

Objektyp: **Competitions**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **57/58 (1911)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.09.2024**

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.

lich erhöht. Der Konstrukteur kann diejenige Geschwindigkeit, Polzahl und Uebersetzung wählen, die die höchste Oekonomie ergibt. Zufolge dieser Eigenschaft ist der Motor auch von der Periodenzahl nicht so abhängig wie z. B. die Repulsionsmotoren anderer Firmen. Der Motor dieser Lokomotive konnte z. B. in der Werkstätte mit Wechselstrom von 14,5 Perioden ausprobiert werden und passte nachher ohne weiteres, mit einer minimalen Nachregulierung des Shuntwiderstandes der Wendepolwicklung, für den Betrieb mit 20 Perioden. Seine betriebsmäßige Umlaufzahl erreicht den fünffachen Wert des Synchronismus. Die Kurven des Motors sind aus Abbildung 11 ersichtlich.

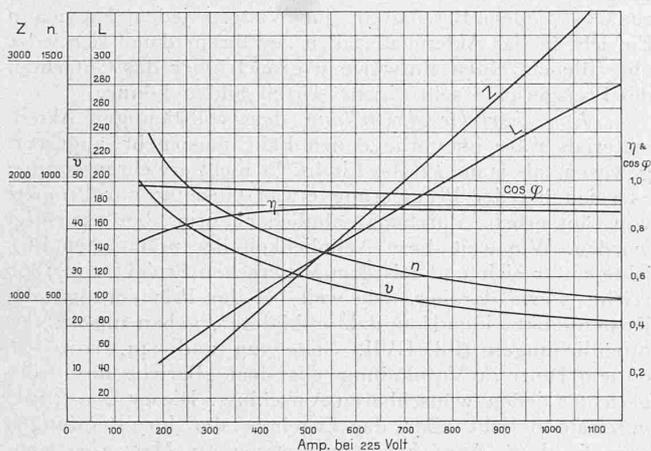


Abb. 11. Kurven des 250 PS Motors der Valle-Maggia-Lokomotive.

Ein ganz besonderes Interesse bietet die Valle-Maggia-Lokomotive dadurch, dass hier zum ersten Mal die Rückstrombremsung System Oerlikon mit Einphasenwechselstrom¹⁾ praktisch angewendet worden ist und sich vollkommen bewährt hat. Die Bremschaltung ist aus dem kleinen Schema rechts unter dem Hauptschema (Abbildung 6) ersichtlich. Diese Rückbremsung gestattet nicht nur die Geschwindigkeit des Zuges zu begrenzen, sondern auch den Zug vollständig zum Stehen zu bringen; sie funktioniert aber auch als Kurzschlussbremse ohne Linienstrom, wobei dann der Motor Gleichstrom und zwar ohne weiteres ebenso funkenfrei wie im Betrieb mit Wechselstrom erzeugt. Zum Bremsen wird die Regulierwalze in der gleichen Richtung gedreht wie zum Fahren, nachdem die Umschaltwalze *UW* auf Bremsung gestellt worden ist, wir haben somit ebensoviel Bremsstellungen wie Fahrstellungen. Die Bremschaltung unterscheidet sich von der Rückwärtsschaltung nur durch die Einschaltung eines konstanten Widerstandes; dementsprechend ist die Umschaltwalze mit fünf Stellungen (Null — Vorwärts — Bremse vorwärts — Rückwärts — Bremse rückwärts) versehen.

An Hilfsmaschinen ist in der Lokomotive nur der Westinghouse-Kompressor vorhanden, der von einem 5 PS-Repulsionsmotor *K* mittels Zahnradübersetzung angetrieben wird (Abbildung 4). Der kleine Motor wird vom Transformator her mit 100 voltigem Strom gespeist und ist an den Transformator mittels eines durch Druckluft betätigten Schalters *Au* angeschlossen, der nach Massgabe des Druckes automatisch das Anlassen und Abstellen des Kompressors besorgt. Für den Fall des Versagens des Automaten ist ein Umgehungsschalter *Su* vorgesehen.

Der Transformator liefert ferner den Strom von 200, bzw. 50 Volt für die Heizung und Beleuchtung der Lokomotive und des Zuges.

An elektrischen Instrumenten sind vorhanden: In jedem Führerstand ein Voltmeter und ein Ampèremeter für den Triebmotor, sowie ein solches für den Kompressormotor.

Es bleibt noch zu erwähnen, dass diese elektrische Lokomotive von Anfang an anstandslos funktionierte, sodass ihre Kollaudation zwei Wochen nach deren Ab-

lieferung stattfinden konnte. Seither hat sie sich im Betriebe vollkommen bewährt und durch ihre einfache und bequeme Bedienung als ein sehr nützliches Betriebsmittel beliebt gemacht.

Wettbewerb für eine Lorrainebrücke in Bern in Eisenbeton oder Stein.

(Mit Tafeln 10 und 11.)

III.

Nachdem wir im letzten Bande auf den Seiten 323 ff. und 344 ff. den Bericht des Preisgerichts samt den fünf prämierten Entwürfen veröffentlicht haben, bringen wir auf Seite 34 noch den ebenfalls prämierten, aber aus formellen Gründen nachträglich ausgeschlossenen (und in der Folge noch angekauften) Entwurf Nr. 14 „Altes und Neues“ zur Darstellung. Er hat wie Entwurf Nr. 3 „Schwer“ die Ingenieure Müller, Zeerleder und Gobat in Zürich und die Architekten Zeerleder & Bösiger in Bern zu Verfassern, unter Mitarbeit von Ingenieur W. Luder in Solothurn. Wir beschränken uns in der Darstellung auf die hauptsächlichsten Schnitte, da die Brücke sich wohl nur in der eingehendern Berechnung, in den Abmessungen und namentlich im Kostenbetrag vom Entwurf „Schwer“ wesentlich unterscheidet. Auch ist die Ausbildung der den Zwischenraum beider Bogenrippen überbrückenden, auf deren innern Kanten frei aufliegenden Fahrbahnplatte in beiden Projekten identisch; sie entspricht der bei den S. B. B. in neuerer Zeit beliebten Konstruktion für Durchlässe und Strassenunterführungen.

Damit wäre die den Gepflogenheiten der „Schweizerischen Bauzeitung“ entsprechende, rein objektive Berichterstattung über diesen Wettbewerb beendet und den Fachkreisen alles Material unterbreitet, das zur Feststellung des Ergebnisses in seiner Gesamtheit vonnöten ist. Diese Worte kennzeichnen den Zweck unserer objektiven Wettbewerbs-Berichterstattung, anhand deren die Entwicklung des Wettbewerbswesens in der Schweiz nach den verschiedenen Richtungen hin beobachtet werden kann. Auf Grund dieser Beobachtungen ergeben sich dann im Lauf der Zeit die Aenderungen und Korrekturen, die nötig sind, um die Wettbewerbe ihrem idealen Ziele immer näher zu bringen. Aus der Reihe der namenlos eingereichten Entwürfe sollen durch berufene und vorurteilsfreie Richter diejenigen ausgewählt werden, die nach dem jeweiligen Stand unserer Erkenntnis sowohl in technisch-konstruktiver, wie auch in künstlerischer Hinsicht das Beste, Geistreichste, in wirtschaftlicher Beziehung Annehmbarste darstellen. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, haben die Wettbewerbe eine Bedeutung, die weit über den Kreis der unmittelbar Beteiligten hinausreicht, denn sie sollten eigentlich ein Spiegelbild sein vom Stande der Baukunst ihrer Zeit.

