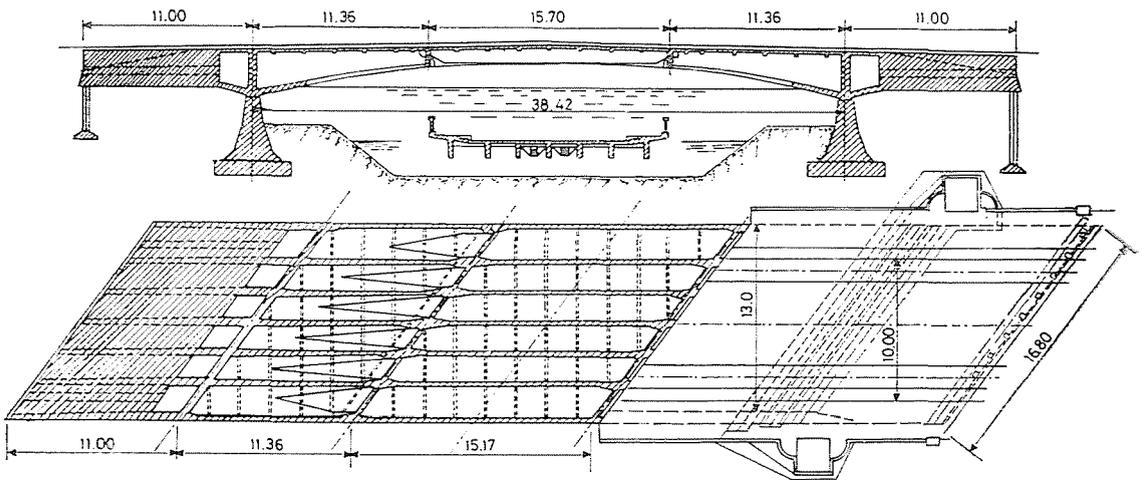


DIE PARKGASSENBRÜCKE IN TEMESVÁR*

Dr. Ing. VIKTOR MIHAILICH

Privat-Dozent an der Techn. Hochschule, Budapest

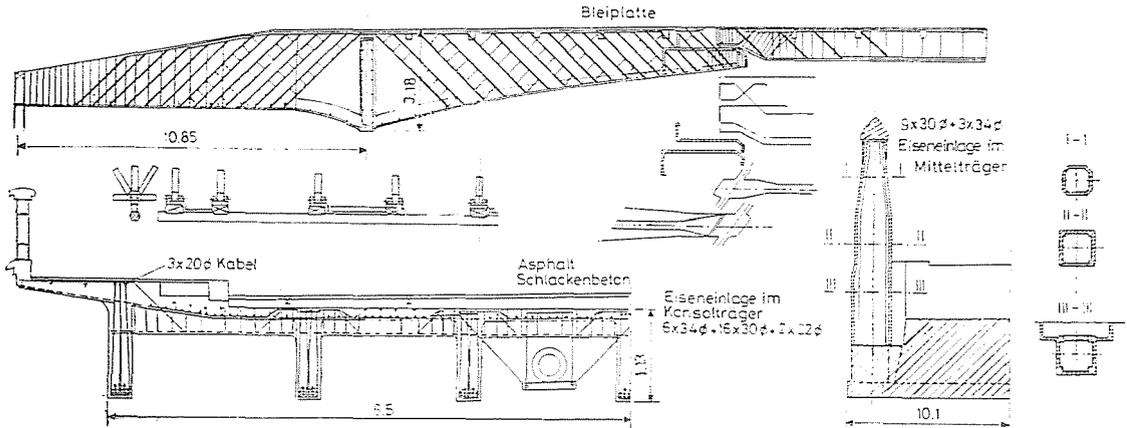
In Temesvár wurden über das neu gegrabene Bett des Bega-Kanals drei Brücken gebaut, von welchen im folgenden die in der Parkgasse stehende geschildert wird. Die Magistrat schrieb im Jahre 1907 einen Wettbewerb aus, dessen Bedingungen die Wichtigkeit der architektonischen Ausbildung sehr betonten. Die rasche Entwicklung der Stadt motiviert auch unbedingt jene Forderung, daß die neuen Brücken nicht nur den Verkehr vermitteln, sondern auch zur Zierde der Stadt dienen sollen. Außerdem hat man in Temesvár unmittelbare Erfahrungen bezüglich der Nachteile von Eisenbrücken, insbesondere was die Unterhaltung und die durch den herangewachsenen Verkehr notwendige Verstärkung anbelangt. Diese Umstände waren also für die Erbauung einer Eisenbetonbrücke durchaus günstig.



