

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 9

Artikel: Die Waldeckbrücke bei Burgdorf
Autor: Schnyder, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32969>

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: 22.02.2026

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

INHALT: Die Waldeckbrücke bei Burgdorf. — Schulhauswettbewerb Liestal. — Elektrifizierung der New York, New Haven und Hartford Bahn. — Miscellanea: Schweizerische Bundesbahnen. Unterirdische Wasserkraftanlagen. Internationaler funktelegraphischer Verkehr. Fristverlängerung für Erfindungspatente. Eine Seilschwebebahn von über 100 km Länge. Neubau der Schweiz. Nationalbank in Zürich. Die Entwicklung der Strassenbahnen in Deutschland in den letzten 50 Jahren. — Konkurrenzen: Pfrundhaus in Glarus. — Nekrologie: Wilh. Bertsch. — Literatur: Versuche zur Ermittlung

des Rostschutzes der Eiseneinlagen im Beton unter besonderer Berücksichtigung des Schlauchbetons. Die Baukunst des klassischen Altertums. Städtebauliche Vorträge. Schweizerischer Baukalender und Ingenieurkalender 1916. Travaux d'Elèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 67. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 9.

Die Waldeckbrücke bei Burgdorf.

Von Ing. M. Schnyder, Burgdorf.

Das Emmental ist reich an schönen Holzbrücken aller Systeme, von denen einige bis 60 m Spannweite erreichen. Während diese Brücken das Landschaftsbild beleben, wurden die neueren Brücken in Eisen erstellt, ohne dass, was ja auch bei Eisenkonstruktionen möglich ist, auf die Schönheit Rücksicht genommen worden wäre. Zu ihnen gehörte auch die Waldeckbrücke bei Burgdorf, die in den 90er Jahren

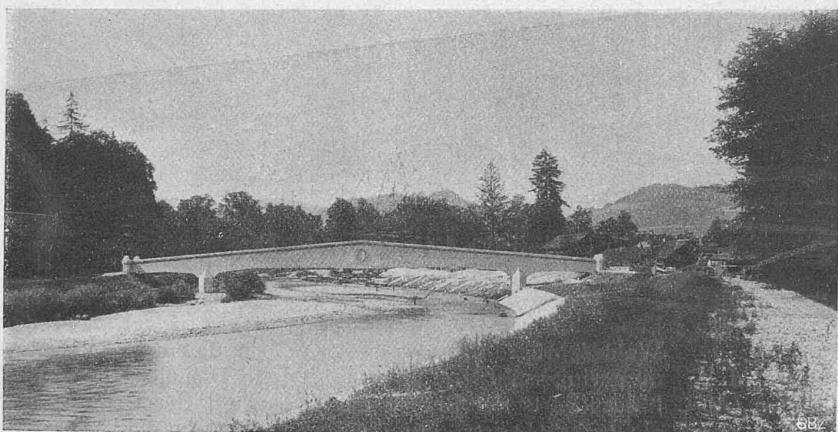
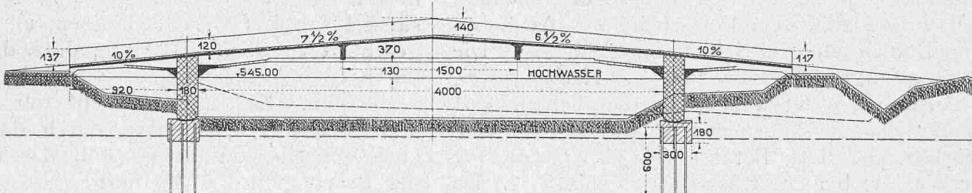


Abb. 10. Ansicht der Waldeckbrücke.

Abb. 4.
Längsschnitt.
Masstab 1:600.



an Stelle eines baufälligen Holzsteges und unter Benützung der alten Widerlager erstellt worden war. Da die Emme mit ihrem grossen Geschiebetransport den Stromstrich beständig ändert, wobei sie sich „unter konzentrischem Angriff“ stellenweise bis 2 m tief einkolklt, verursacht sie bei jedem Hochwasser grossen Schaden. Als das Hochwasser vom Juni 1912 die Uferschutzbauten bei Burgdorf auf lange Strecken zerstörte und sogar durch einen Dammbruch einen Teil der unteren Quartiere der Stadt mit Ueberschwemmung bedrohte, war auch das Schicksal der missachteten Eisenkonstruktion besiegelt, indem das linksseitige Widerlager unterkolklt und so die ganze Brücke zum Einsturz gebracht wurde.