Dass dies leider nicht immer zutrifft, hat wohl seinen Grund in der Unzulänglichkeit aller menschlichen Einrichtungen und die „Frage der Wettbewerbe“ wird mehr oder weniger wohl stets bleiben, was sie naturgemäss von jeher war, eine „Frage der Preisrichter“. Das schliesst aber nicht aus, durch Erörterung von Wettbewerben mit unbefriedigendem Ausgang den verschiedenen Ursachen dieses Mangels an Befriedigung gelegentlich nachzuforschen, umso mehr, wenn sich solche wiederholen und typisch werden. Es sind nun in den letzten Jahren verschiedene Wettbewerbsergebnisse hier zur Veröffentlichung gelangt, bei deren näherem Studium auch dem Unbeteiligten Zweifel darüber aufsteigen müssen, ob dabei das Preisgericht aus der Menge des Angebotenen auch wirklich das Beste erwählt und ob wirklich nichts Besseres als die prämierten fünf, sechs Entwürfe vorgelegen habe. Zu diesem Zwecke, der Erforschung chronischer Uebel im Wettbewerbswesen, die von den ausschreibenden Stellen, den Preisrichtern und den konkurrierenden ausgehen können, darf wohl auch einmal an dieser Stelle von dem für uns gegebenen Grundsatz blosser Berichterstattung abgewichen werden.

¹⁾ Betr. dieser Rückstrombremsung vergl. S. 43.

Mosers um den Ersatz der alten eisernen Aarebrücke bei Brugg durch einen steinernen Viadukt, ähnlich unserer Abbildung 4; seinen Vorschlag haben wir s. Zt. zur Darstellung gebracht¹⁾, wie auch die prächtigen, direkt oder indirekt durch Moser beeinflussten Viadukte der Rhätischen Bahn, z. B. die Solisbrücke²⁾ und erst kürzlich den Wiesener Viadukt über das Landwasser³⁾.

So schön, gut und ökonomisch diese Moserschen Viadukte, wir dürfen sie hier wohl so nennen, als Bahnbrücken sind, namentlich in wilder, felsiger Gegend, so war man damals in Bern offenbar doch nicht ungeteilt der Meinung, dass ein solcher Viadukt auch in das Berner Stadtbild und zu seinem ausgesprochenen, einheitlichen Baucharakter passe. Es ist dies zu schliessen aus dem Umstand³⁾

geschichte, deren Kenntnis zur Beurteilung des preisgerichtlichen Urteils hinsichtlich der bevorzugten Brückenform und Baumaterialien wesentlich ist.

Es ist durchaus erklärlich, dass das Preisgericht unter dem Einfluss einer anerkannten Autorität, wie sie Herr Moser auf dem Gebiet der steinernen Brücken ist, das Projekt „Von Fels zu Fels“ in den ersten Rang stellte, umso mehr als dieses Projekt sehr sorgfältig studiert und bis in die Einzelheiten durchkonstruiert ist, und auch eine architektonisch vornehme Lösung darstellt. Meisterhaft gezeichnet war die Ansicht 1 : 100, statt des im Programm vorgeschriebenen Masstabs 1 : 200, an den sich die übrigen Konkurrierenden gehalten haben (Bd. LVII, S. 324). Mit der Auszeichnung dieser wertvollen Arbeit wird man also

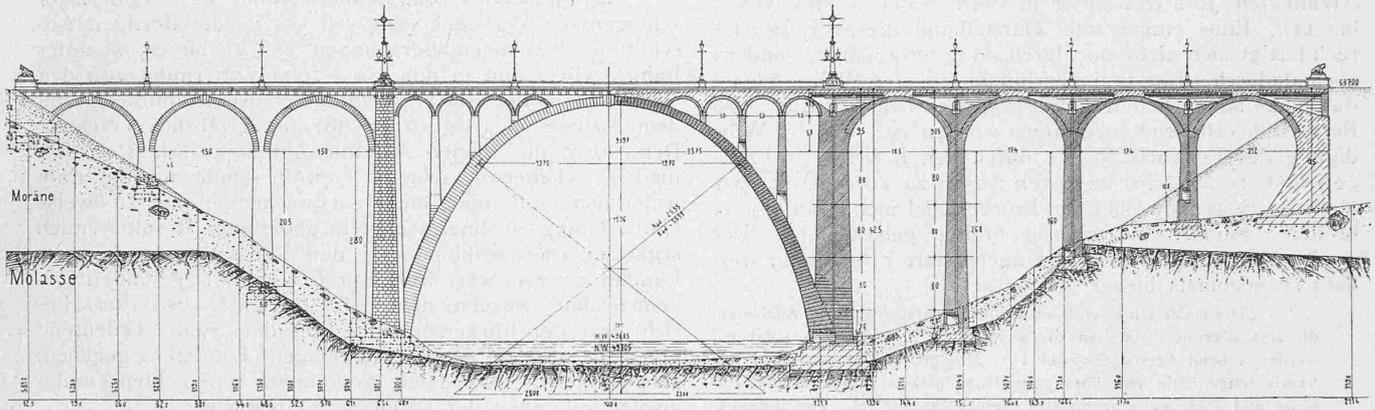


Abb. 4. Entwurf mit dem Motto «Ehre dem Stein» von Oberingenieur Rob. Moser und Ingenieur (†) Gustav Mantel in Zürich. Im Wettbewerb für einen Aareübergang nach dem Lorrainequartier 1897 mit dem I. Preis ausgezeichnet. — Ansicht und Schnitt 1 : 1000.

dass aus der Konkurrenz 1897 noch vier weitere Projekte angekauft wurden, drei in Eisenkonstruktion und eines mit einem Hauptbogen aus einbetonierter Eisenkonstruktion (ähnlich dem System Melan). Seither ist vom Berner Tiefbauamt ein weiteres Projekt aus Stein und Eisen ausgearbeitet worden, das vom Gemeinderat betr. Situation, Dimensionierung der Brücke, Höhenanlage und Anschluss an die Zufahrtstrassen genehmigt ist. „Zur Erlangung von Projekten und Uebernahmsofferten in armiertem Beton oder aus Stein“ endlich hat der Stadtrat auf Antrag des Gemeinderates im Herbst 1910 die öffentliche Konkurrenz ausgeschrieben, die uns hier beschäftigt. Die Worte „oder aus Stein“ in vorstehendem Text des Programmes sind erst nachträglich eingeschaltet worden. Soweit die Vor-

¹⁾ Bd. XLI, S. 155. ²⁾ Bd. XLIII, S. 29. ³⁾ Bd. LVII., S. 189.

