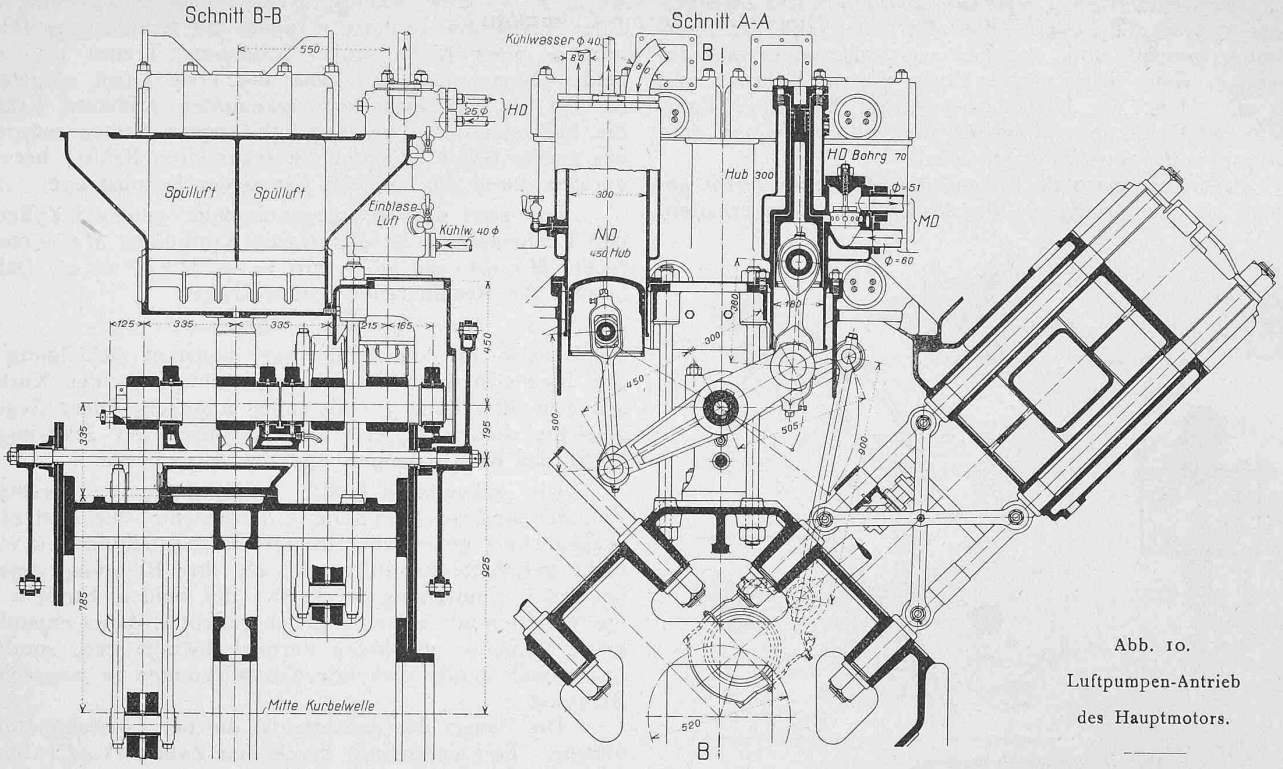


Abb. 10.
Luftpumpen-Antrieb
des Hauptmotors.

Masstab 1 : 25.

die ihren Antrieb in bekannter Weise von der Kuppelstange *m* aus erhält. Zur Aenderung der Füllung ist nur nötig die Welle *h* zu verdrehen; auf ihr sitzt in exzentrischer Lagerung der Rollenhebel für die Betätigung des Hauptanlassventils.