Andererseits waren wieder die Verhältnisse ziemlich schwierig. Den lichten Raum begrenzt nämlich eine sehr flache Parabel, deren Pfeilverhältnis 1 : 17 ist (2,2 : 37,42), und daneben sollte die Konstruktionshöhe in der Mitte 1 m nicht übersteigen. Den Baugrund bezeichneten die Bedingungen als unverlässlich, so daß stärkere Bewegungen der Widerlager zu befürchten waren. Die Brücke liegt sehr schief (53°) und ist verhältnismäßig breit (15 m).

All diese Bedingungen führten zu einer Balkenbrücke die als Auslegerbrücke ausgebildet wurde.

* Aus Beton und Eisen, Heft XV, 1909, S. 359.



Ueber das Flußbett sind zwei Gelenke ausgebildet, so daß der Ueberbau aus drei Teilen besteht. An jedem Ufer ragt ein Konsolträger hervor, an deren Enden ein Mittelträger von 15,7 m Spannweite ruht. Die Auskragung der Konsole beträgt 11,36 m, die Höhe des Trägers über dem Widerlager 3,18 m.

Die innere Stütze des Konsolträgers wurde aus Stampfbeton gebaut, die äußere Stütze bilden zehn Eisenbetonsäulen (30/30), welche miteinander durch eine gemeinsame Eisenbetonfußplatte verbunden sind.