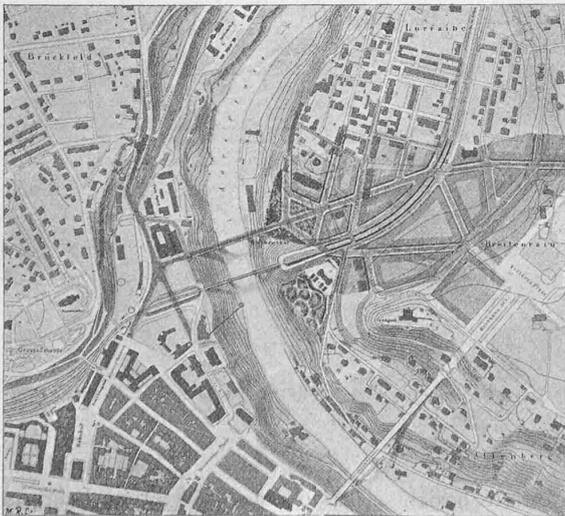


Abb. 3. Lageplan des Entwurfs «Ehre dem Stein». — 1 : 15000.

einverstanden sein. Dagegen hat man sich gewundert darüber, dass das Preisgericht die verschiedenen, von dieser Viaduktform abweichenden und zum Teil recht interessanten und wertvollen Arbeiten durch keinen einzigen Anerkennungspreis, wenn auch nur gewissermassen honoris causa im 3. oder 4. Rang prämiert hat. Dadurch, glauben wir, hat es weder der Berner Behörde, die eigentlich Eisenbetonprojekte zu erhalten wünschte, noch der Fachwelt einen grossen Dienst geleistet, die mit Spannung ein richtiges Bild vom heutigen Stande der Brückenbaukunst erwartet hatte. In der Brückenbaukunst hat aber seit dem Jahre 1897 die Eisenbeton-Bauweise so zahlreiche Beispiele ihrer Leistungsfähigkeit geliefert, dass man sich über deren anscheinend grundsätzliche Ausserachtlassung ebenso gewundert hat, wie über die Betonung des Hauptvorteils des Projektes „Schwer“, der für das Preisgericht „in der richtigen Auswahl der Materialien, der ausschliesslichen Verwendung von Stein“ (und Differdingerbalken? Red.) liegt. Man wird aus dem Urteil eben den Schluss ziehen müssen, dass im Bau massiver Brücken in den letzten 14 Jahren nach Konstruktion oder Kostenersparnis ausser der Zerteilung der Bögen keine wesentlichen Fortschritte gemacht worden seien, denn abgesehen von der von 60 auf 83 m erhöhten Spannweite der Hauptöffnung ähnelt der Entwurf „Von Fels zu Fels“ bis in Einzelheiten dem Projekte „Ehre dem Stein“.

In dieser Hinsicht erscheint der Ausgang des Wettbewerbes unbefriedigend und aus diesem Grunde veröffentlichen wir hier noch zwei von der Viaduktform bewusst abweichende Entwürfe, nämlich zwei Schaubilder von Nr. 1 „Einfach“ und den Entwurf Nr. 11 „Alte Form, neues Gefüge“, anhand deren noch einige Argumente des Gutachtens gestreift werden mögen.

Der Entwurf Nr. 1 „Einfach“ von Ingenieur W. Luder in Solothurn und Architekt K. Indermühle in Bern (Tafel 10) bezweckt der Programmbestimmung der grösstmöglichen Kostenersparnis zu entsprechen (Uebernahmsofferte der Unternehmer Müller, Zeerleder & Gobat in Zürich 887 000 Fr.).

In ästhetischer Hinsicht hat es die Jury „begrüsst als eine Lösung, welche den Anforderungen des Programms bezüglich Nachbarschaft beider Brücken besonders Rechnung trägt. Die Behandlung der Details ist originell und interessant.“¹⁾ Der konstruktive Teil des Projektes dagegen ist im Urteil des Preisgerichtes mit drei Zeilen erledigt; bezüglich dieser in der Tat auffällig summarischen Abfertigung einer ernsthaften Arbeit hat sich der Verfasser bereits auf Seite 351 letzten Bandes verwahrt. Wir glauben im Sinne aller Fachkollegen zu sprechen, wenn wir der Ansicht Ausdruck geben, dass von einem Urteil, dessen Redaktion sechs Wochen erfordert, eine überzeugendere, eingehendere Begründung erwartet werden darf, als es hier geschehen ist.

Entwurf Nr. 11 „Alte Form, neues Gefüge“, Verfasser Ingenieure Maillart & Cie. in Zürich, in Verbindung mit den Architekten Joss & Klausner in Bern (Tafel 11 und Abb. 5 bis 11). Eine eingehende Darstellung dieses Entwurfes rechtfertigt sich nicht nur durch seine Originalität, sondern auch dadurch, dass er immerhin in engster Wahl stehend durch die Minderheit des Preisgerichtes dem Entwurf „Wo Berge sich erheben“ vorgezogen worden ist. An der Würdigung des Entwurfes Nr. 11 durch den Bericht des Preisgerichtes²⁾ ist zunächst im ersten Absatz zu korrigieren, dass über den Seitengewölben die Brückentafel nicht „um 1,30 m breiter“, sondern um 2,60 m breiter gehalten ist. Der zweite Absatz erfordert eine eingehendere Erörterung, weshalb er nochmals hieher gesetzt sei:

„Die malerisch reizvoll ausgeführten perspektivischen Ansichten, die sich allerdings stark an die bestehende Nydeckbrücke anlehnen, werden lobend hervorgehoben (1). Die grossen Mauerflächen der Verkleidungswände von über 30 m Höhe wirken zu schwer und eintönig und täuschen eine massive Steinbrücke vor (2). Die Brunnenfundation an den Widerlagern ist etwas gesucht (3). Die grossen Auskragungen der Brückentafel über dem Hauptgewölbe und die Fundation der Hauptpfeiler erscheinen unbegründet oder ungenügend (4). Das Projekt ist gleichwohl eine technisch interessante Arbeit mit ausführlicher statischer Berechnung. Die Kostensumme beträgt 1 239 636 Fr. Dies ist im Verhältnis der nur 11 m breiten Brücke zu hoch (5).“

ad (1): Hauptzweck der perspektivischen Ansichten, wie auch des Modells waren eben, die architektonisch günstige, kräftige Schattenwirkung des stark ausladenden Gesimses und der Hauptpfeiler-Vorsprünge zu zeigen, wodurch die grossen Linien des Bauwerkes vorteilhaft gehoben werden. Die Aehnlichkeit mit der Nydeckbrücke besteht „allerdings“, denn die Verfasser sind der Ansicht, es passe keine der grossen Berner-Brücken so gut ins Stadtbild, wie gerade die beiden Nydeckbrücken. Und wie die grosse Nydeckbrücke eine dem Stande der Baukunst ihrer Zeit entsprechende Weiterentwicklung des schon der alten, untern Nydeckbrücke zu Grunde liegenden Baugedankens ist, so kennzeichnet auch der Entwurf „Alte Form, neues Gefüge“ die seither in gleicher Richtung entwickelten Fortschritte. Es ist dies durchaus eine „dem Charakter der Umgebung entsprechende Gestaltung der Brücken-Anlage“, der das Programm den Vorzug in Aussicht gestellt hatte.