Zur Klarstellung der Wirkungsweise dieser Kombination sind in Abbildung 9 die Ventilerhebungen in Polarkoordinaten aufgetragen und zwar bedeuten die Linie *b—a* die Erhebungskurve des Vorventiles, die Linien *d—c* die Erhebungskurven des eigentlichen Anlassventiles. Letztere liegen für alle Füllungen symmetrisch zu der Linie *P—P*, die der Totstellung des Kolbens entspricht. Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist das Hauptventil im toten Punkt des Kolbens bei allen Füllungen ganz eröffnet, sodass der Beginn des Voreinströmens stets durch das Vorventil *l* (in Abb. 8) erfolgt. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass nicht nur das Voröffnen konstant bleibt, sondern dass auch Drosselverluste vermieden werden, da das Vorventil seine normale Hubhöhe bei allen Füllungen beibehält. Ausserdem ist auch die Möglichkeit des Umsteuerns erleichtert; sie geschieht durch alleinige Umsteuerung des Vorventiles, indem der Hebel *e* vom Führerstand aus in die strichpunktierte Lage gebracht wird. Wie die Teilfigur 1 : 20 (in Abb. 8) zeigt, wird damit der eine Rollenhebel für das Vorventil ausgeschaltet und der andere in den Bereich des betreffenden Nockens gebracht. Eine Umsteuerung des Hauptanlassventiles im Zylinderdeckel ist nicht nötig; mit ihm wird einzig die Füllung verstellt. In der Darstellung der Ventilerhebungskurven bleibt demnach die Kurve *c—d* an ihrem Orte, dagegen verschiebt sich beim Umsteuern die Kurve *a—b* für das Vorventil auf den Quadranten unten rechts (vergl. nebenstehende Abbildung 9).

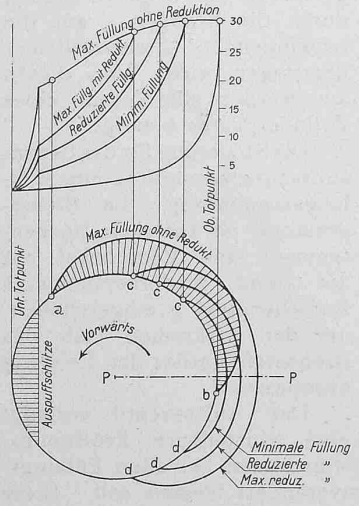


Abb. 9. Füllungs-Diagramm.

Der Deckel jedes Zylinders ist durch vier Säulen mit dem Achsbüchsrahmen unmittelbar verbunden (Abb. 10 rechts), sodass der Zylindermantel von Zugkräften befreit ist.

Zwischen den vier Arbeitszylindern stehen zwei doppelwirkende Spülluftpumpen, die einen Ueberdruck von 0,4 *at* herstellen. Daneben befindet sich die dreistufige Einblaseluftpumpe, die bei normaler Zugsgeschwindigkeit allein genügend Einblaseluft von 50 bis 70 *at* für die Triebmaschine liefert (Abbildung 10, oben). Als Antrieb finden sich Gelenkstangen und Balanciers, deren Bewegung von den Schubstangen der beiden vorderen Arbeitszylinder abgeleitet wird. Die erste Druckstufe für die Erzeugung der Einblaseluft erfolgt in besonderem, einfach wirkendem Zylinder von 300 *mm* Bohrung und 450 *mm* Hub; daneben steht ein Zylinder mit abgestuftem Kolben (180 und 70 *mm* Durchmesser, 300 *mm* Hub) für die zweite und dritte Stufe. Zwischen jeder Stufe wird die verdichtete Luft gekühlt.

Die *Hilfsmaschine* mit einer Normalleistung von 250 *PS* (Abbildung 11) arbeitet ebenfalls im Zweitakt. Jeder der beiden Zylinder hat 305 *mm* Bohrung und 360 *mm* Hub; die Umlaufzahl kann zwischen 200 und 350 in der Minute verstellt werden. Aus Abbildung 11 ist auch der Querschnitt durch den Zylinder mit den Auspuffschlitzen *AP* ersichtlich; die zwischen diesen Schlitzen liegenden Stege des Mantels sind hohl, um eine Kühlung zu ermöglichen. An beiden Enden der Kurbelwelle befinden sich Schwungräder, in welchen Gegengewichte angegossen sind, die zum Ausgleich der hin- und hergehenden Massen dienen.