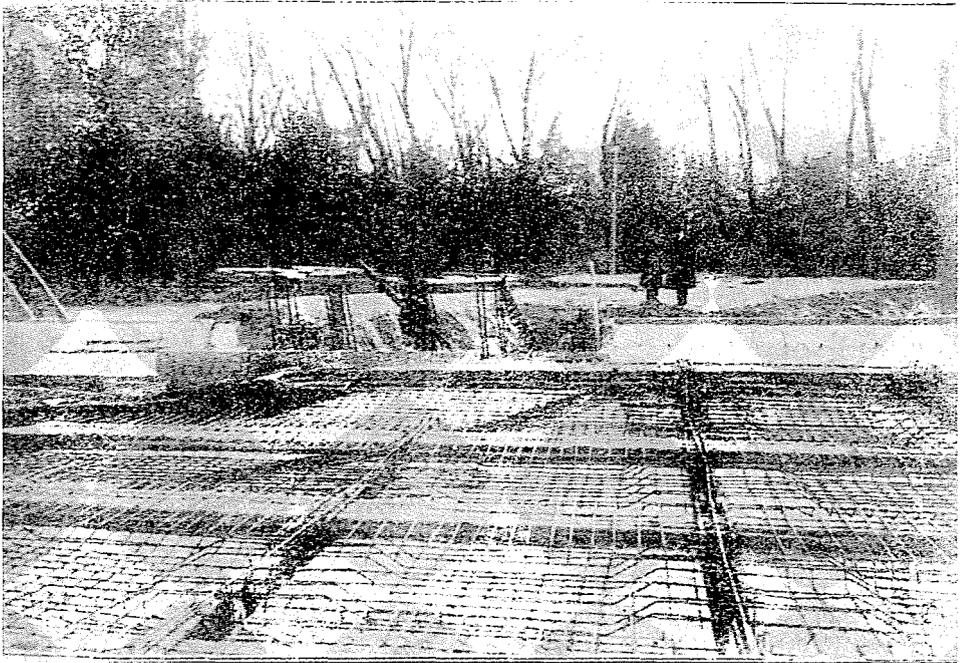


Abb. 1

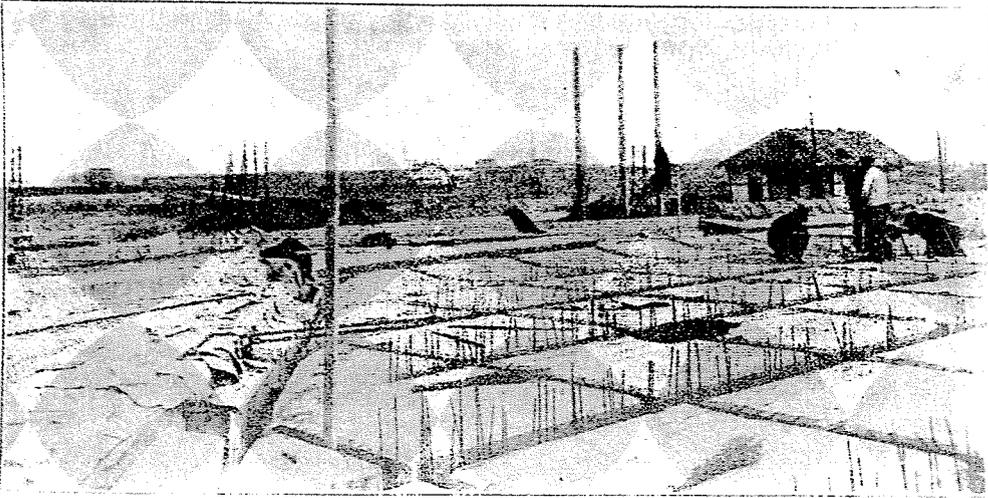


Abb. 2

Der Baugrund erwies sich als tragfähig, so daß die geplante Pfahlgründung nicht notwendig war. Die größte Inanspruchnahme des Baugrundes erreicht nur 2 kg/cm^2 . Die Fahrbahnkonstruktion besteht aus einer 14 cm starken Platte, die in beiden Richtungen bewehrt ist (Abb. 1). In 2 m Entfernung sind Querträger vorhanden, so daß die Platte in quadratische Plattenfelder geteilt wird (Abb. 2).

Der Ueberbau hat sieben senkrechte Rippen, welche im Mittelträger 30 cm , in den Konsolen 25 bis 50 cm stark sind. Ueber dem Widerlager versteift eine 50 cm starke Querwand die Rippen, welche sich noch $2,2 \text{ m}$ weit fortsetzen und dann in einem massiven Block verschwinden, der die notwendige Stabilität sichert. Mit Rücksicht auf die großen Druckkräfte verbindet die Rippen im unteren Teile eine Platte, die sich gegen die Gelenke keilartig verschmälert. Die Stärke dieser unteren Platte vermindert sich bei den Gelenken von 35 cm auf 18 cm .

Die Eiseneinlage der Rippen — die meist aus 30 mm starken Rundeisen besteht — ist in drei Reihen angeordnet. Jedes Eisen wurde, wo es nicht mehr nötig ist, unter 45° abgebogen. Infolgedessen erhielt jede Eiseneinlage eine solche Form, daß sie vom Widerlager rechts und links läuft, und an beiden Enden abgebogen, bis zur Unterkante reicht. Die Bügel in den Konsolen haben keine senkrechte, sondern eine auf die abgebogenen Enden normale Richtung.

In der äußeren Hälfte des massiven Blockes — da hier auch positive Momente entstehen — befindet sich der Hauptteil der Eiseneinlage im unteren Teile und ist mit dem oberen Eisen durch senkrechte Bügel verbunden. Im unteren Teile wurde hier ein Netz, bestehend aus 14 mm starken Eisen, ver­setzt.

Die Ausbildung des Gelenkes geschah in der Weise, daß der Mittelträger auf die Enden der Konsole gelegt wurde. Infolge dieser Lösung verminderte sich die Höhe des Trägers auf die Hälfte, weshalb sich der Steg auf 55 cm verstärkt und die Eiseneinlage eine dem doppelten Strebensystem ähnliche Form erhielt. Der Träger reicht 50 cm über den Stützpunkt, um eine feste Einbindung der Eisen zu erzielen. Der eine Teil der Eiseneinlage umschlingt den Beton, der andere läuft parallel zur Trägerkante.