ad (2): Die grossen Mauerflächen sind eben keine „Verkleidungswände“, sondern *Tragmauern*, wie den Zeichnungen zu entnehmen. Es wird also nichts „vorgetäuscht“, jedenfalls weniger, als bei allen prämierten Entwürfen, die ihren aufgelösten Pfeileraufbau durch Verkleidungswände schliessen. Uebrigens zeigen bekanntlich ebenso wie der Mosersche Entwurf „Ehre dem Stein“ und die obere Nydeckbrücke alle grösseren steinernen Brücken Sparräume. Man betrachte doch nur im Handbuch der Ingenieurwissenschaften (Band II, 1. Abteilung) z. B. die Gerdau-Brücke bei Uelzen (Taf. VI, Fig. 16—20), den Ballochmyle-Viadukt (Taf. VII, Fig. 1—6), die Murg-Brücke unterhalb Baiersbronn (Taf. VIII, Fig. 6—10) u. a. m. Was dort in Stein schon ausführbar war, das ermöglicht heute der Eisen noch viel wirtschaftlicher, wie aus dem Entwurf und

dem uns vorliegenden Erläuterungsbericht hervorgeht. Letzterer sagt u. a.: „Reine Mauerwerksbauten verdanken ihre Stabilität dem Eigengewicht, der Masse. Der Eisenbetonbau lehrt uns die Masse entbehren und die Stabilität durch die Eiseneinlagen zu gewährleisten. Ohne nun eine eigentliche Eisenbetonkonstruktion für den Aufbau zu wählen, ist deren vorteilhafte Eigenschaft hier in hohem Masse zu Rate gezogen. Relativ dünne Stirnmauern werden gegenseitig und mit einer Mittel-Längsmauer durch Querwände verbunden, die starke Anker enthalten. Die Detail-Zeichnung (Abbildung 10) zeigt, dass dadurch ein vorzüglicher Verband des zellenartigen Aufbaues erreicht wird.“ Die Verfasser müssen die Behauptung des Juryberichtes von der „Vortäuschung“ als einen ungerechtfertigten Vorwurf empfinden.

ad (3): Die Brunnenfundation der Widerlager schlugen die Verfasser vor, weil sie in der dortigen Anschüttung Fundamentabgrabungen auf 25 bis 27 m unter Bahnvellete und in nur 9 bis 10 m Entfernung von den Widerlagern der stark befahrenen Eisenbahnbrücke und dem Bahndamm (Abb. 6, S. 38) für gefährlich erachteten. Den, durch die kleinen Anschlussöffnungen schon an sich niedrig gehaltenen, schiefen Gewölbeschub auf die Endwiderlager soll hier eine entsprechende, nur teilweise Hinterfüllung zu einer senkrecht gerichteten Resultierenden ergänzen. Diese wohlüberlegte, den Verhältnissen angepasste Fundationsweise wäre wohl zutreffender mit „gefunden“ gekennzeichnet worden, denn mit „gesucht“. In dieser Hinsicht war die Brückenstelle in „Ehre dem Stein“ bedeutend günstiger und die dort vorgeschlagene Fundation gegeben. Man vergleiche aber damit die kühnen, senkrechten Fundamentabgrabungen der prämierten Entwürfe.

ad (4): Dieser Satz ist offenbar stilistisch verunglückt. Die Auskragung bringt eine Ersparnis an Gewölbebreite und ist darum wirtschaftlich ebenso begründet wie die mehrfach prämierten Doppelbögen. Konstruktiv ist sie einwandfrei (Abb. 11, S. 37), architektonisch sehr wertvoll. Die Fundation der Hauptpfeiler ist programmgemäss.

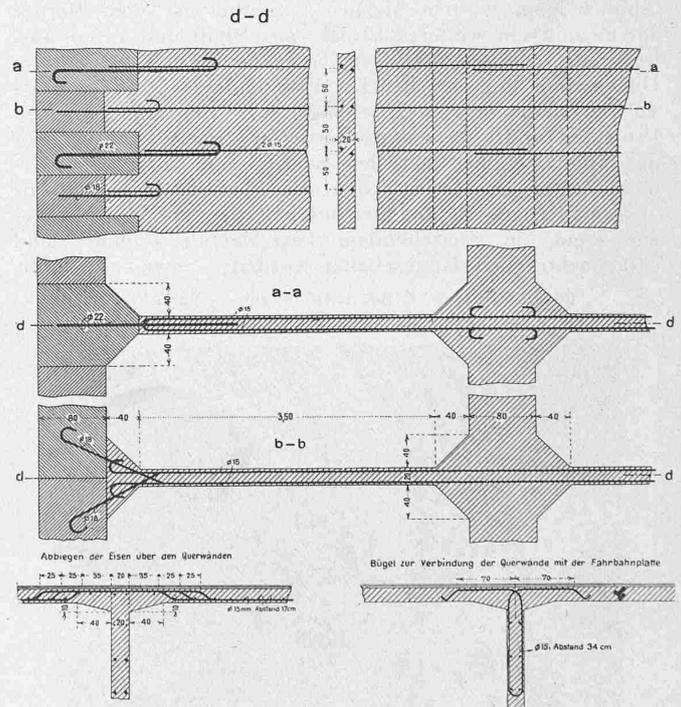
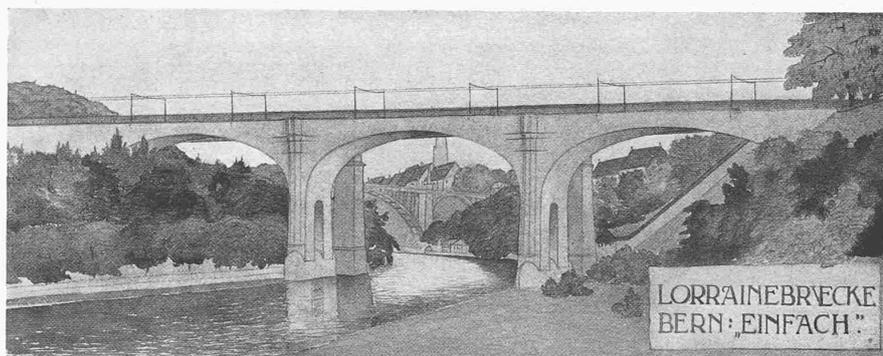


Abb. 10. Verankerung der Versteifungs-Querwände in den Längs-Tragmauern des Entwurfes «Alte Form, neues Gefüge». — 1 : 80.