Die primären Massenkräfte sind dadurch vollständig ausgeglichen, die sekundären Kräfte des Motors wirken in

Die erste Thermo-Lokomotive

mit Dieselmotoren von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

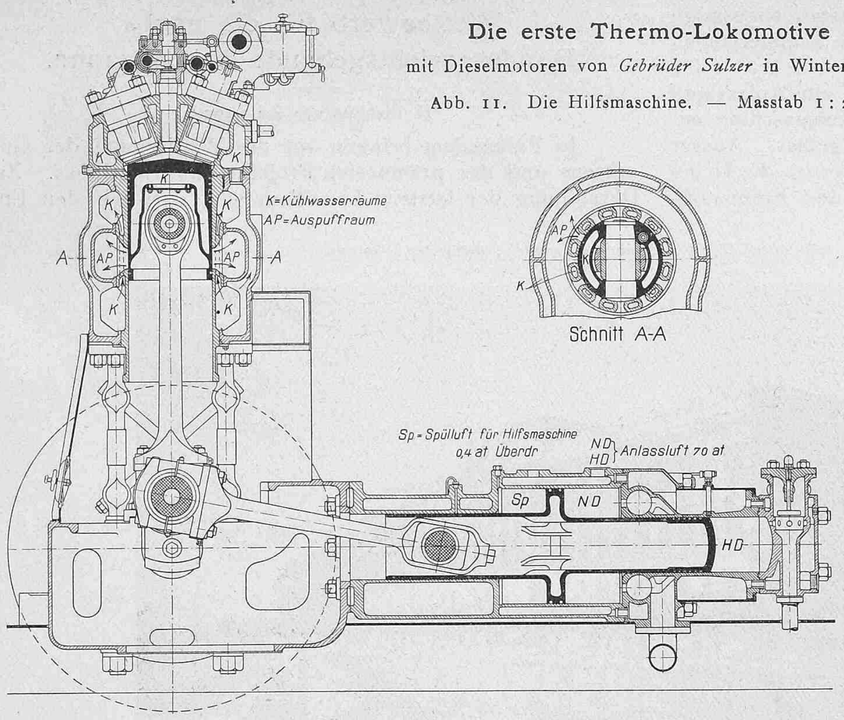


Abb. 11. Die Hilfsmaschine. — Masstab 1 : 25.

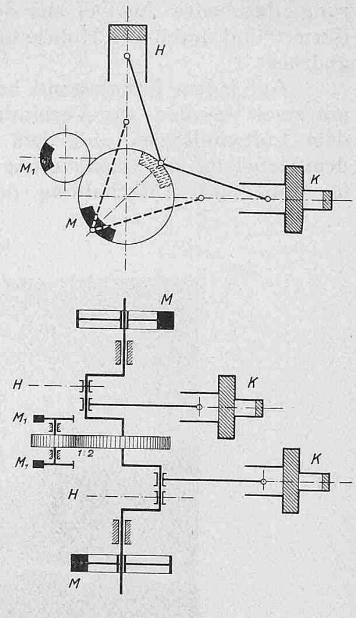


Abb. 14. Massenausgleich-Schema der Hilfsmaschine.

vertikaler Richtung und wechseln diese Richtung viermal innerhalb einer Umdrehung (Abb. 12); sie werden besonders aufgehoben durch Schwungmassen M_1 (Abb. 14), die auf eigener Welle mit doppelter Umlaufzahl rotieren und durch Zahnräder von der Kurbelwelle aus angetrieben werden. Ist M die hin- und hergehende Masse eines Motorzylinders, so folgt

$$2\,M\,r\,\omega^2\,\lambda\,\cos 2\,\alpha + M_1\,r'\,(2\,\omega)^2 \cdot \cos(180 + 2\,\alpha) = 0$$