Die Rippen versteift am Auflager ein Querbalken, der durch Vermittlung einer 10 mm starken Bleiplatte auf einem ähnlichen Querbalken ruht, der die Konsolenden verbindet.

Am Konsolende entstand durch die Auflagerung des Mittelträgers eine kleine Auskragung, die 70 cm stark ist und im unteren Teile die 18 cm starke Platte besitzt.

Fünf Eiseneinlagen (18 bis 22) reichen in zwei Gruppen in diese Auskragung und sind instande, die Komponente der Stützenkraft aufzunehmen. Außerdem sind hier noch die mit h und g bezeichneten Eisen vorhanden, welche aus zwölf Stück 20 mm starken Rundeisen bestehen und zu zweien zwischen und seitwärts von den fünf Haupteisen liegen. Dieselben sind mit den unteren Eisen durch senkrechte Bügel verbunden (Abb. 3).

Das eine Gelenk bildet eine unbewegliche Auflagerung, da an beiden Seiten jeder Rippe in den Querbalken 600/100/3 mm starke Eisenbleche einbetoniert sind, die eine waagerechte Bewegung des Mittelträgers im Verhältnisse zum

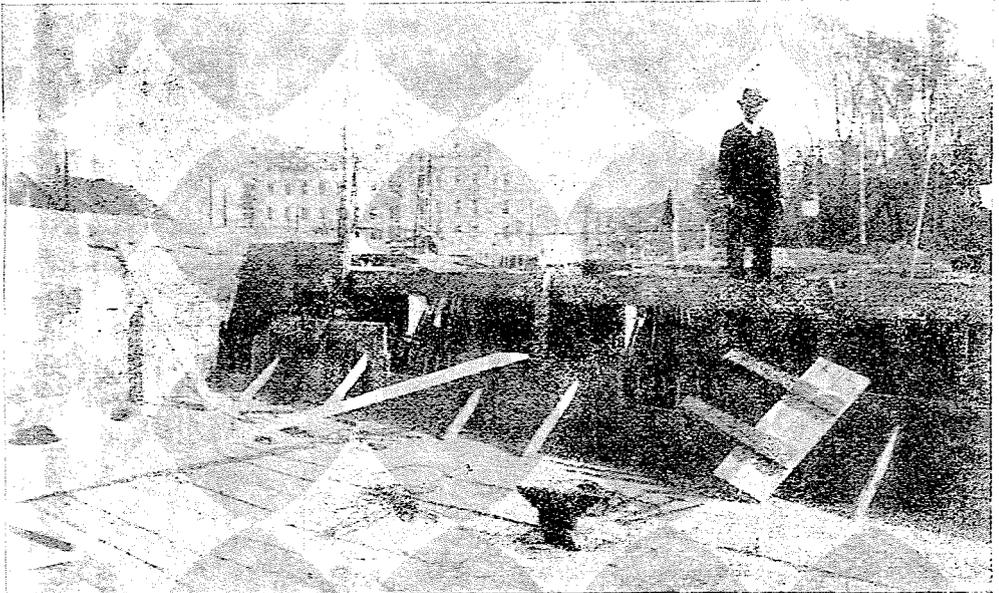


Abb. 3

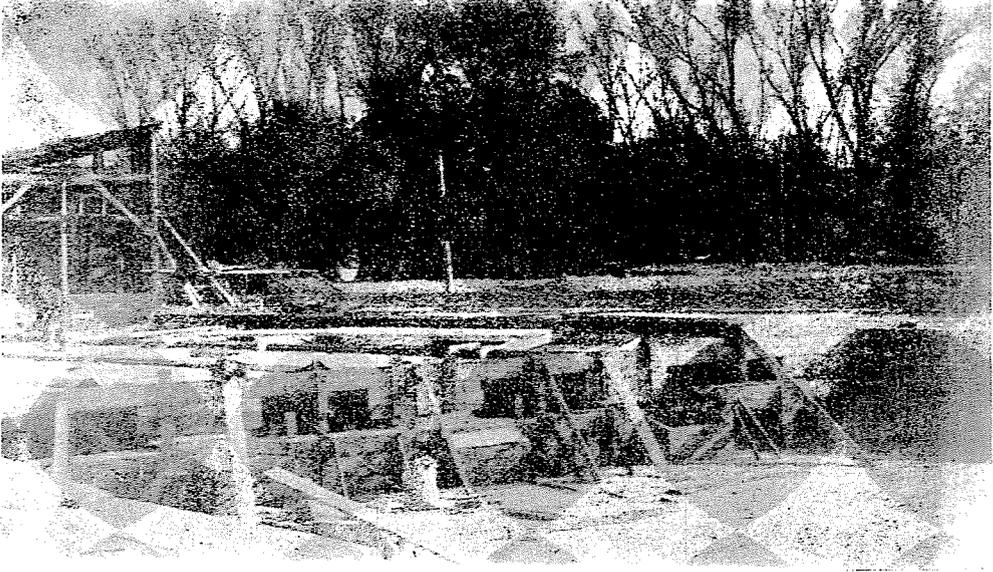


Abb. 4

Konsolende verhindern, aber die Verdrehung des Trägersendes ermöglichen (Abb. 4).

Die Fahrbahndecke ist nur über dem beweglichen Gelenk unterbrochen und die Fuge daselbst mit einem Eisenblech bedeckt.

Der Hauptteil der architektonischen Ausbildung besteht aus den vier Pylonen. Dieselben ruhen auf einem mit den Widerlagern gemeinsamen Fundament, und ihr oberer Teil ist aus Eisenbeton und hohl hergestellt.

Der statischen Berechnung lagen folgende Angaben zugrunde. Die bewegliche Last bildeten ein 20 t schwerer Dampfpflug, oder zwei 16,8 t schwere Lastwagen, oder 450 kg/m^2 Menschengedränge. Die zulässigen Spannungen waren im Beton auf Druck 35 kg/cm^2 , auf Schub 4 kg/cm^2 , auf Haftfestigkeit 6 kg/cm^2 , im Eisen auf Zug 1000 kg/cm^2 , auf Abscherung 800 kg/cm^2 .

