

La partie du câble bétonnée, avant d'être tendue, fut décollée du béton dans les premiers 50 à 60 cm.; dans le reste l'adhérence semble parfaite et sans produire aucune crevasse dans le béton.

Nous croyons donc, que la crainte aux allongements inélastiques des câbles est exagérée et que «l'emploi des câbles d'acier, au lieu des ronds rigides, peut être avantageux dans les constructions à grandes portées, pourvu qu'on prend les précautions nécessaires pour sa mise en tension avant le bétonnage, et que les sections du béton aient été calculées pour supporter les réactions qui se dérivent de cette mise en tension».

Oberbaurat Ing. Dr. techn. e. h. FRITZ EMPERGER, Wien:

### Die Verbreiterung von Straßenbrücken

Im Eisenbahnbau ist die Erweiterungsfähigkeit jeder Anlage ein notwendiger Bestandteil jedes Projektes. Der Eisenbahnbauer ist immer auf die Entwicklung seines Verkehrs bedacht und ist es ein Zeichen von Rückständigkeit, daß diese Frage beim Straßenbau und seinen Brücken bisher so wenig Beachtung gefunden hat. Alle Beispiele einer Vorsorge dieser Art finden sich bei Eisenbahnbrücken vor, wo man wiederholt den Unterbau mit Rücksicht auf ein späteres zweites Gleis im voraus in doppelter Breite ausgeführt hat. Bei Straßenbrücken dagegen finden wir immer wieder die Auffassung, als ob die einmal angenommene Breite als etwas für alle Ewigkeit Feststehendes hingenommen werden muß. Diese falsche Auffassung

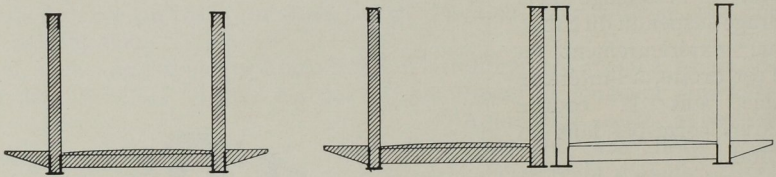


Abb. 1

macht sich überall bei Stadtregulierungen geltend, und hat sich im Straßenbau erst jüngst durch die Einführung des Automobils eine Änderung vollzogen, welche zu einem völligen Umsturz der Straßenabmessungen geführt hat. Wenn man sich auf den Straßen mit einer größeren Geschwindigkeit bewegen will, so sind selbst für denselben Verkehr die alten Breiteabmessungen ungenügend. Zu alledem kommt aber noch ein allgemeines Anwachsen des Verkehrs, als dessen Träger die Straße und die Straßenbrücke nunmehr hauptsächlich berufen ist. Wir finden daher, daß die neuen Straßenprofile durchwegs breiter geworden sind, wobei deren Einführung auf verhältnismäßig geringe Schwierigkeiten stößt. Das größte Hindernis sind die schmalen Brücken, welche den Verkehr drosseln. Es beweist, daß wir nicht nur breiterer Brücken bedürfen, sondern auch fordern müssen, daß jetzt hergestellte Brücken für die Zukunft verbreiterungsfähig ausgeführt werden. Es muß die Möglichkeit bestehen, Straße und Brücke in dem Maße zu verbreitern, wie der Verkehr anwächst. Es ergibt sich daher zu den alten großen Problemen des Brückenbaues mit Bezug auf Baustoff, auf Spannweite und auf die Entwicklung der Verkehrslasten eine neue Frage, welche dringend Berücksichtigung heischt. *unsere Brücken von vornherein so herzustellen, daß sie späterhin leicht verbreitert werden können.*

Nachdem wir heute, im Zeitalter einer großen Geldknappheit, unsere Brücken nie breiter herstellen wollen, als sie unbedingt nötig sind, und nicht in der Lage sind, durch eine Überbreite für die Forderungen der Zukunft zu sorgen, so wird diese

Forderung ganz allgemein einzuhalten sein. Wir sind nicht in der Lage, vorauszusagen, ob der Verkehr die einmal ihm gegebenen Bahnen einhalten, und in welchem Maße er sich entwickeln läßt. Wir können daher auch nicht Ausgaben rechtfertigen und Interkalarzinsen auf uns nehmen, welche auf Rechnung einer zukünftigen Anlage kommen. Wir müssen vielmehr trachten, unsere Brücken so herzustellen, daß dieselben beiderseitig oder wenigstens einseitig leicht verbreitert werden können.

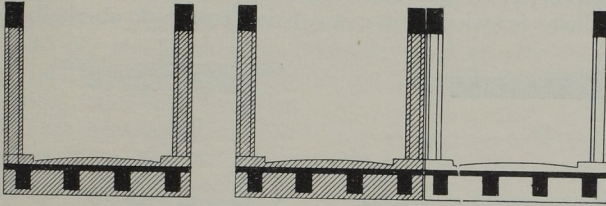


Abb. 2

Dies setzt voraus, daß der Entwurf in allen Einzelheiten auf die Erweiterungsfähigkeit Bedacht nimmt und Lage und Anordnung der späteren Verbreiterung gleich beim ersten Projekt vorgesehen wurden.

Ein Überblick der vorhandenen Brückentypen ergibt einen Unterschied, je nachdem das Tragwerk der Brücke unter oder über der Fahrbahn angeordnet wurde. Bei Brücken mit Tragwerk über der Fahrbahn ergibt sich die Verbreiterung

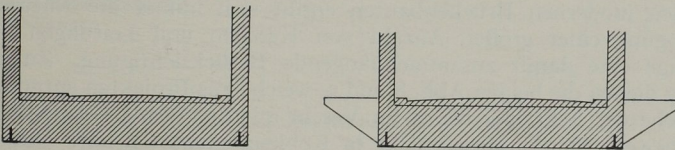


Abb. 3

durch Nebeneinanderlegen der ursprünglich alten und einer neuen Konstruktion. Die Abb. 1 und 2 zeigen uns die beiden üblichen Lösungen. Bei diesem Vorgang ergibt sich keine nennenswerte Mehrausgabe. Sie verlangt nur eine Bedachtnahme für die notwendigen lichten Räume bei den Straßenanschlüssen. Die Abb. 3 zeigt eine kürzlich bei dem Wettbewerb der Rheinbrücke in Speyer vorgesehene Anordnung. Bei derselben werden die ursprünglich zwischen dem Tragwerk ange-

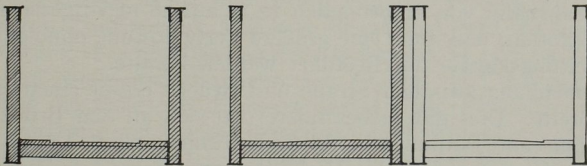


Abb. 4

ordneten Fußsteige nach außen verlegt. Es verlangt dies, daß die Tragfähigkeit der Konstruktion so bemessen werde, daß die Änderung nachträglich durchführbar erscheint. Sie bedeutet eine bedeutende Mehrausgabe von vornherein und erlaubt nur eine beschränkte Änderung der Breite. Eine weitere Lösung zeigt Abb. 4, bei welcher nur eine der beiden Tragwerke entweder von vornherein stärker hergestellt werden kann, oder aber so ausgebildet wird, daß eine Verstärkung auf Zwillingsträger möglich erscheint.

Die Verhältnisse liegen besser beim Tragwerk unterhalb der Fahrbahn. Will man vollständig unabhängig bleiben, so kann dies wie in Abb. 5 durch ein Gewölbe oder Abb. 6 durch eine Trägerbrücke geschehen. Bei dieser Anordnung bleibt die Größe, Lage und Angliederung der Verbreiterung vollständig dem späteren Ermessen anheimgestellt. Anders liegen die Verhältnisse bei Rippenträgern oder Rippengewölben. Bei denselben wird man aus wirtschaftlichen Gründen geneigt sein, die Tragkonstruktion auf zwei Hauptträger zu vereinigen. Dadurch entstehen aber ähnliche Schwierigkeiten wie beim Tragwerk oberhalb der Fahrbahn.

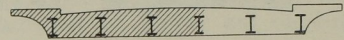
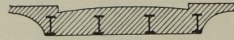


Abb. 5

Abb. 6

und zeigt uns die Abb. 7 eine Anordnung, welche ebenfalls bei der erwähnten Brücke in Speyer vorgesehen war. Will man daher in der Verbreiterung unabhängig bleiben, so ergibt sich die Notwendigkeit, auf diese Art der wirtschaftlichen Ausbildung zu verzichten und entweder ein durchgehendes Gewölbe oder eine entsprechend große Zahl von Tragrippen anzuordnen.

In den modernen Brückenbauten ergibt sich immer die Notwendigkeit der Unterbringung einer großen Anzahl von Kanälen und Leitungen und verlangt diese Frage eine damit zusammenhängende Berücksichtigung. Zu ihrer Kennzeichnung dienen die beiden Abb. 8 und 9, welche aus Projekten entnommen worden sind, welche der Schreiber dieses im Verein mit der Firma GRÜN und BILFINGER im Wettbewerb für die Moselbrücke in Koblenz entworfen hat. Dieselbe ist auch ein ungemein bezeichnendes Beispiel für eine richtige Voraussicht in allen den damit zusammenhängenden Fragen. Bei dieser Ausschreibung wurde eine Ver-

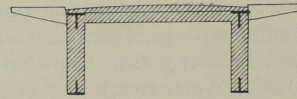
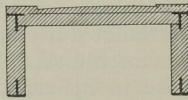


Abb. 7

breiterung der Fahrbahn von ursprünglich 12 m auf 18 m vorgesehen und die Anordnungen so getroffen, daß auch eine größere Verbreiterung ohne eine Störung der vorhandenen Leitungskanäle durchgeführt werden konnte.

Der Zusammenhang zwischen Straße und Brücke ergibt einen engen Verband in bezug auf Breite. Dies gilt insbesondere, wo sich an den Brückenbau Wohnbauten anschließen und Baulinien hierfür zu bestimmen sind. Dort kann durch die Anordnung von Vorgärten für die Verbreiterung Sorge getragen werden. Wie notwendig das ist, zeigt der Umstand, daß sonst die Kosten der Straßenregulierung so bedeutende werden, daß der Neubau der Brücke unmöglich gemacht und eine Verkehrsmisere in Permanenz erhalten werden kann. Ich habe bereits darauf hingewiesen, welche große volkswirtschaftliche Bedeutung diese Frage hat. Sie soll uns ermöglichen, schmale Brücken herzustellen, wie sie unserem heutigen Verkehr und finanziellen Verhältnissen entsprechen. Wir dürfen jedoch bei der kommenden Generation nicht den Eindruck erwecken, als ob wir der Not des Augenblickes so untertan gewesen sind, daß wir nicht gewußt haben, was wir einer zukünftigen

Entwicklung des Verkehrs schulden. Es ist ein kleinlicher Gesichtspunkt, diese Frage bedenkenlos der Zukunft zu überlassen, um so mehr, als alles dafür spricht, daß sich in der nächsten Zeit eine riesige Entwicklung des Verkehrs auf den Straßen vollziehen wird. Wir müssen uns die unangenehmen Erfahrungen vor Augen halten, welche wir mit einer ähnlichen Auffassung bei fast allen Brücken gemacht haben, welche im vorigen Jahrhundert gebaut worden sind. Die meisten davon sind nur deshalb abbruchreif, weil man bei ihrer Herstellung auf die Erhöhung der Gewichte der Fahrbetriebsmittel nicht genügend Rücksicht genommen hat.

Aus der Zahl der abschreckenden Beispiele, wo man eine zu schmale Brücke hergestellt hat und heute bereits nicht in der Lage ist, dieselbe zu verbreitern, möchte ich einen uns hier in Wien naheliegenden Fall herausgreifen. Die Fachleute, welche 1872, also vor einem halben Jahrhundert die Reichsbrücke über die Donau entworfen haben, haben für dieselbe eine Breite von 11,4 m gefordert. Der Finanzausschuß des damaligen Abgeordnetenhauses hat im

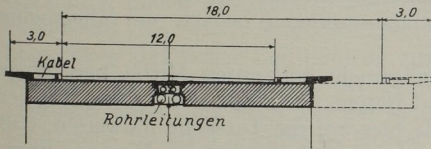


Abb. 8

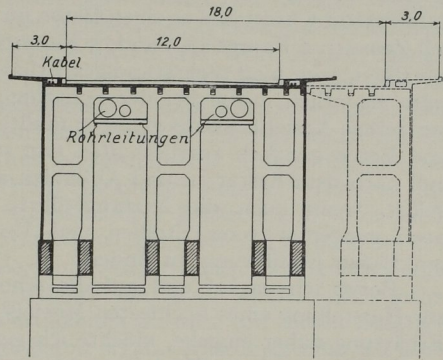


Abb. 9

Wege des Abstriches der Kosten ihre Breite auf 7,6 m herabgesetzt. Der damalige Bericht sagt:

„Nachdem der Personen- und Frachtenverkehr nach Wien ohnedies durch drei Eisenbahnbrücken, im Vergleich mit früher, vermindert worden ist und an Stelle einer einzigen Straßenbrücke nunmehr zwei über die Donau hergestellt werden, so wird für dieselbe auch eine Breite von 7,6 m genügen.“ Wie kurzsichtig diese Behauptung war, ergibt sich aus der heute aufgestellten Forderung nach einer Breite von 29 m oder der vierfachen, was man damals für genügend ansah, im Falle eines Neubaues derselben Brücke. Der Fehlgriff, welcher damals gemacht wurde, wäre ganz nebensächlich gewesen, wenn man die Brücke schmal, aber verbreiterungsfähig gemacht hätte, und diesen Fehlgriff müssen wir in Zukunft vermeiden. Ohne mich auf weitere Beispiele einzulassen, will ich noch hervorheben, daß diese Forderung sich im steigenden Maße bei den in neuerer Zeit aufgestellten Programmen und Neubauten durchzusetzen beginnt, wie das angeführte Beispiel der Brücke über die Mosel bei Koblenz dartut. Die Vermehrung der Verkehrslasten scheint vorläufig auf einem Höhepunkt der Entwicklung angelangt zu sein; das Problem unserer Tage besteht in der Verbreiterung der Brücken und schiene es mir daher zweckmäßig, die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf dasselbe zu lenken.

Oberbaurat Ing. M. SPINDEL, Innsbruck:

#### Hochwertiger Beton unter Berücksichtigung der Darstellung im Vierstoffparallelogramm

Unter hochwertigem Beton möchten wir hier vorerst einen solchen verstehen, der die vom Beton allgemein verlangten Güteeigenschaften in hohem Maße aufweist, d. i. höchste Festigkeit und dies schon nach kürzester Erhärtungsdauer, also