oder $2\,M\,r = 4\,M_1\,r'$, wo r' den Schwerpunktsabstand der Schwungmassen M_1 bedeutet. Die sekundären Kräfte der Pumpen $M\,r\,\omega^2\,\lambda\,\cos 2\,(\alpha + 270)$ wirken in wagrechter Richtung (Abbildung 13) und addieren sich zu den wagrechten Komponenten der Zentrifugalkräfte der Schwungmassen $M_1\,r'\,4\,\omega^2\,\sin(180 + 2\,\alpha)$. In den Abbildungen 12 und 13 sind die sekundären Kräfte der Motorzylinder und Pumpenzylinder ausgezogen, die vertikalen bezw. horizontalen Komponenten der Schwunggewicht-Zentrifugalkräfte punktiert angegeben.

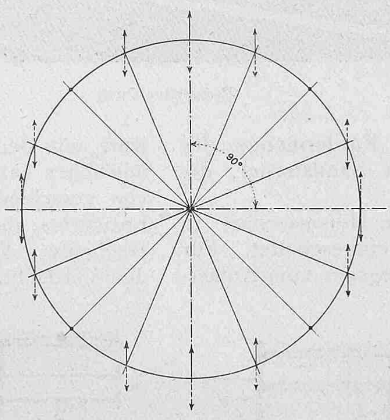


Abb. 12.

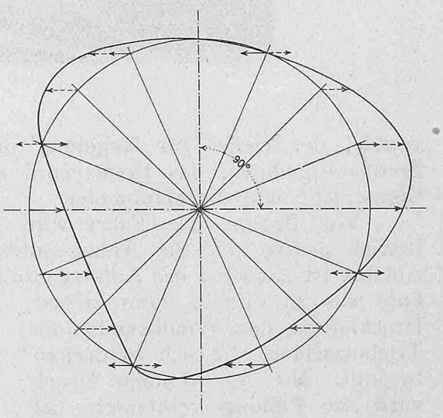


Abb. 13.

Die beiden liegend angeordneten Luftpumpen greifen mit ihren Schubstangen in die unter 180° versetzten Kurbeln des Motors ein. Der Zylinder einer solchen Pumpe zeigt drei Abstufungen und zwar liefert der nächst der Kurbelwelle liegende Raum die Spülluft für den Hilfsmotor. Die beiden anderen Räume bilden die beiden Stufen des eigentlichen Kompressors zur Erzeugung hochgespannter Luft für das Anfahren und zum Teil für das Einblasen. Die Steuerung der Spülluft und das Ansaugen in die Niederdruckstufe vermittelt ein Drehschieber. Mit einem Verteilschieber lässt sich die Liefermenge nach Bedarf einstellen.

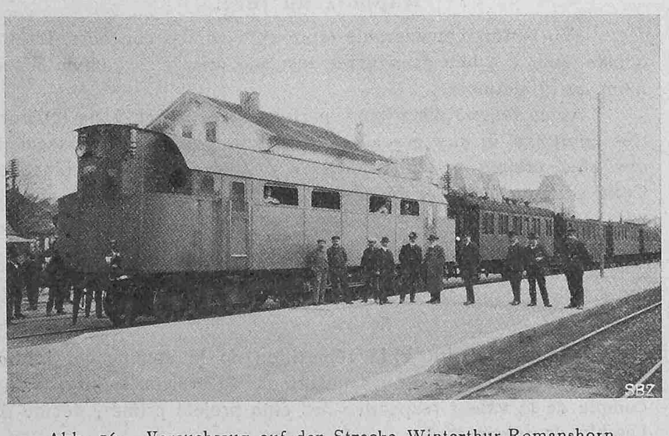


Abb. 16. Versuchszug auf der Strecke Winterthur-Romanshorn.