Die Platte wurde als quadratische, an allen vier Seiten eingespannte Platte berechnet. Die mit a , b , und c bezeichneten Hauptrippen — da besonders ihre ständige Belastung verschieden war — wurden jede für sich untersucht. Zur Aufnahme der Schubspannungen dienen in erster Linie die abgelenkten Eisen, in denen die größten Zugspannungen nur an einigen Stellen 700 kg/cm^2 erreichen und im allgemeinen viel kleiner sind. Außerdem wurden überall auch noch Bügel benutzt. Die berechneten Haftspannungen bleiben stets unter $4,5 \text{ kg/cm}^2$. Beim Gelenk auf der Platte ist der durchschnittliche größte Druck $11,2 \text{ kg/cm}^2$, am Widerlager auf der 30 cm breiten Auflagerfläche $33,3 \text{ kg/cm}^2$.

Die Aushebung der Baugruben nahm im Monat Juni 1908 den Anfang, und da das neue Flußbett noch nicht ganz ausgegraben war, konnte das Fundament ohne Schwierigkeit hergestellt werden.

Das Gerüst bestand aus Rundholz und hat 2 cm Ueberhöhung bekommen (Abb. 5). Die Pfeilerreihen ruhten auf Ziegelbetonblöcken. Wo das Holz durch auf dessen Fasern senkrechten Druck beansprucht war, sind Eisenblechunterlagen verwendet worden. Der obere Teil des Gerüstes war auf Keilen gelagert, die eine solche Anordnung erhielten, daß ein allmähliches Ablassen möglich sei.

Die Keile hatten eine ziemlich schräge Berührungsfläche (20 vH.) und es wurde, um größere Beweglichkeit zu erzielen, noch eine geschmierte Kartoneinlage vorgesehen. Die Stabilität der Keile wurde durch eine zwischen je zwei benachbarten Keilen angebrachte Spreize versichert. Letztere war vermittels Keile leicht lösbar angeordnet. Bei der Ausführung wurden die eingeschmierten Kartoneinlagen vergessen. Das Ablassen ging jedoch leicht genug vorwärts. Zuerst wurde der Mittelträger herabgelassen, alsdann nach und nach die beiden Konsolen.

Die Eisen wurden meist kalt gebogen. Es waren Eisenstangen bis 16 m Länge vorhanden. Längere Eiseneinlagen wurden durch Schweißen hergestellt und die Schweißstellen so angeordnet, daß auf je einen Querschnitt nur eine fiel.

Für Eisenbeton verwendete man zu 1 m³ Mischung von Sand und Kies 350 kg Portlandzement. Das Verhältnis von Sand und Kies war 1 : 1. Der Beton war erdfeucht, rings um die Eiseneinlagen gut plastisch. Bei den Gelenken, bei der Auflagerung und am oberen Teile des Widerlagers ist der Kies teils mit Basaltkleinschlag ersetzt worden. Zuerst wurden die drei mittleren

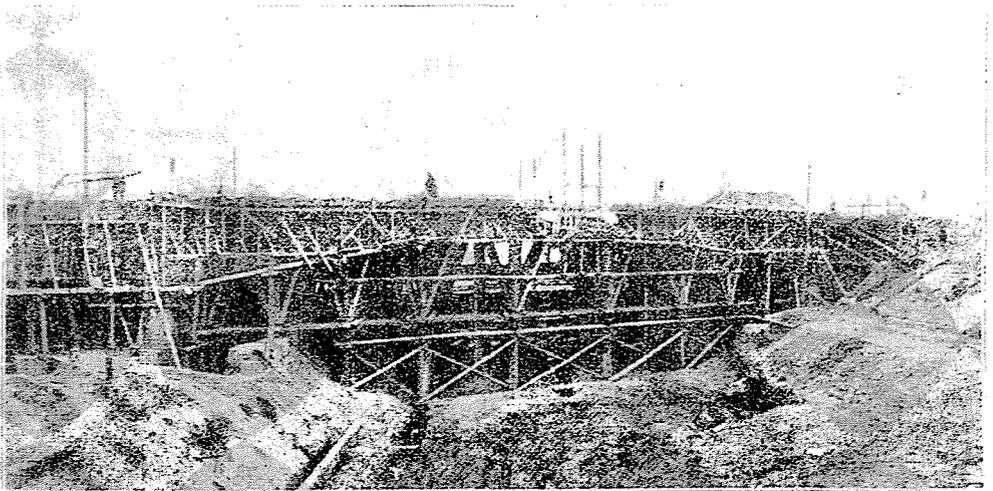


Abb. 5

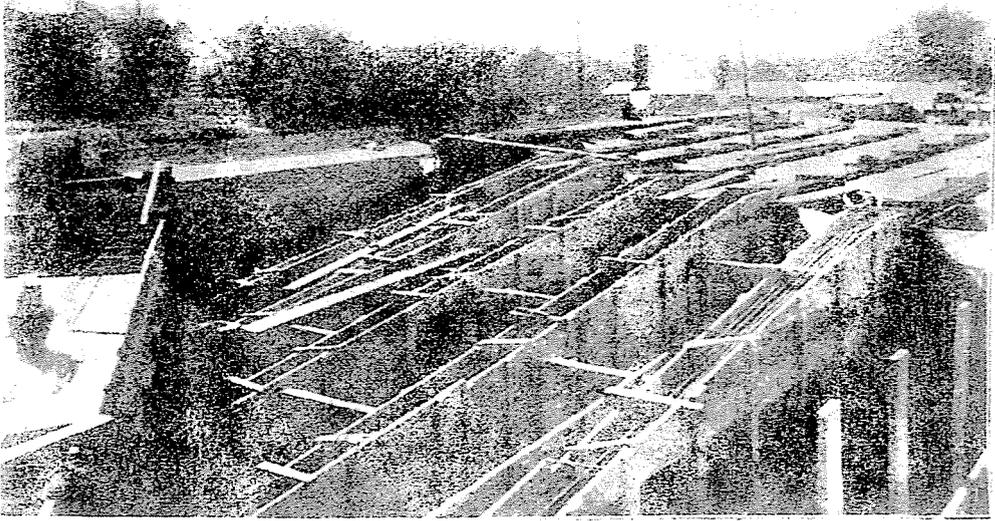


Abb. 6

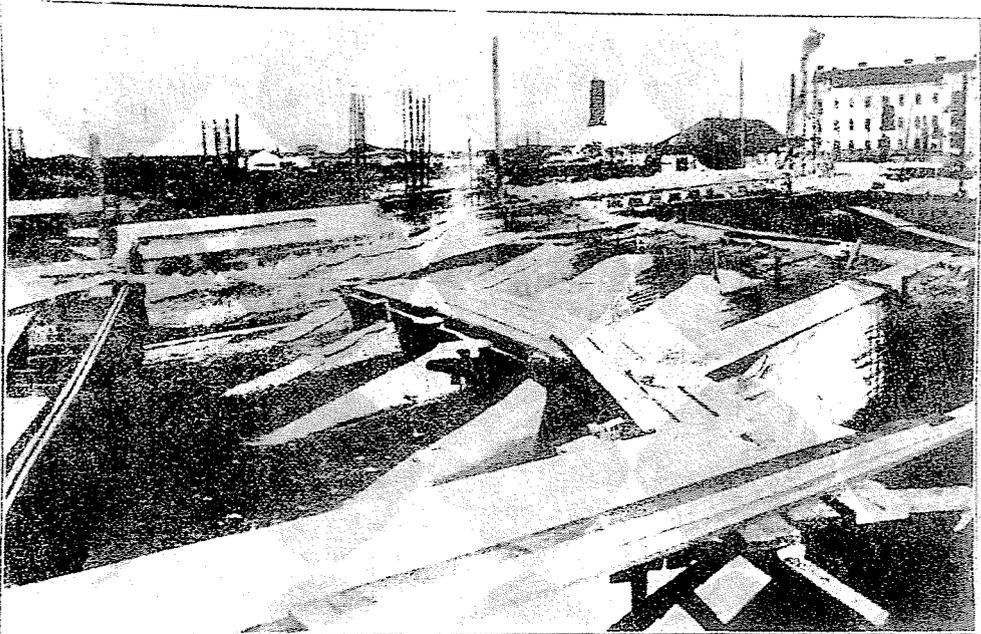


Abb. 7

Rippen samt der unteren Platte betoniert, dann beiderseits die zwei äußeren. Im massiven Teil hat man die Fortsetzung der Rippen samt unterer Platte hergestellt und später den Innenraum mit magerem Beton (1 : 12) ausgefüllt (Abb. 6 u. 7).

Der früh, schon im November eingetroffene strenge Frost hat die Arbeit sehr gehindert, so daß der Mittelträger im Dezember unter einer Baracke betoniert werden mußte (Abb. 8).

Die Außenflächen schmückt eine 5 cm starke Kunststeinschicht, die während des Stampfens Blechstreifen vom Konstruktionsbeton trennten. Die Zusammensetzung des Kunststeins war folgende: 4 Teile Portlandzement, 2 Teile Steinmehl, 9 Teile Kleinschlag bis 4 mm Korngröße und 3 Teile Kleinschlag von 4 bis 7 mm Korngröße.

Der Kleinschlag und das Steinmehl sind weißer Kalkstein.

	Einsenkung in mm	
	elastische	ständige
Mittelträger	2,1 bis 3,4	0,2 bis 0,6
Konsolende	3,5 bis 4,9	0 bis 0,2
Konsolende	4,3 bis 3,1	0 bis 0,2

Es wurden 75 Tonnen Eisen verwendet und folgende Betonmassen eingebaut: Eisenbeton 625 m³, Stampfbeton in den Widerlagern 600 m³, magerer Beton 425 m³. Die Baukosten hatten den Betrag von 155 000 Kronen.

Die Probelastung fand am 11. bis 13. Mai d. J. statt. Die Belastung geschah mit Pflasterwürfeln. Zuerst wurde der Mittelträger mit 520 kg/m²

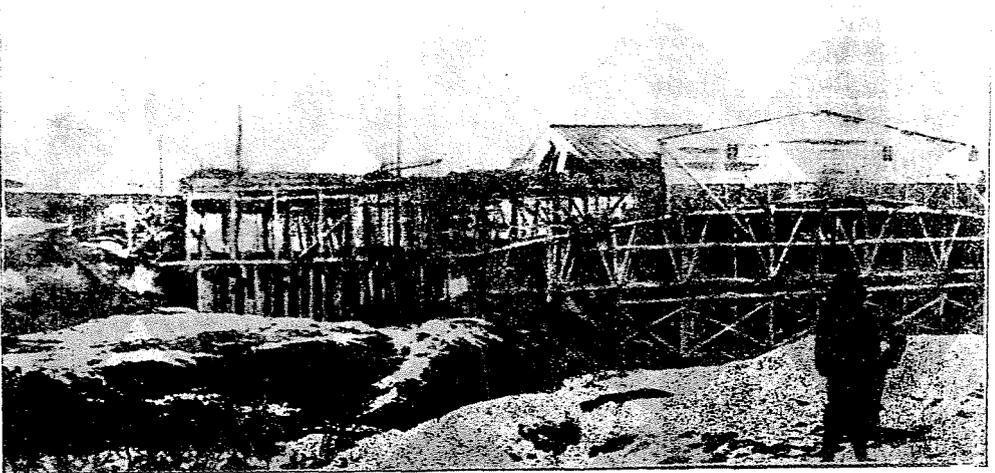


Abb. 8

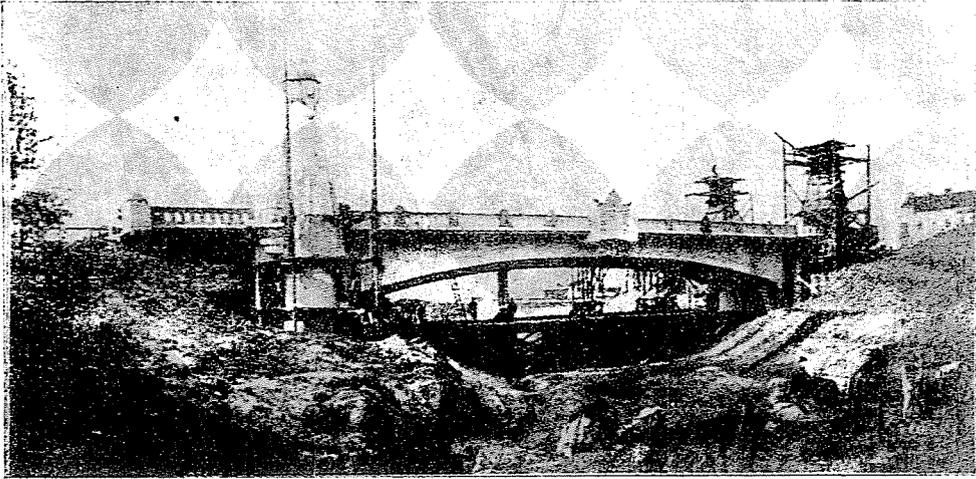


Abb. 9

belastet, und zwar 16,5 Stunden lang. Nachher folgte die Belastung der beiden Konsolträger mit 450 kg/m^2 . Die größten Einsenkungen zeigt die vorstehende Zusammenstellung.

Die Brücke wurde vom Verfasser dieser Beschreibung entworfen und von der A.-G. Pietro Melocco gebaut. Die architektonische Ausbildung ist nach den Plänen des Architekten Albert Körösi ausgeführt worden.

Zusammenfassung

Győző Mihailich verlobte sich früh mit dem Stahlbetonbau und blieb treu zu ihm sein ganzes Leben lang. Sein hervorragendes Werk war eine Stahlbetonbalkenbrücke mit der z. Z. größten Spannweite der Welt, die noch viele exemplare Stahlbetonkonstruktionen folgten. Zu seinen anderartigen Arbeiten gehören eine Vielzahl grundlegender Fach- und Lehrbücher, die Gründung des Instituts für Ingenieurweiterbildung, des Laboratoriums für Beton- und Stahlbetonbau, sowie die Erziehung von Ingenieurgenerationen an der TU Budapest.