¹⁾ Im obern Bilde der Tafel 10 ist der dunkle Streifen über der Brücke nicht etwa ihre Brüstung, sondern die dicht dahinter und etwa 5 m höher liegende eiserne Bahnbrücke.

²⁾ Band LVII Seite 323, hinsichtlich Entwurf Nr. 11 S. 327.

ad (5): Der letzte Satz ist unrichtig, denn die Uebernahmsofferte bezieht sich auf eine 15 m breite Brücke mit 15+2,6 m breiten, beidseitigen Anschlussstrecken. Lässt man die Verbreiterungen weg, so ermässigt sich, wie der

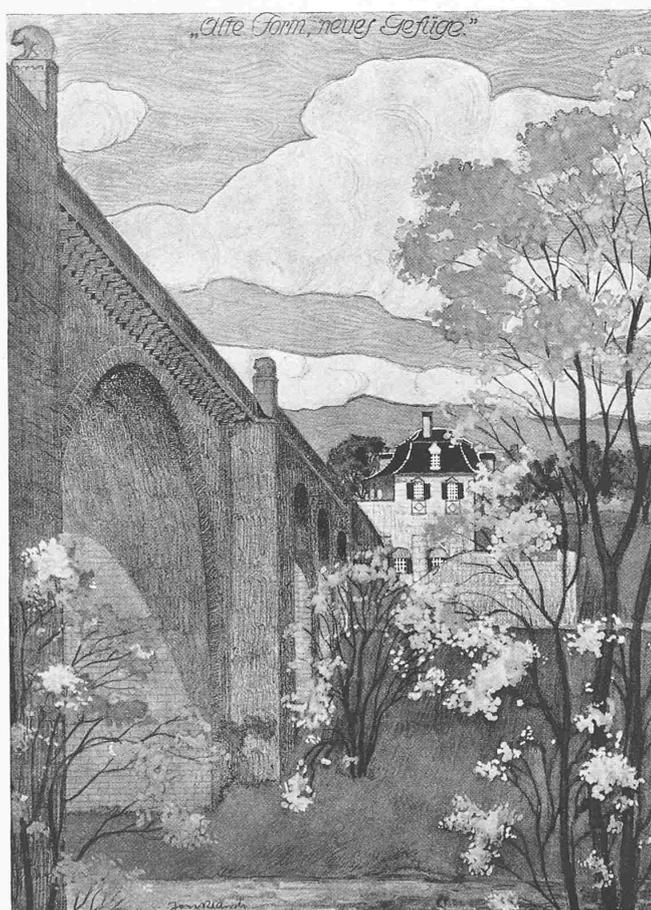
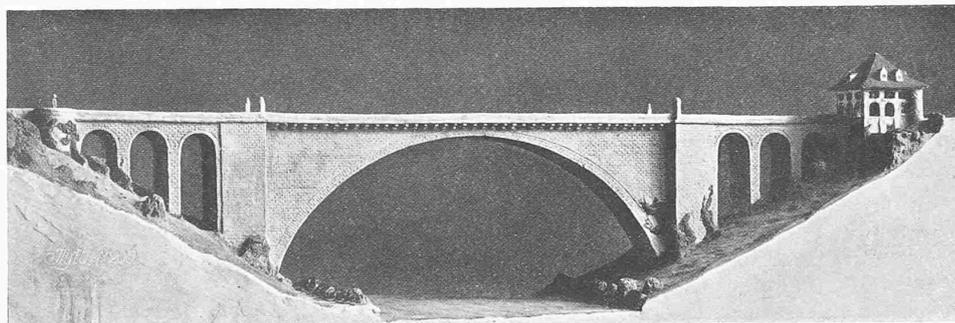


WETTBEWERB FÜR EINE
LORRAINEBRÜCKE IN BERN
IN EISENBETON ODER STEIN

ENTWURF MIT DEM MOTTO
„EINFACH“
ING. W. LUDER, SOLOTHURN
ARCHITEKT K. INDERMÜHLE
BERN

Die Architektur bringt den
Eisenbeton-Hohlbau auf mas-
siven Pfeilern zum Ausdruck





WETTBEWERB FÜR EINE
LORRAINEBRÜCKE IN BERN
IN EISENBETON ODER STEIN

ENTWURF MIT DEM MOTTO
„ALTE FORM, NEUES GEFÜGE“
Ing. MAILLART & CIE., Zürich
Arch. JOSS & KLAUSER, Bern

Alle sichtbaren Flächen
sind tragende Mauern
aus Beton-Quadern

Wettbewerb für eine Lorraine-Brücke in Bern in Eisenbeton oder Stein.

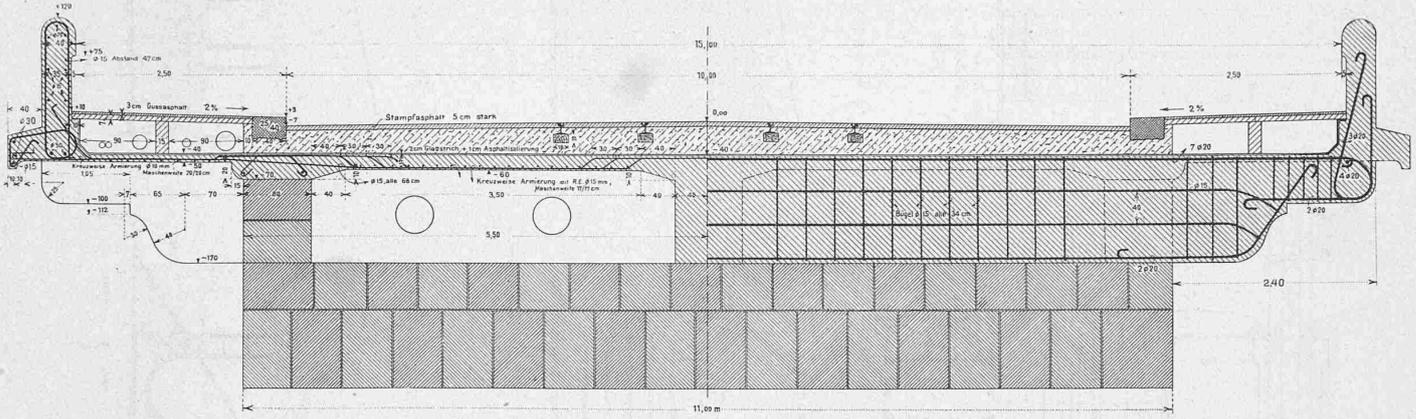


Abb. 11. Entwurf «Alte Form, neues Gefüge». — Einzelheiten der Auskragung und der Fahrbahnkonstruktion. Scheitelquerschnitt 1 : 80.

detaillierten Kostenberechnung zu entnehmen, die Uebernahmssumme für die durchgehends 15 m breite Brücke auf 1 167 736 Fr., welcher Betrag zum Vergleich auf gleicher Basis hätte benützt werden müssen.

Offenbar ist hier unter den 11 m die Gewölbbreite gemeint. Aber weshalb bezieht das Preisgericht bei diesem Entwurf die Kostensumme, dazu noch eine zu hohe, nur auf die Gewölbbreite, bei allen andern aber auf die Brückenbreite? Das bringt uns auf die sonderbare Arithmetik in der tabellarischen Zusammenstellung aller Projekte im Bericht des Preisgerichts (Bd. LVII, S. 328), wo es (auszugsweise) heisst:

| Nr. | Motto | Gewölbestreifen | | Kosten |
|-----|---------------------------|-----------------|--------|---------------|
| | | Zahl | Breite | |
| 3 | „Schwer“ | 2 à 4,90 m | 15,8 m | Fr. 1 345 000 |
| 8 | „Bernermutz“ | 2 à 5,0 „ | 15,0 „ | „ 1 235 000 |
| 11 | „Alte Form, neues Gefüge“ | — | 11,0 „ | „ 1 239 636 |
| 14 | „Altes und Neues“ | 2 à 4,30 „ | 12,6 „ | „ 950 000 |

Daraus muss man lesen, dass zwei Bogenrippen von z. B. je 4,30 m, auch wenn sie nur durch eine beweglich aufgelagerte Differdingerbalken-Platte mit einander „verbunden“ sind, in statischer Hinsicht einem 12,6 m breiten Gewölbe gleichwertig erachtet wurden.

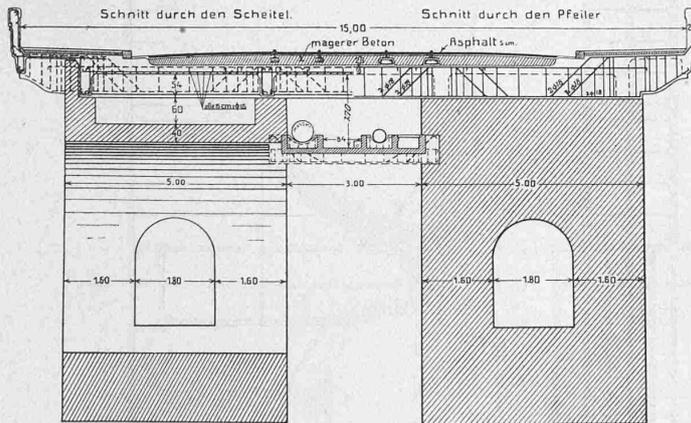


Abb. 13. Konstruktion der Fahrbahnplatte des Entwurfes «Wo Berge sich erheben». — Masstab 1 : 150.

Ohne auf diese „Gewölbbreite“ näher einzutreten, drängt sich hier zunächst die Frage auf, ob die Zerteilung des Hauptbogens ohne durchgreifende Verbindung der beiden Bogenrippen sich in der Praxis so bewährt hat, wie es aus dem Jurybericht geschlossen werden muss. Allen Entwürfen mit zwei Bogenrippen hat wohl die 1901 bis 1903 ausgeführte Brücke über die Pétrusse in

Luxemburg vorgeschwebt, von der wir in Abbildung 12 aus unserer Beschreibung jenes Bauwerks in Band XXXIX, S. 281 ff. einen charakteristischen Schnitt zeigen. Die Ähnlichkeit ist offenbar; jene Brücke von 72 m Spannweite und allerdings nur 16,2 m Pfeilhöhe der Hauptöffnung (weniger als die Hälfte der hier prämierten Doppelbögen, vgl. z. B. die Verhältnisse des Scheitelquerschnitts S. 34) hat zwei Bogenrippen von je 5,4 m Breite, deren 6,0 m breiter Zwischenraum durch eine Konstruktion in armiertem Beton überdeckt wird. Dass diese Bogenrippen-Verbindung sich dort nicht als einwandfrei erwiesen hat, wird uns von Augenzeugen bestätigt, die schreiben, dass „die innern Stirnflächen der beiden Zwillingbögen, sowie die innern Teile der untern Leibung selbst bei trockenem Wetter ständig stark feucht sind, ein Mangel, der ebenfalls auf einen schlechten Anschluss des mittlern aufgelegten Fahrbahnstreifens aus Eisenbeton zurückzuführen ist u. s. w.“. Diesen Mangel, der wohl von dem unabhängigen Arbeiten nur lose verbundener Bogenrippen herrührt, zu vermeiden, haben einzelne Bewerber über die ganze Brückenbreite eine einheitliche Eisenbetonfahrbahnplatte gelegt, so z. B. im Entwurf „Bernerart“¹⁾ und im Entwurf „Wo Berge sich erheben“²⁾ Abbildung 13 zeigt die Konstruktion des letztern in allen Einzelheiten. Bei der grossen Bedeutung, die das Preisgericht mit Recht der Entwässerung beimisst, scheint daher die Prämierung der Projekte Nr. 3, 8 und 14 nicht ohne weiteres verständlich. Auch, scheint es uns, hätte man für den Kostenvergleich richtiger durchwegs auf die Gewölbe statt auf die „Brücken“-Breite abstellen sollen, denn in der erstern war in Verbindung mit zweckmässigem Aufbau die Kostenersparnis, der sogenannte „Hauptfaktor“ des Programms, zu suchen.

Das sind in der Hauptsache die Punkte, die in Fachkreisen erörtert werden, deren Erörterung wohl besser mündlich an Hand der vollständigen Unterlagen in der Ausstellung erfolgt wäre. Da aber dort nur die Pläne zu sehen waren, blieb nur die Erörterung in der Fachpresse übrig, wollte man nicht der Erfahrungen und Lehren für künftige Wettbewerbe verlustig gehen. Und diese Seite ist, wir wiederholen es, neben dem jeweiligen direkten Zweck eines derartigen Wettbewerbes, dessen Verlauf ein grosser Kreis von Fachgenossen mit Interesse verfolgt, von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

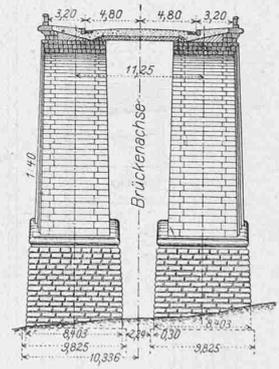


Abb. 12. Scheitel-Querschnitt der Pétrusse-Brücke in Luxemburg. — 1 : 600.

¹⁾ Vgl. Korrespondenz auf S. 351 in Bd. LVII. ²⁾ Bd. LVII, S. 349.

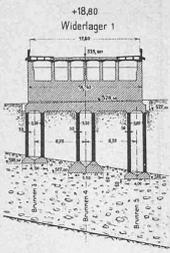


Abbildung 7.

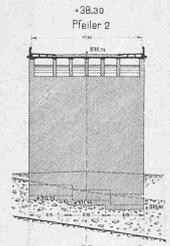


Abbildung 8.

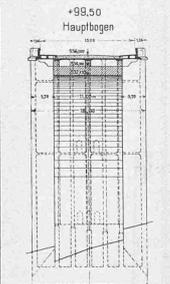
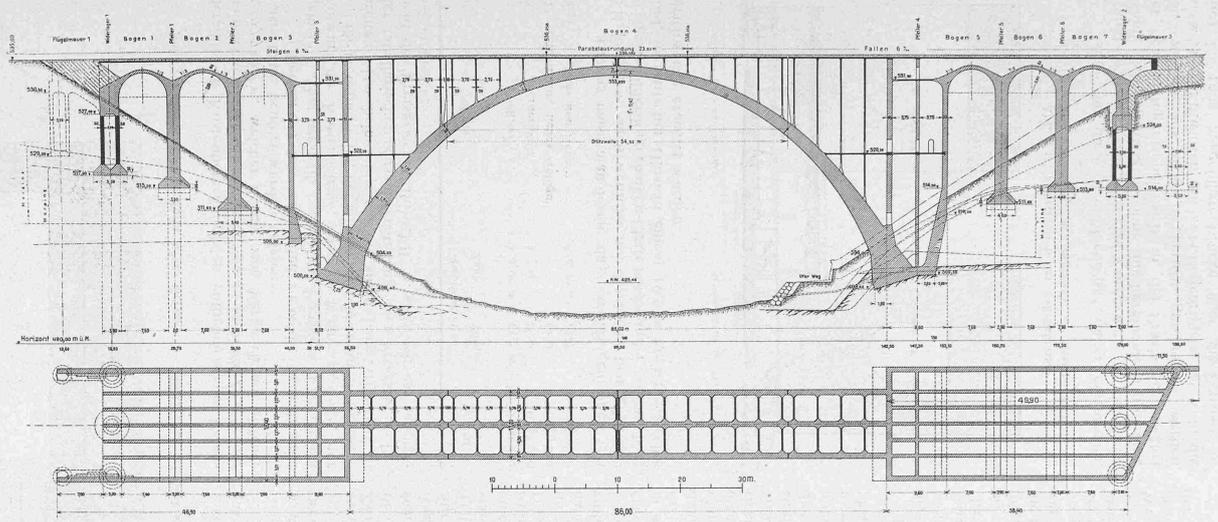
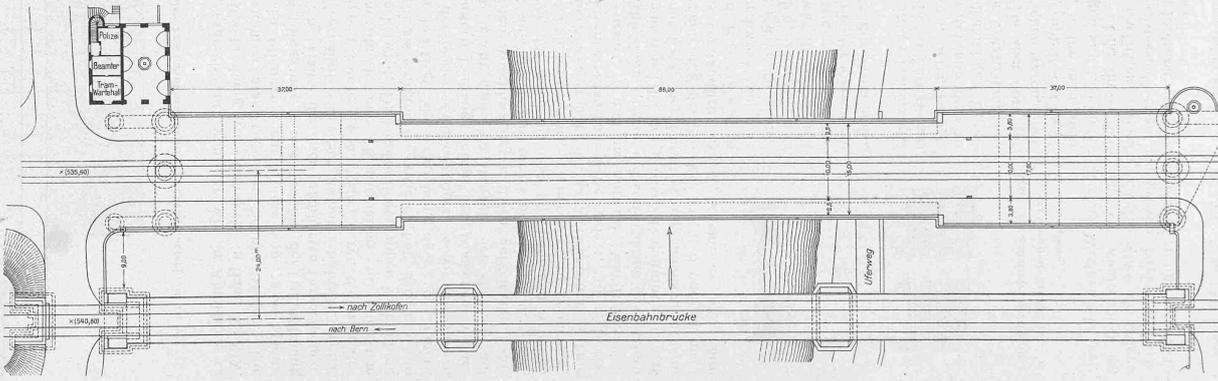


Abbildung 9.



Wettbewerb Lorrainebrücke. Entwurf Nr. 11. «Alte Form, neues Gefüge». — Verfasser: Ing. *Maillart & Cie.* in Zürich, Arch. *Joss & Klausner* in Bern.
 Abb. 5. Längs- und Horizontalschnitt. — Abb. 6. Lageplan. — Abb. 7 bis 9. Querschnitte. — Masstab 1:800.



Vorstehender Erörterung wollten wir unmittelbar einige Betrachtungen über die Ergebnisse der jüngsten architektonischen Konkurrenzen anschliessen. Da wir uns aber nicht gut kürzer fassen konnten, müssen wir die Herren Architekten auf eine nächste Nummer vertrösten, mit der wir nach einigen allgemeinen Schlussfolgerungen dieses, auch uns nicht angenehme, gelegentlich aber unvermeidliche Thema wieder verlassen wollen.

Die Schweizerische Abteilung an der Weltausstellung in Turin 1911.

(Schluss.)

Die zweite Arbeit, die wir nach dem schweizerischen Katalog wiedergeben, jene von Dr. *W. Kummer*, lautet in deutscher Uebersetzung wie folgt:

Entwicklung der schweizerischen Fabrikation von dynamo-elektrischen Maschinen.

Als gegen 1880 die schweizerische Maschinen-Industrie sich für die Herstellung dynamo-elektrischer Maschinen zu interessieren begann, hatten diese, insbesondere die Gleichstrommaschinen, bereits eine bemerkenswerte Entwicklung aufzuweisen; für die Gleichstrommaschinen kann diese Entwicklung direkt von der Auffindung des sogen. dynamo-elektrischen Prinzipes — des Prinzipes der Selbsterregung —, also vom Jahr 1867 an, verfolgt werden; auch hatten bis 1880 die Arbeiten der bedeutendsten Erfinder und Konstrukteure wesentliche Fortschritte in der Ausbildung und Herstellung dieser Maschinen gezeitigt. Der im Jahre 1880 seitens eines baslerischen Industriellen geschaffene neue Typus einer Gleichstrommaschine erregte jedoch, dank seiner eigenartigen und sinnreichen Ausbildung, sogleich die Aufmerksamkeit der schweizerischen und ausländischen Techniker. Von den ersten Gleichstrommaschinen schweizerischer Provenienz, die von der betreffenden Basler Firma nach der neuen Bauart erstellt wurden, gelangten vier in einem Genfer Etablissement zu Bogenlicht-Beleuchtungszwecken zur Verwendung.

Schon anlässlich der Landesausstellung in Zürich von 1883 waren neben dem genannten Maschinentyp weitere seitens schweizerischer Konstrukteure ausgebildete Typen von Gleichstrommaschinen zu sehen. Von dieser Ausstellung an kann man in der Schweiz eine eigentliche fabrikmässige Herstellung von dynamo-elektrischen Maschinen feststellen, indem nun die neue Branche seitens mehrerer der grossen schweizerischen Maschinenfabriken aufgenommen wurde.

Zu diesem seit 1883 bemerkbaren wesentlichen Aufschwung in der Herstellung dynamo-elektrischer Maschinen drängten vor allem die kurz vorher erzielten Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung, deren Vorteil man insbesondere in den Fabrikbetrieben zu würdigen begann. Die Erfindung der Parallelschaltung von Glühlampen zu Beleuchtungszwecken, die 1879 eine erstmalige praktische Anwendung fand und einen der äussern Haupteffekte der denkwürdigen Pariser Elektrizitäts-Ausstellung von 1881 bildete, kann als Ausgangspunkt der Entwicklung der Glühlichtbeleuchtung angesehen werden. Die erwähnte Elektrizitäts-Ausstellung von 1881 ist weiter bedeutungsvoll durch den damals vorgeführten Paradeversuch der Kraftübertragung auf elektrischem Wege. Es war naheliegend, dass für unsere schweizerischen Verhältnisse die praktische Anwendbarkeit des Prinzipes der elektrischen Kraftübertragung angesichts des Reichtums an brachliegenden Wasserkräften das Aufkommen der Elektrizitäts-Industrie begünstigen musste. Dazu drängten vor allem die schweizerischen Fabrikanten, deren Betriebe das Heranziehen stets neuer und grösserer billiger mechanischer Betriebskräfte erforderten und die Aufmerksamkeit der jungen schweizerischen Elektrizitäts-Industrie auf die Befriedigung ihres Kraftbedürfnisses lenkten. Gegen 1890 ist ein bemerkenswerter Erfolg in dieser Richtung anlässlich der Erstellung der elektrischen Kraftübertragung von *Kriegstetten nach Solothurn* zu verzeichnen; es handelte sich dabei um die Uebertragung einer Leistung von etwa 50 PS auf eine Entfernung von rund 8 km, die dank der Anwendung von hochgespanntem Gleichstrom — 2500 Volt — mit einem Wirkungsgrad von 70% durchgeführt werden konnte. Diese und andere gleichzeitig ausgeführten Anlagen gaben Anlass zu einer

grösseren Entwicklung des Systems der Kraftübertragung mittels hochgespanntem Gleichstrom. Indessen befand sich dieses Kraftübertragungssystem schon damals im Wettbewerb mit demjenigen der Kraftübertragung mittels hochgespanntem Wechselstrom, das schliesslich das bedeutungsvollere werden sollte.

Damals war zwar die *Gleichstrommaschine* ihrer Konkurrentin, der *Wechselstrommaschine*, noch ganz ausserordentlich überlegen; nicht nur war die Gleichstrommaschine als sehr leistungsfähige Stromquelle, d. h. als Generator, geschätzt, sie war auch in stande, als beste damals bekannte elektrische Triebmaschine, d. h. als Elektromotor zu arbeiten. Für die Kraftübertragung auf grössere Distanzen, für die höhere Spannungen, als sie mit einer Gleichstrommaschine noch vorteilhaft erzeugt werden können, verwendet werden müssen, erschien aber schon damals die für eine Erzeugung hochgespannter Ströme besser geeignete Wechselstrommaschine als zukunftsverheissend; insbesondere würdige man damals schon die Bedeutung des sogen. *Transformators*, eines einfachen und keinerlei rotierende Teile enthaltenden Apparates, der die Umwandlung hochgespannter Wechselströme in niedriggespannte auf einfachste Weise und bei hohem Wirkungsgrad gestattet. Es bedurfte daher nur noch der aus dem Jahre 1888 datierenden Erfindung des durch Wechselströme verschiedener Phase erzeugten Drehfeldes und im Zusammenhang damit der Erfindung der Drehfeldmotoren und des Drehstromsystems, um der Wechselstrom-Kraftübertragung einen ganz ausserordentlichen Impuls zu erteilen. Eine unserer schweizerischen Fabriken hat denn auch bei der Ausbildung des so bedeutungsvoll gewordenen Drehstrommotors in hohem Grade mitgewirkt. Zur gleichen Zeit beschäftigte sich eine andere schweizerische Elektrizitätsfirma erfolgreich mit der Ausbildung der sogen. Umformer, d. h. elektrischer Maschinen, mit deren Hülfe die Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom auf einfachste Weise vorgenommen wird, und konnte sich als erster europäischer Fabrikant solcher „Umformer“ einen Namen erwerben.

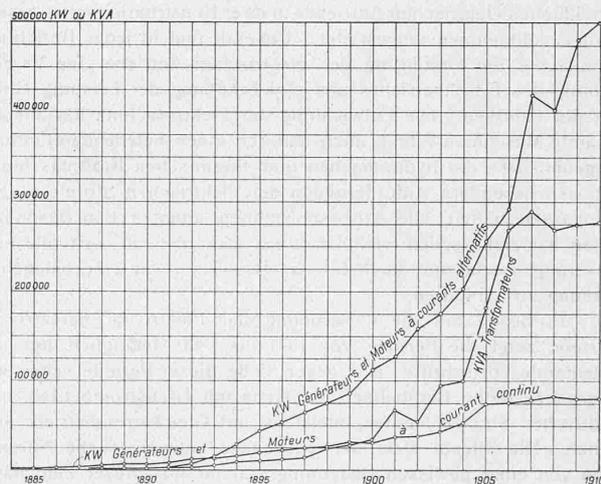


Abb. 6. Jahresproduktion bis und mit 1910 der Schweiz an dynamo-elektrischen Maschinen (einschl. Transformatoren); approximativ nach den teilweise unvollständigen oder nur durch Gesamtsummen mitgeteilten Angaben der Firmen.

Die geschilderte Entwicklungsperiode von 1880 bis 1890, die sich für die schweizerische Elektrizitäts-Industrie bereits als fruchtbar zu erweisen vermochte, besitzt eine besondere Bedeutung auch insofern, als sie auch die Erstellung der ersten schweizerischen Bahnunternehmung mit elektrischem Betrieb umschliesst: wir meinen die 1887 gebaute und 1888 eröffnete elektrische Strassenbahn *Vevey-Montreux-Chillon* mit einer Betriebslänge von 10,5 km. Bedenkt man, dass noch im Jahr 1890 in ganz Europa erst 71 km elektrische Bahnen mit insgesamt 140 Motorwagen im Betrieb waren, so kann die genannte schweizerische erste elektrische Strassenbahn wohl als eine der ältesten von Europa angesprochen werden.

Die nunmehr zu betrachtende Entwicklungsperiode von 1891 bis 1900 wurde eingeleitet durch die Beteiligung der schweizerischen Elektrizitäts-Industrie an der denkwürdigen *Elektrizitäts-Ausstellung*, die 1891 in *Frankfurt a. M.* stattfand. Die besonders grosse Bedeutung dieser Ausstellung liegt in dem endgültigen Siege, den anlässlich derselben die Wechselstromkraftübertragung über ihre Rivalin,