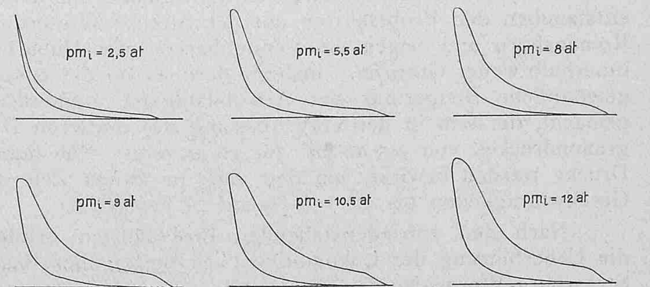


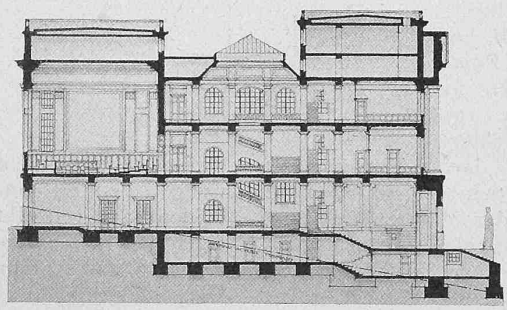
Abb. 15. Indikator-Diagramme der Versuchsfahrten.

Für die Schmierung der Arbeits- und Pumpenzylinder sind besondere Schmierpumpen vorgesehen. Die Oelmenge kann für jeden Zylinder einzeln geregelt werden. Alle Kurbelwellen- und Schubstangenlager erhalten Presschmie-

rung, dazu wird das Oel aus dem Kurbelkasten angesaugt, filtriert und durch die Rohrleitungen an die Schmierstellen gedrückt.

Auf jedem Führerstand befindet sich ein Anlasskopf mit zwei Ventilen zur Verbindung der Triebmaschine mit dem Luftwindkessel und dem Einblaseluftgefäss. Ausser dem Hebel für die Umsteuerung sind dort ferner die Hebel für Ein- und Ausschaltung der Anlass- und Brennstoffventile, der Hebel zur Regelung der Fördermenge der Brennstoffpumpen, das Bremsventil mit Sandstreuer, die Signalpfeife und die Manometer.

Vor Beginn der Fahrt wird die Hilfsmaschine in Betrieb gesetzt und die Anlassventile eingeschaltet. Für Abfahrt ist zunächst das Anlassventil langsam vom Anlasskopf aus zu öffnen, dann strömt Druckluft aus dem Windkessel in die Triebmaschine, die sich zu drehen beginnt. Mit wachsendem Druck wird die Füllung verkleinert; ist eine Fahrgeschwindigkeit von etwa 10 *km/std* erreicht, so erfolgt das Umschalten auf Brennstoff. Soll angehalten werden, so sind die Brennstoffventile auszuschalten und das Bremsventil in Tätigkeit zu setzen. Das Umsteuern wird durch Drehen eines Handrades bewirkt, was durch eine Verriegelung erst möglich wird, nachdem die Brennstoffventile ausgeschaltet sind.



Coupe dans l'axe principal. — 1:800.

Die in Abbildung 15 dargestellten Indikatordiagramme entstammen den Probefahrten auf der Strecke Winterthur-Romanshorn und zeigen die Verstellbarkeit der Hubarbeit innerhalb weiter Grenzen. Insbesondere sei auf die aussergewöhnliche Steigerung der Arbeitsfähigkeit aufmerksam gemacht, die sich in der Vergrösserung des mittleren Diagrammdruckes von 2,5 *at* bis auf 12 *at* zeigt. Die hohen Drucke werden bewirkt, um den Zug in kurzer Zeit auf Geschwindigkeiten bis zu 100 *km/std* zu bringen [1]).

Nach den zufriedenstellenden Probefahrten erfolgte die Ueberführung der Lokomotive nach Berlin über Basel-Strassburg-Worms-Nordhausen mit Geschwindigkeiten von 20 bis 100 *km/std*. Zeitweise hatte dabei die Thermo-Lokomotive den ganzen Zug einschliesslich der Dampf-Lokomotive zu ziehen.