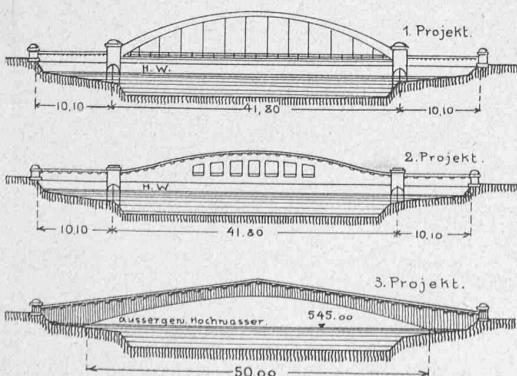


Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

stangen aus Eisenbeton gebildet wurden, waren an ihrer Stelle frei bewegliche einzelne Eisenstangen vorgesehen.

2. Projekt (Offertsumme 19600 Fr.). Ein Wandträger über der Fahrbahn, mit Durchbrechungen. Die beiden Ueberflutöffnungen sind als freitragende Auskragungen, also ohne Endunterstützung, in den Hauptträger verspannt. Beide Lösungen hatten horizontale Fahrbahn, aber auch, da die Breite der Brücke nur 1,80 m betragen sollte, den Nachteil, wie enge Kasten zu wirken.

3. Projekt (Offertsumme 21500 Fr.). Zwei Wände als Bogen konstruiert und gleichzeitig Brüstung bildend. Bei dieser Lösung hätte sich aber eine Steigung der Fahrbahn von über 12% ergeben und zudem wäre bei Hochwasser nur eine Lichtbreite von 50 m für den Wasserdurchfluss geblieben; aus letzterem Grunde wurde dieses Projekt vom Wasserbauspezialrat nicht genehmigt.

Es war mir nebenbei besonders auch um den Beweis zu tun, dass es nicht nötig ist, für so kleine Objekte den grossen Apparat einer Konkurrenz in Bewegung zu setzen, sondern dass, wie es bei den Architekten auch geschieht, einem Ingenieur der Auftrag erteilt werden könnte, der die verschiedenen Lösungen studiert und geeignete Vorschläge machen kann, sodass nicht 20 bis 30 Firmen unbeschäftigte Arbeit leisten müssen. Nur so ist es möglich, die eingereichten Offerten auf derselben Grundlage zu vergleichen. Besonders kann, wenn in den vergebenden Kommissionen, wie es häufig der Fall ist, keine Fachleute sitzen, nicht

Da die neue Brücke wieder in Eisen erstellt werden sollte, setzte sich der Verfasser mit aller Kraft dafür ein, dass auch die Frage einer Eisenbetonbrücke studiert werde, mit dem Erfolge, dass bei der Unternehmerkonkurrenz auch Eisenbetonbrücken zugelassen wurden. An dieser Konkurrenz beteiligten sich 28 Firmen mit einer grossen Zahl von Projekten, unter denen allerdings einige die technischen Schwierigkeiten vollständig verkannten. Bei einer Lichtweite von 40 m im Strombett und beidseitig flachen Ufern, wobei man noch mit der Unterkante der Konstruktion mindestens 1 m über dem aussergewöhnlichen Hochwasser bleiben musste, waren die Verhältnisse für Eisenbeton sehr ungünstige. Nach gründlichem Studium aller technischen Verhältnisse, hatte ich drei Lösungen vorgeschlagen, deren Andeutung an dieser Stelle deshalb interessanter dürfte, weil sie, durch die gleichen Unternehmer und auf gleicher Grundlage berechnet, einen Kostenvergleich ermöglichen (Abbildungen 1 bis 3).

1. Projekt (Offertsumme 20500 Fr.). Ein Bogen über der Fahrbahn, die Fahrbahn am Bogen aufgehängt, der Horizontalschub durch ein in der Fahrbahn liegendes Zugband aufgenommen. Um Risse am oberen und untern Ende der Aufhängungen zu vermeiden, wie sie bei ähnlichen Brücken auftreten, wenn die Hänge-

beurteilt werden, wie weit eine billige Offerte ihren Grund in der Leistungsfähigkeit des Unternehmers und wie weit in der Güte des vorgeschlagenen Systems hat.

In der Folge wurde mir dann der Auftrag erteilt, ein neues Projekt zu studieren, bei dem aber die Breite der Fahrbahn $3,0\text{ m}$ statt nur $1,80\text{ m}$ betragen sollte. Dabei durften beidseitig die Dämme erhöht und die Fahrbahn in Steigung gelegt werden. Als Grundlage sollte das

sammenpressung sowieso nur in beschränktem Masse, den Druck auf eine Linie zu konzentrieren. Die untere Gelenkfläche wurde abgerundet und sorgfältig glatt verputzt. Auf diese kam eine Lage Sand, entsprechend der im Plan eingezeichneten Fuge, welche Sandschicht mit Dachpappe abgedeckt wurde, damit sich die obere Gelenkfläche nicht mit dem Sand verbindet. Das „Gelenk“ ist so durch einen Berührungsstreifen von etwa 10 cm Breite ersetzt worden.

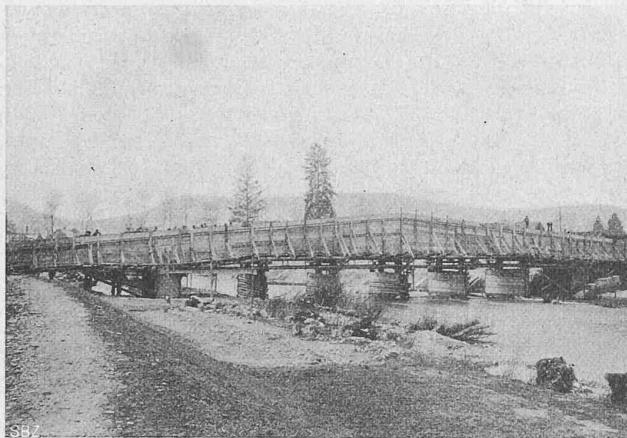


Abb. 7. Einschalung der Waldeckbrücke.

Projekt 2 dienen. Da die Fahrbahn Beschotterung erhielt und auch auf die Architektur mehr verwendet werden durfte, erhöhten sich die Kosten auf 28000 Fr.

Es entstand so das hier beschriebene Projekt, d. h. ein Zweigelenkrahmen mit zwei auskragenden Enden (Abbildungen 4 und 5). Da die Pfeilermitten $41,80\text{ m}$ auseinanderliegen, stellt die Brücke wohl einen der grössten Rahmenträger dar. Zur Herstellung der Pfeilerfundamente wurde die Baugrube jedes Pfeilers mit einer Schalung vertikal gestellter und mit dem Fortschritt des Aushubes nachgetriebener Bohlen auf drei Seiten eingeschlossen. Die vierte Seite blieb offen, um die Bewegung des Handbaggers, mit dem der Aushub bewirkt wurde, zu ermöglichen. Erst nach Vollendung des Aushubes wurde die Grube vollständig eingeschlossen. Das Betonieren der Fundamente erfolgte unter Wasser, bei einer Wassertiefe bis 3 m . Da sich auch die Gelenkarmierung noch unter Wasser befand, musste sie ausserhalb der Grube zu einem fertigen Netz verbunden und so versenkt werden (Abbildung 6). Die Fundamente sind zudem auf 6 m lange, eingerammte Eisenbahnschienen gestellt.

Die Ausführung sollte möglichst mit der statischen Berechnung übereinstimmen. Die Schwierigkeit lag besonders in den Gelenken, wo es ohne Stahlgelenke nicht möglich ist, und hier auch wegen der elastischen Zu-

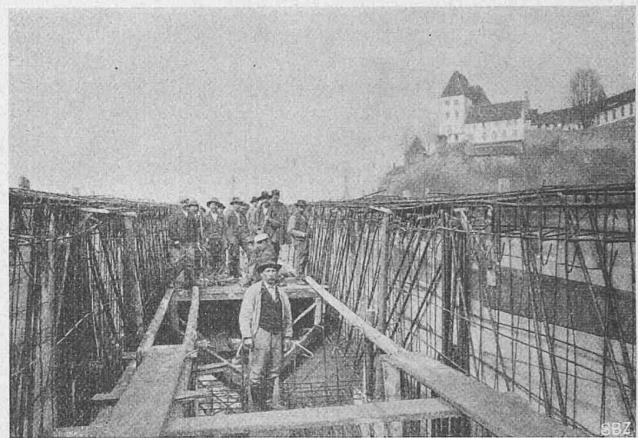


Abb. 8. Armierung der Trägerwände

Die Ueberflutöffnungen werden sonst für die neuen Emmenbrücken zu 20 m Spannweite verlangt. Bei der Waldeckbrücke war das nicht möglich, da einerseits Bauten in geringer Entfernung der jetzigen Dämme stehen und flussaufwärts der Brücke das Flussprofil durch Felswände eingeschränkt ist. Für die Dämme besteht daher die Gefahr, bei sehr grossem Hochwasser weggeschwemmt zu werden. Bei der Erstellung von Endpfeilern würden diese in solchem Falle isoliert im Wasser stehen, auch hätten sie tief fundiert werden müssen, um gegen Unterkolkung geschützt zu sein. Dadurch, dass die Ueberflutöffnungen durch freie Auskragungen überbrückt sind, ist diese Gefahr vermieden. Es traten so nicht nur grosse Ersparnisse in den Pfeilern auf, sondern durch die Auskragungen wird auch der Horizontalschub und das maximale Moment in der Brückenmitte verkleinert.

Das Lehrgerüst (Abbildung 7) bestand aus sieben Jochen, die flussaufwärts durch je einen Schutzwandpfahl gegen Angriffe durch schwimmende Hölzer und Eis gesichert waren. Die Joche sind durch I-Träger überspannt. Zum Ausrüsten dienten auf jedem Joch vier Sandtöpfe.

Besondere Schwierigkeiten bereiteten die Postamente an den Brückenenden. Sie hätten entweder auf die Dammanschüttung oder auf über $2,0\text{ m}$ hohen Fundamenten abgestellt werden müssen. Es wurde deshalb nachträglich,

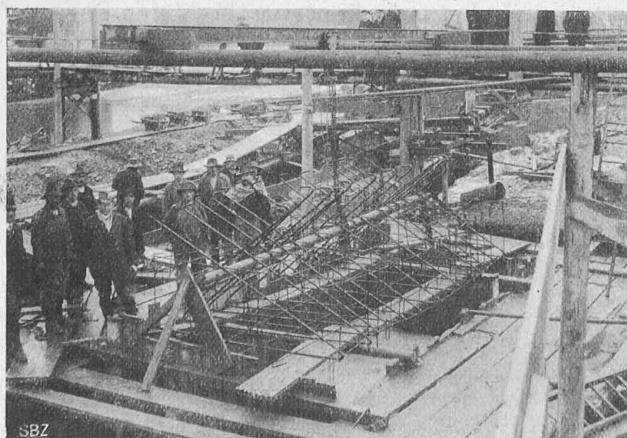


Abb. 6. Gelenkarmierung eines Auflagers.

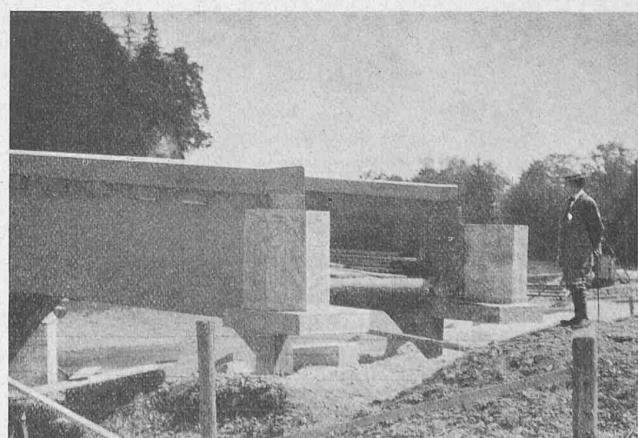


Abb. 9. Vorkragendes Brückenende (unvollendet).

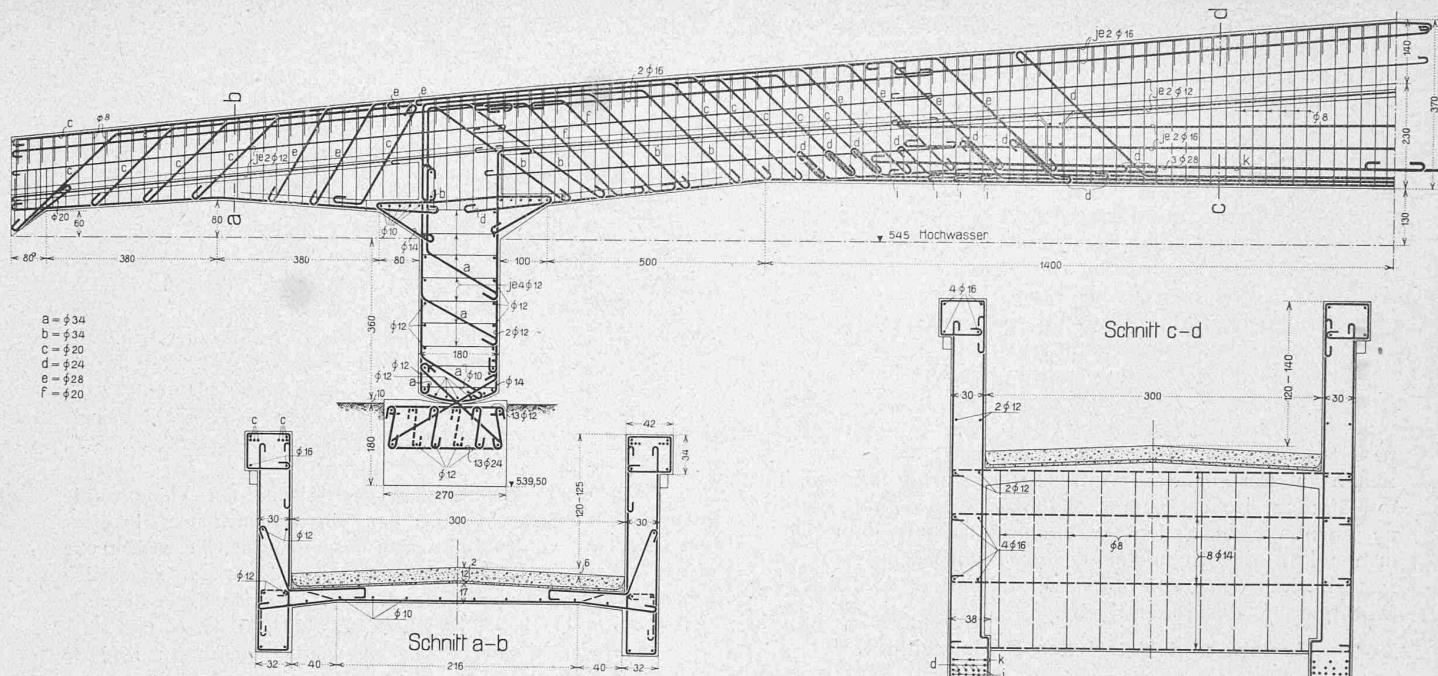


Abb. 5. Armierungsplan der Waldeckbrücke bei Burgdorf. — Ansicht etwa 1:150, Schnitte 1:60.

nachdem das Betonieren der Träger schon weit vorgeschritten war, beschlossen, diese in die Träger einzuhängen. Eine Verstärkung der Armierung war nur noch auf eine kurze Strecke möglich. Die Postamente wurden deshalb hohl konstruiert, trotzdem belasten sie noch die äussersten Enden der Brücke mit je 3800 kg (Abbildung 9).

Die Form der Brücke passt sich ganz den statischen Verhältnissen an; die untere horizontale Linie gibt der Bedingung Ausdruck, auf eine grosse Länge möglichst hoch über dem Wasserspiegel zu bleiben (Abb. 10). Die Architektur stammt von den Architekten Gebrüder Brändli, Burgdorf. Ausgeführt wurde der Bau von den Firmen E. Lüthi, Baumeister und Gribi & Cie., Unternehmung, beide in Burgdorf.

Bei der statischen Berechnung wurde das Eigengewicht der Kragarme zu 4950 kg/m des Mittelfeldes zu 6400 kg/m Brücke angenommen. Die Nutzlast war zu 300 kg/m² oder einem Wagen von 5000 kg Gewicht vorgeschrieben. Um die veränderlichen Trägheitsmomente und die neutrale Faserschicht zu erhalten, wurde die Berechnung zuerst für einen rechteckförmigen Rahmen angenähert durchgeführt. Die genaue Berechnung erfolgte nach der Formel:

$$X = \frac{\int M_0 \frac{y}{ds} ds}{\int \frac{y^2 ds}{J} + \int \frac{ds}{F} + \frac{2}{3} \frac{h^2}{J_s}}$$

Für die definitive Berechnung wurde für Eigengewicht der Horizontalschub zu 99,9 t, nach der angenäherten Berechnung zu 101 t gefunden; die Berücksichtigung der

richtigen Trägerform und des veränderlichen Trägheitsmomentes war also von geringem Einfluss. Die Temperaturkraft wurde erhalten nach der Formel:

$$T = E a \left(\frac{\int t_0 ds}{J} + \frac{\int s t \frac{y}{h} ds}{F} \right)$$

wobei $E = 1670000 \text{ t/m}^2$ und $a = 0,0000118$ und nur eine gleichmässige Temperaturerhöhung von $\pm 24^\circ$ angenommen wurde. Der Horizontalschub für Eigengewicht wäre ohne Kragarme etwa 35% höher als mit denselben. Zur Erhaltung der Materialverteilung (Abb. 11) wurde in jedem Schnitte der Hebelarm z zwischen Druck- und Zugmittelpunkt ermittelt, man erhält dann das vom Eisen aufgenommene Moment

$$M_e = 1200 \cdot z \cdot f_e$$

das in die Momentenkurven einge tragen wurde.

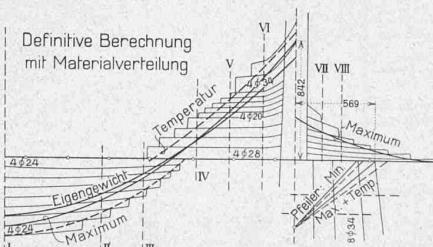
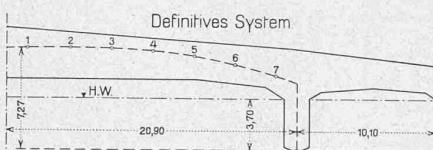
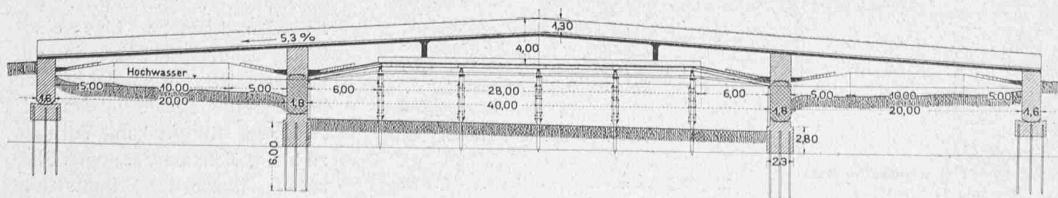


Abb. 11.

Statisch noch interessanter dürfte die Emmenbrücke in Lauperswil sein. Die Ueberflutöffnungen konnten dort

mit 20 m Spannweite ausgeführt werden (Abb. 12). Deren Ausbildung als Kragarm war nicht mehr vorteilhaft, deshalb wurden gelenkartig gelagerte Endpfleiler angeordnet. Die Mittelpfeiler sind als Pendelpfeiler ausgebildet, eine meines Wissens bis jetzt bei so grosser Spannweite in Eisenbeton noch nie ausgeführte Lösung. Dadurch erhalten die Fundamente nur vertikale Drücke, sodass bei Unterkolkungen die Schienen die Last noch übertragen können. Die Temperaturkräfte waren hier grösser, weshalb auch der

Träger höher und schwerer gemacht werden musste. In der Mitte wurde in die Druckzone noch eine Spirale verlegt. Mit dem Betonieren wurde bei Minimaltemperatur von $+2^\circ$ am 16. Dezember 1913 begonnen. Am



20. Dezember fand plötzlich ein Temperaturumschwung statt, sodass der Träger bei Temperaturen von —8 bis —11° fertig betoniert werden musste. Ausgerüstet wurde die Brücke erst im März 1914. Verfasser und Unternehmer waren die gleichen wie bei der Waldeckbrücke.

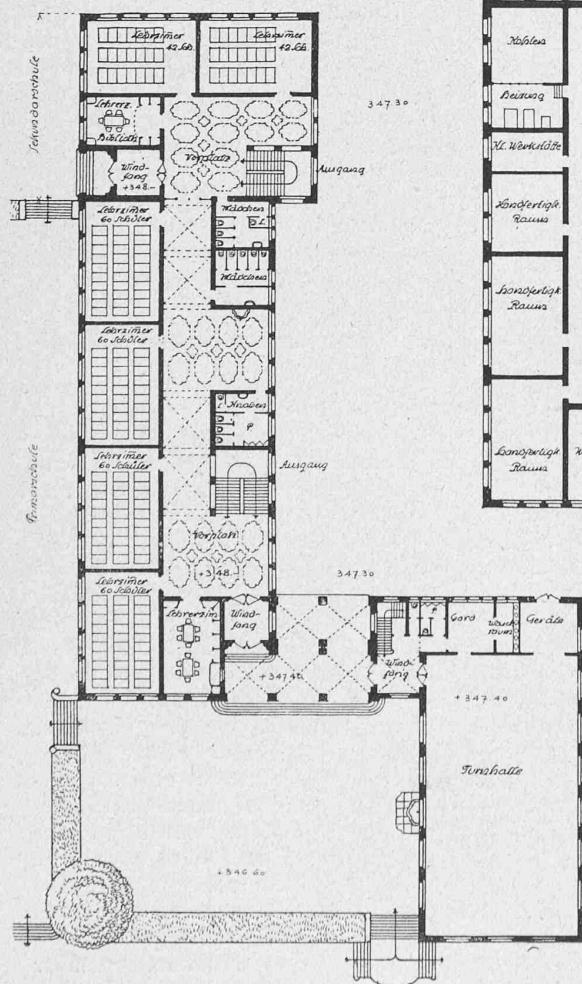
Schulhauswettbewerb Liestal.

Die Beteiligung an diesem Wettbewerb war beschränkt auf die aus dem Kanton Baselland gebürtigen oder zur Zeit des Baubeschlusses bereits dort niedergelassenen Architekten. Wir unsererseits beschränken uns bei der nachfolgenden Darstellung des Ergebnisses auf die Wiedergabe der drei höchstbewerteten Entwürfe.

Bei der Projektierung waren vorzusehen für die *Primarschule*: 13 Klassen zu 60, eine zu 40, zwei Arbeitsschulklassen für je 30 Kinder; für die *Sekundarschule*: fünf Klassen zu 40, eine Arbeitsschulkasse für 40 und ein Zeichensaal für 40 Schülerinnen; ferner ein Singsaal für 200 Mädchen, Lehrerzimmer, Schulküche usw. und endlich eine Turnhalle in gedeckter Verbindung mit dem Schulhause. Für die Schulzimmer war vorgeschrieben eine Fensterfläche des von links einfallenden Lichtes von mindestens $\frac{1}{5}$ der Bodenfläche.

Bericht und Urteil des Preisgerichts.

Das Preisgericht begann seine Arbeit Freitag den 17. Dez., vormittags 9 Uhr in Liestal, wo die Pläne im Saal des Hotel „Engel“ übersichtlich aufgehängt waren. Es hatte durch Herrn Bauinspektor Bohny eine Vorprüfung der Pläne und Berechnungen stattgefunden. An Stelle des erkrankten Preisrichters Herrn Daxelhofer, trat auf Ersuchen des übrigen Kollegiums Herr Indermühle, Architekt in Bern, in die Lücke.



I. Preis. Entwurf Nr. 43, „Heimatschutz“.

Architekt W. Brodtbeck, Liestal.

Erdgeschoss und Untergeschoss. — 1:600.

Es sind rechtzeitig 51 Projekte mit folgenden Kennworten eingelaufen:

Nr. 1. „Schema“, 2. „Zentralzugang“, 3. „Für unsere Jugend“, 4. „Einfach“, 5. „Sepp und Annelise“, 6. „Mer wai luege“, 7. „Der Jugend“, 8. „Morgensonnen“, 9. „Diesterweg“, 10. „Vom Bölche bis zum Rhy“, Varianten, 11. „Andere Schützen“, 12. „Oris“, 13. „Der Jugend“, 14. „Sichtern“, 15. „Pro Juventute“, Variante, 16. „Scola“, 17. „Vita-brevis-ars-longa“, 18. „Uf'm Schiessplatz“, 19. „Hanny“, 20. „Pädagogik“, 21. „Vorwinter“, Variante, 22. „Jugend-Born“, 23. „Saturn“, Modell, 24. „Drei Häuser“, 25. „Bildung“, 26. „Landstadt“, 27. „Sankt Pantaleon“, 28. „Spitteler“, 29. „An der Halde“, 30. „Scheibe A“, 31. „1833“, 32. „Schneemann“, Variante, 33. „Pro Juventute“, Modell, 34. „Für die Jugend“, 35. „Rotacker“, 36. „Gruppierung“, 37. „Frenke“, 38. „Pro Juventute“, 39. „Rotacker-Schulhaus Liestal“, 40. „Gegen Vormittag“, 41. „Schulhof“, 42. „Pestalozzi“, 43. „Heimatschutz“, Variante (Giebel), 44. „Dem Frieden entgegen“, 45. „Dreiklang“, Variante, Modell, 46. „Jugendzeit“, 47. „Lessing“, 48. „Disziplin“, 49. „Gempen“, 50. „Hänsel und Gretel“, 51. „Ex“, Modell.

Nach einer orientierenden Besichtigung der Pläne wurde nochmals ein Augenschein der Baustelle vorgenommen. In einer ersten Sichtung wurden 18 Projekte ausgeschieden, die wesentliche Mängel zeigten in Bezug auf Orientierung des Baues, allgemeine Grundriss-Disposition und Baugestaltung. Es sind dies die Entwürfe Nr. 3, 4, 6, 7, 8, 14, 16, 18, 19, 23, 25, 27, 31, 34, 35, 40, 44 und 48.

In einem zweiten Rundgang wurden diejenigen Projekte ermittelt, die sich im Ganzen oder in einzelnen Teilen durch besondere Vorzüge auszeichnen. Es sind dies folgende Entwürfe:

Nr. 5. „Sepp und Annelise“. Die Gliederung des Baugeländes und die Einordnung der Baumassen sind anzuerkennen. Die Trennung der Eingänge und Räume der Sekundarschule von denjenigen der Primarschule lässt zu wünschen übrig, Zeichnungsraum gegen Süd-Osten unzulässig. Die Unterbringung der Abwartwohnung im Dachstock würde eine eigene Treppe erfordern. Die in der Perspektive dargestellten Seiten repräsentieren sich günstig, während die beiden übrigen noch sehr verbessernsbedürftig wären.

Nr. 10. „Vom Bölche bis zum Rhy“. Die Situationsvorschläge, Hauptprojekt und Variante 1 sind günstig, während Variante 2 einen unbefriedigenden, den Nordwinden ausgesetzten Turnplatz ergibt. Gesamtanlage des Grundrisses im allgemeinen gut. Treppen in Bezug auf Haupteingang etwas abgelegen, Primarschulzimmer im Dachstock zu sehr losgelöst von den übrigen. Zentralere Lage der Heizung und Kohlenzufuhr erwünscht. Baumassen unschön gegliedert. Varianten durch keine besonderen Vorzüge bemerkenswert.

Nr. 20. „Pädagogik“. Disposition der Baukörper, sowie der Turn- und Spielplätze gut. Durchführung der Trennung von Sekundar- und Primarschule ist nicht genügend. Wenn auch die Gesamtanlage des Grundrisses klar und einleuchtend, so weist dieser doch in Einzelheiten erhebliche Mängel auf. Anlage des Zeichnungssaales verfehlt. Gut proportionierte Baumassen mit wenig günstiger Nordwestseite.

Nr. 22. „Jugendborn“. Die an sich hübsche Idee eines Schmuckhofes scheint in der vorliegenden Anwendung in offen bebautem Gelände etwas gezwungen. Singsaal mit Vorplatz zu klein. Zeichensaal gegen Südosten. Aborte der Primarschule zu exzentrisch gelegen und teil-

weise unzureichend. Der gesamte Grundriss ist unzureichend, ebenso wie die Trennung der Räume der Sekundarschule von denjenigen der Primarschule.

Die an sich hübsche Idee eines Schmuckhofes scheint in der vorliegenden Anwendung in offen bebautem Gelände etwas gezwungen. Singsaal mit Vorplatz zu klein. Zeichensaal gegen Südosten. Aborte der Primarschule zu exzentrisch gelegen und teil-