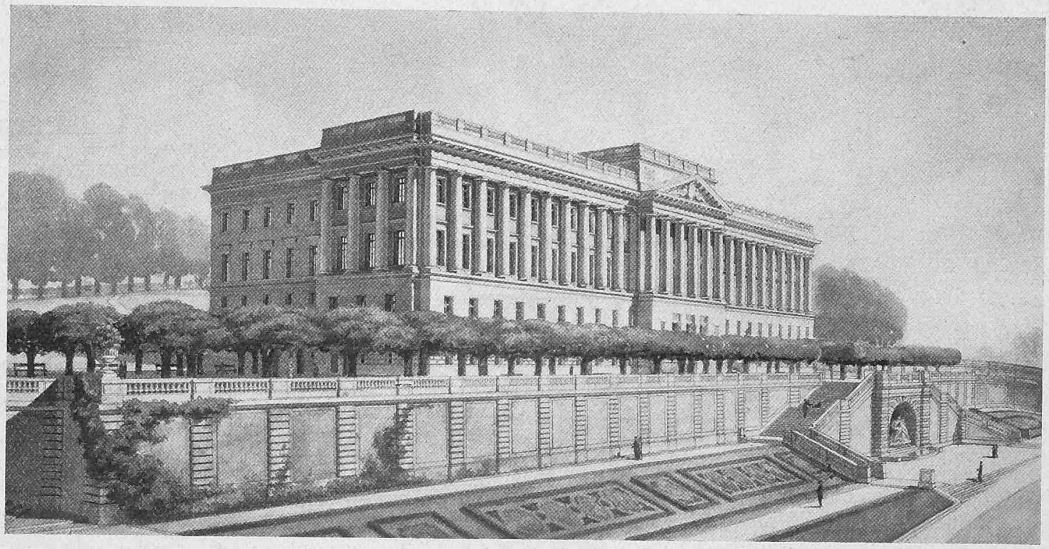
[1]) Diese Geschwindigkeit wurde auf der erwähnten Versuchsstrecke zeitweise sogar überschritten.

Wettbewerb für ein neues Bundesgerichtsgebäude in Lausanne.

II. (Schluss von Seite 293.)

In Folgendem bringen wir die Wiedergabe des Gutachtens und der prämiierten Projekte zum Abschluss. Zur Darstellung der letztern bemerken wir, dass wir den Entwurf mit dem IV. Preis, Motto „Plaidoyer", deshalb ausführlicher behandelt haben als die übrigen, weil, wie wir von verschiedenen Seiten hörten, gerade bezüglich dieses Entwurfes das Urteil der Jury nicht recht verständlich erscheine. Wir erwähnen dies ausdrücklich, um nicht in den Verdacht zu kommen, als würden wir in unserer rein objektiven Berichterstattung über die Wettbewerbs-Ergebnisse etwa aus persönlicher Vorliebe einen der Beteiligten bevorzugen, was uns natürlich fernliegt. Aber gerade im Hinblick auf den Zweck unserer übungsgemässen Wettbewerbs-Berichterstattung, Jedem zu ermöglichen, Gutachten und Entwürfe in Musse studieren und würdigen zu können, schien uns diese ausnahmsweise Reichhaltigkeit geboten. Der Schluss des Gutachtens, dem das Preisgericht noch einen besondern Abschnitt „Conclusions" beifügt, hat folgenden Wortlaut:

IIIe Prix. „Juro". MM. *Alfred Olivet* et *Alexandre Camoletti*, architectes à Genève.



Perspective Ouest.

Rapport du Jury.

„Vu l'effort considérable représenté par ce concours, le jury décide qu'il y a lieu de délivrer les cinq prix fixés comme maximum au programme.

Après longue discussion, parfois un peu vive, mais toujours très courtoise, le jury procède à la votation relative au classement des cinq projets restants après le quatrième tour d'élimination. Cette votation donne le résultat suivant:

1er prix No 19.
2e » » 69.
3e » » 33.
4e » » 45.
5e » » 62.

Passant ensuite à la répartition de la somme qui lui es allouée comme primes ou acquisitions de projets, le jury, tenant compte de la valeur respective des cinq projets primés, décide de l'établir comme suit: