

Wechselbeziehung von Entwurf und Baumethoden bei Hochstrassen und Talbrücken

Autor(en): **Kupfer, Herbert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **9 (1972)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9600>

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.

Wechselbeziehung von Entwurf und Baumethoden bei Hochstrassen und Talbrücken

Interaction of Design and Building Methods on High Level Roads and Viaducts

Interaction entre projet et méthodes de construction de routes sur-élevées et viaducs

HERBERT KUPFER

o.Prof. Dr.-Ing.

Technische Hochschule München

Lehrstuhl und Forschungsinstitut für Massivbau

München, BRD

In den hochentwickelten Industrieländern steigen die Stundenlöhne wesentlich rascher als die Materialkosten. Die Entwicklung zwingt den entwerfenden Ingenieur in sehr viel stärkerem Maße als früher, Konstruktionsform und Bauverfahren aufeinander abzustimmen, um ein wirtschaftliches Optimum zu erreichen. Es wird versucht, diese Entwicklung im Spannbetonbrückenbau anhand folgender typischer Beispiele aufzuzeigen.

1. Hochstraßen

1.1 Vorschubgerüste

Im konventionellen Massivbrückenbau sind die Kosten für Schalung und Rüstung im Vergleich zur Bausumme unverhältnismäßig hoch. Durch schalungstechnisch günstige Ausbildung der Konstruktion kann dieser hohe Kostenanteil nicht wesentlich gesenkt werden. Daher wurden große Anstrengungen unternommen, rationelle kostensparende Schalungs- und Rüstungsmethoden zu entwickeln, bei denen der Lohnstundenaufwand für Schalung und Gerüst möglichst klein wird.

Bei langen Brückenbauwerken, wie sie im Hochstraßenbau notwendig sind, werden daher heute häufig Vorschubgerüste verwendet. Bei dem Einsatz von Vorschubgerüsten müssen zunächst einmal allgemeine Konstruktionsprinzipien erfüllt sein: keine zu großen, möglichst gleichmäßige Stützweiten, möglichst geringe Änderung des Brückenquerschnitts längs der gesamten Brückenlänge, keine zu großen Krümmungsänderungen. Lassen sich bei einem Hochstraßenentwurf diese Bedingungen erfüllen, so kann die Anwendung eines Vorschubgerüsts die wirtschaftlichste Lösung ergeben.

Um zu differenzierten Aussagen über die Querschnittsgestaltung der Konstruktion bei der Verwendung eines Vorschubgerüsts zu kommen, muß zunächst die Wirkungsweise bzw. die Einsatztechnik eines Vorschubgerüsts beachtet werden. Das Vorschubgerüst vereinigt die Schalungsträger und die Schalung eines Brückenfeldes. Dies gilt aber nur hinsichtlich der

Schalung für die äußeren Sichtflächen der Brücke. Daher sind Brücken mit ein- oder mehrzelligen Hohlkastenquerschnitten für die Fertigung auf Vorschubgerüst nicht sehr günstig, denn in diesem Fall kann die Innenschalung des Kastens während des Verfahrens in das nächste Feld nicht fest mit dem Vorschubgerüst verbunden sein. Da jedoch ein massiver Querschnitt einen zu hohen Baustoffaufwand zur Folge hätte, kann auf eine Auflösung des Querschnittes in der Regel nicht verzichtet werden. Aus diesem Grund bietet sich bei der Verwendung eines Vorschubgerüsts der Plattenbalkenquerschnitt an. Denkbar wäre noch die Auflösung eines Querschnittes durch eingelegte, verlorene Hohkörper. Doch wird diese Möglichkeit nur dann in Betracht kommen, wenn die Spannweiten relativ klein sind.

Das Ausrüsten des fertiggestellten Brückenfeldes kann auf zwei Arten erfolgen. Zum einen besteht die Möglichkeit, das Vorschubgerüst einschließlich der Schalung insgesamt soweit abzusenken, daß kein Kontakt mit dem Beton mehr besteht, zum anderen kann man aber auch einzelne Schalungselemente abklappen bzw. absenken, so daß das Gerüst als Ganzes durch das Ausschalen einzelner Teilflächen frei wird. Um das Vorschubgerüst in das neu zu betonierende Feld vorfahren zu können, müssen vorher Längsschlitze für das Vorbeifahren an den Pfeilern freigelegt werden. (Dabei ist es von sekundärer Bedeutung, ob der Betonierabschnitt nur bis knapp über den neuen Pfeiler reicht oder ob ein zunächst auskragendes Stück des nächsten Feldes mit hergestellt wurde.) Somit wird sich also die wirtschaftlichste Konstruktion für das Vorschubgerüst aus einer Kombination der beiden Möglichkeiten ergeben, d.h. es wird dort abgeklappt, wo der Pfeiler sonst im Wege stehen würde, während sämtliche übrigen Bereiche durch geringfügiges Absenken des gesamten Vorschubgerüsts entschalt werden.

Will man nun diese wirtschaftliche Möglichkeit des "Ausrüstens im Stück" wahrnehmen, so ist die weitere Forderung an die Querschnittausbildung zu stellen, daß die Schalungsflächen unterschritten sein müssen, so daß die Querschnittsbreite nach unten abnimmt. Dann werden sämtliche Flächen allein durch geringes Absenken frei (Prinzip der Kuchenformen). Nun ginge der wirtschaftliche Vorteil, der sich aus einem geringen Absenken des gesamten Gerüsts ergibt, wieder verloren, wenn z.B. wegen der Anvoutung der Brücke in Längsrichtung oder wegen der Anordnung von Auflagerquerträgern das Gerüst weiter stark abgesenkt werden müßte, bevor es in Längsrichtung verschoben werden kann. Hier wird klar, daß die Anwendung von Vorschubgerüsten auch Auswirkungen auf die Brückengestaltung in Längsrichtung hat: der Querschnitt sollte nach Möglichkeit in Brückenlängsrichtung konstant bleiben und auf Querträger sollte bei Plattenbalkenbrücken sowohl im Feld als auch am Auflager zunächst in der ersten Fertigungsphase verzichtet werden. Eine kompromißlose Anwendung dieser Konstruktions-

prinzipien, die sich bei der Verwendung eines Vorschubgerüsts ergeben, wurde z.B. bei der 1.000 m langen Brücke Neckarsulm bei Feldweiten von etwa 40 m erreicht. Das Verfahren des Vorschubgerüsts konnte bei dieser nicht allzu hohen Brücke über annähernd ebenem Gelände auf ebenerdigen Gleitschienen geschehen, so daß man in diesem speziellen Fall auch von einem längsverschieblichen Lehrgerüst sprechen kann. Bei hohen Talbrücken werden dagegen freitragende Vorschubgerüste verwendet. Die entwickelten Gedanken über die Querschnittsgestaltung bzw. über die optimale Konstruktion bei der Verwendung eines Vorschubgerüsts gelten unabhängig von seiner speziellen Ausbildung. Diese Überlegungen zeigen, daß der Entwurf bei der Verwendung eines Vorschubgerüsts sehr stark von der Baumethode beeinflußt wird. [1]

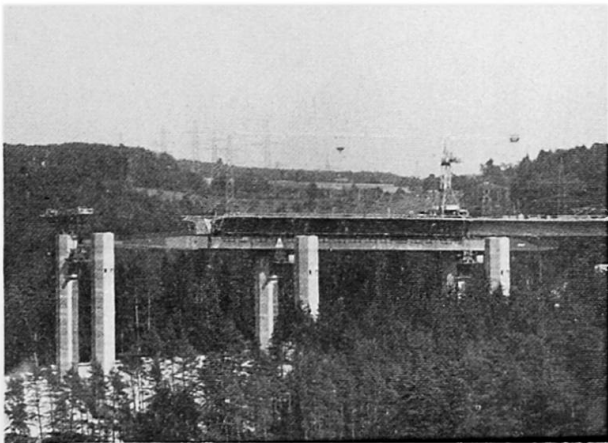


Bild 1

Einsatz einer Vorbau-
rüstung beim Bau der
Talbachbrücke

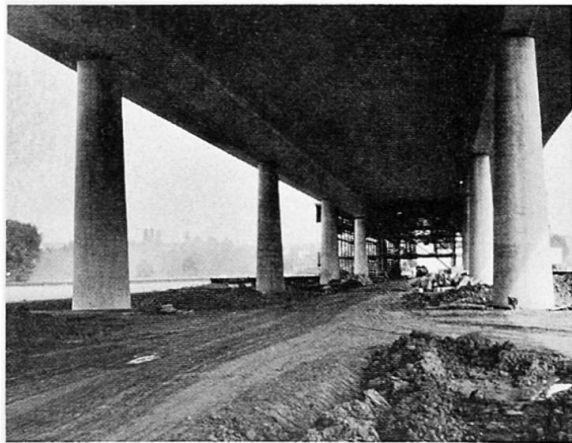


Bild 2

Die 30 m breite Autobahn-
brücke Neckarsulm, quer-
trägerloser Plattenbalken-
querschnitt

1.2 Fertigteile

In den letzten Jahren wird infolge eines ständig wachsenden Verkehrsaufkommens in Gebieten mit sehr hohen Besiedlungsdichten das Bedürfnis an Kreuzungsüberführungen bzw. Hochstraßen immer größer, die ohne wesentliche Beeinträchtigung des Verkehrs sehr rasch gebaut bzw. montiert werden sollen und die manchmal außerdem der Forderung nach Demontierbarkeit ohne allzu großen Aufwand genügen müssen.

Die Forderung der sehr kurzen Bauzeit und der Demontierbarkeit der Brücke kann nur bei Verwendung von Fertigteilen erfüllt werden. Nachdem die technischen Probleme bei der Fugenausbildung ohne Verwendung von Mörtel im wesentlichen gelöst sind, stehen dem Bau von demontierbaren Spannbetonfertigteilbrücken keine konstruktiven Schwierigkeiten mehr im Wege. Als Beispiel hierfür sei die Brudermühlbrücke im Zuge des Mittleren Ringes in München erwähnt. In diesem speziellen Fall wurde die sogenannte Kontaktbauweise angewandt, d.h. die Flächen, die später zusammengefügt werden sollen, werden im Fertigteilwerk unter Verwendung von Trennblechen aneinanderbetoniert, so daß auf die Verwendung von Mörtel oder anderen Füllstoffen verzichtet werden kann. Die auf diese Art und Weise hergestellten Träger werden von Pfeiler zu Pfeiler nebeneinander verlegt und quer zusammengespannt. Bei dieser Brücke ist noch bemerkenswert, daß sie in Spannleichtbeton ausgeführt wurde. [2]



Bild 3

Brudermühlbrücke
in München, demon-
tierbare Hochstraße
in Kontaktbauweise
mit Fertigteilträgern

1.3 Freivorbau mit Hilfspylonen

In vielen Fällen muß die Konstruktion einer Hochstraße eine Reihe einschneidender zusätzlicher Bedingungen erfüllen. Beispielsweise können stark unterschiedliche Stützweiten oder Auf- und Abfahrten mit Verbreiterungsspuren erforderlich sein. In solchen Fällen ist es praktisch unmöglich, die Konstruktion auf ein bestimmtes Bauverfahren abzustimmen, im Gegenteil, hier muß das Bauverfahren weitgehend auf die vorgegebene Konstruktion ausgerichtet werden.

Wenn die Gradienten der Brücke nicht allzu hoch über dem anstehenden Gelände liegt, wenn keine Hindernisse – wie z.B. Industrieanlagen, Kanäle oder Eisenbahnanlagen – überbrückt werden müssen und wenn für die Verkehrsführung keine allzu

großen Lichträume freizuhalten sind, kann bei solchen komplizierten Formen ein gut konstruiertes Lehrgerüst durchaus wirtschaftlich sein. Sind jedoch Hindernisse der vorher genannten Art zu überfahren bzw. große Lichträume freizuhalten, so bietet sich als wirtschaftliche Baumethode der freie Vorbau in den verschiedensten Variationen an. *)

Man wählt dabei zweckmäßigerweise eine über mehrere Felder gleichbleibende Vorbaurichtung, um den Nachteil des oftmaligen Auf- und Abbauens des Vorbauwagens zu vermeiden. Es wäre dabei unwirtschaftlich, die Brückenfelder als Kragarm bis zum nächsten Pfeiler (=Auflagerpunkt) zu führen, da diese auskragende Wirkung, die im Endzustand nicht vorhanden ist, einen zu hohen Baustoffaufwand nötig machen würde. Man kann ohne konstruktive Schwierigkeiten die auftretenden Lasten mit Hilfsabspannungen abtragen, die in rückwärtigen, schon fertiggestellten Brückenbereichen verankert werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das verbleibende Kragmoment innerhalb der Momentengrenzlinien des Endzustandes bleibt. Bei diesem sogenannten Freivorbau mit Hilfsabspannungen wird das Bauverfahren ausschließlich von den genannten, ungünstigen äußeren Bedingungen bestimmt. Als Beispiel sei die Zoo-Brücke Köln, Los C und E, erwähnt, wo mit Hilfe dieser Baumethode des Freivorbauens mit Hilfsabspannungen ein günstiges Ergebnis erzielt werden konnte. [3]

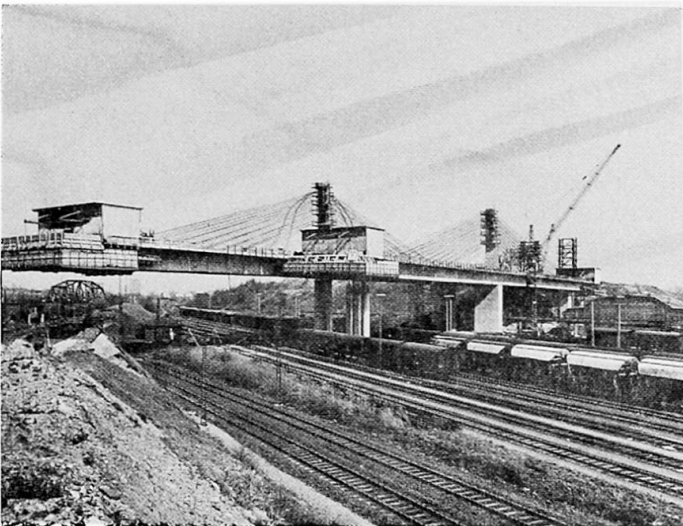


Bild 4

Zoobrücke Köln,
Los E, Freivorbau
mit Hilfsabspannung

*) Unter Punkt 2.1 wird der Freivorbau ausführlich erläutert.

1.4 Taktschiebeverfahren

Unbestreitbar ist die Tatsache, daß stationäre Fertigungsplätze einen wirtschaftlichen Vorteil bringen. Wenn man nun in der für alle üblichen Baumethoden im Großbrückenbau geltenden Aussage: "Stationäre Brücke bei instationärem Fertigungsort" die Adjektive umtauscht, so entsteht daraus die Aussage: "Instationäre Brücke bei stationärem Fertigungsort". Mit anderen Worten: will man einen stationären Fertigungsplatz erreichen, ohne den herkömmlichen Fertigteilbau anzuwenden, so ist man gezwungen, die Brücke selbst instationär, also beweglich oder verschieblich, auszubilden.

Dieser Gedanke läßt sich verwirklichen, wenn die Brücke keine bzw. konstante Krümmung, annähernd gleiche Stützweiten und einen gleichbleibenden Querschnitt besitzt. Die Brücke kann dann von einem der beiden Widerlager aus taktweise vorgeschoben werden, während die Herstellung ebenfalls taktweise unmittelbar hinter dem Widerlager erfolgt. Die Brücke wird also an der Stelle, an der die einzelnen Abschnitte gefertigt werden, stationär hergestellt, wobei alle Vorteile, die ein hochmechanisierter und von Wind und Wetter geschützter stationärer Arbeitsplatz bietet, ausgeschöpft werden können.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß beim Verschieben selbst jeder Querschnitt in den verschiedensten Lagen während des Bauzustandes Wechselmomente vom größten maximalen bis zum größten minimalen Moment aufnehmen muß. Aus diesen Gründen werden beim Taktschiebeverfahren in der Regel zwischen den Pfeilern Hilfspfeiler notwendig. Am vorderen Brückenende wird außerdem eine leichte, stählerne Hilfskonstruktion – der sogenannte Vorbauschnabel – angebracht, der die Kragmomente verringert.

Trotzdem haben die einzelnen Querschnitte immer noch relativ große Wechselmomente aufzunehmen. Daher wird im Bauzustand meist eine zentrische Vorspannung und eine relativ kräftige schlaaffe Bewehrung gewählt, die später durch das Einziehen weiterer Spannglieder für die sich im Endzustand ergebenden Momente ergänzt wird. Aus diesen kurz umrissenen Zwangsbedingungen, die sich für die Konstruktion ergeben, ist klar ersichtlich, daß hier die Konstruktion voll und ganz auf das Bauverfahren ausgerichtet sein muß. [4]



Bild 5

Kochertalbrücke bei Neuenstadt, Taktschiebeverfahren ohne Hilfsstützen bei Stützweiten von ca. 50 m

2. Talbrücken

2.1 Allgemeines

Unter Talbrücken sollen hier weit bis sehr weit gespannte Brücken verstanden werden, so daß die im vorstehenden beschriebenen Brückensysteme und Bauverfahren hier nicht mehr zur Anwendung kommen können. Die folgenden Ausführungen gelten daher auch für Strombrücken.

Große Spannweiten werden nur dann gewählt, wenn enge Pfeilerabstände wegen der Höhe der Pfeiler aus wirtschaftlichen Gründen unzweckmäßig sind, oder wenn sie sich im Hinblick auf das Freihalten von Lichträumen verbieten, wie z.B. bei Strombrücken. So kann man sagen, daß der Grund, der zu großen Stützweiten führt, häufig gleichzeitig die Anwendung eines Lehrgerüsts ausschließt. Dieser Grundsatz, daß man bei weitgespannten Brücken nach Möglichkeit ohne herkömmliches Lehrgerüst auskommen muß, liegt sämtlichen Bauverfahren zugrunde, die für weitgespannte Brücken entwickelt wurden.

2.2 Freivorbau

Nach dem Kriege wurde in Deutschland ein Bauverfahren für weitgespannte Brücken entwickelt, das unter dem Namen Freivorbau bekannt geworden ist. Diesem Bauverfahren liegt ein relativ einfaches Prinzip zugrunde: von einem Pfeiler aus, der in der Regel mit dem Überbau monolithisch verbunden ist, wird die Brücke in einzelnen Abschnitten von etwa 3 bis 7 m Länge vom Pfeiler aus symmetrisch bis zu der benachbarten Feldmitte hin frei vorgebaut. Der Frischbeton der einzelnen Abschnitte wird durch eine Kragkonstruktion, dem sogenannten Vorbauwagen, getragen. Die Schalung kann konventionell ausgebildet sein. Vorteilhaft ist jedoch, daß der Vorbauwagen und auch die Schalung selbst für alle herzustellenden Abschnitte wieder verwendet werden können. In den einzelnen Abschnittsgrenzen, d.h. in den Abschaltungen der Abschnitte, werden jeweils mindestens die Spannglieder gespannt, die nötig sind, um die Kragkonstruktion insgesamt zu tragen. Um eine Übereinstimmung der Bauzustandsmomente mit den Endmomenten aus Eigengewicht zu erzielen, kann man in den Feldmitten Querkraftgelenke vorsehen. Man kann jedoch auf diese Querkraftgelenke verzichten und die Brücke in Feldmitte monolithisch schließen.

Da an jeder Abschnittsgrenze die zur Aufnahme des Kragmomentes notwendigen bzw. nach der Momentendeckung des Endzustandes endenden Spannglieder gespannt werden, ist eine

sehr feine Abstufung der Spannbewehrung möglich und nötig. In Längsrichtung gevoutete Träger sind mit diesem Verfahren ohne weiteres herzustellen, da dann lediglich die Höhe der zwischen den Seitenschalungen eingepaßten Bodenschalung variiert werden muß. Hohlkastenquerschnitte bilden ebenfalls keine weitere Schwierigkeit, da sich die inneren Kastenschalungen wegen der kleinen Abschnittslängen ohne größeren Aufwand ziehen lassen. Einige Grundbedingungen müssen bei der Anwendung des Freivorbauens jedoch erfüllt sein. So muß z.B. die Kippsicherheit in den Bauzuständen mit einfachen Mitteln zu erreichen sein. Hier ist das einfachste Mittel der monolithische Anschluß an den Pfeiler, der in der Lage ist, die Kippmomente ohne weitere Hilfsmaßnahmen aufzunehmen.

Um weitere konstruktive Zwangspunkte für dieses Bauverfahren auszuschließen, hat man inzwischen Vorbauwagen entwickelt, bei denen durch den Ein- bzw. Ausbau von Querträger-Zwischenstücken die Breite variiert werden kann, so daß auch Brückenverbreiterungen infolge Überholspuren bzw. Ausfahrten in einem Arbeitsgang hergestellt werden können. Es ist also festzustellen, daß beim Freivorbau zwar das statische System auf das Bauverfahren abgestimmt sein muß, aber keine weiteren Zwangspunkte vom Bauverfahren her für die Konstruktion gegeben sind. Nachteilig kann sich auswirken, daß die Baugeschwindigkeit nicht beliebig gesteigert werden kann. Die durchschnittliche Baugeschwindigkeit beträgt etwa einen Vorbauabschnitt je Woche und Vorbauwagen, da vor dem Vorfahren des Vorbauwagens der zuletzt betonierte Abschnitt erhärtet und vorgespannt sein muß, damit sich der Vorbauwagen beim Vorfahren auf diesen Abschnitt abstützen kann. [5]

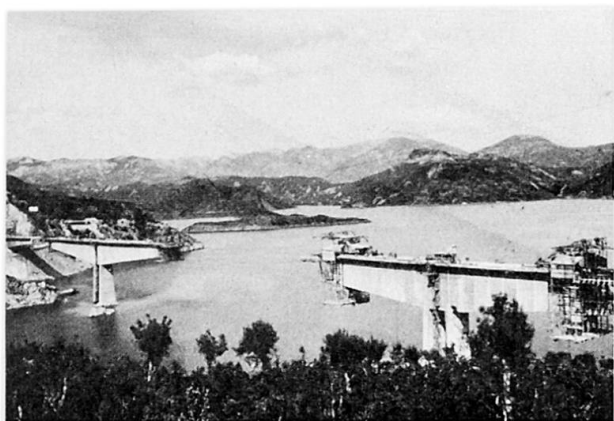


Bild 6a

Tartarna-Brücke, Griechenland
Entwurf: Dr.-Ing. Ikonou, Athen

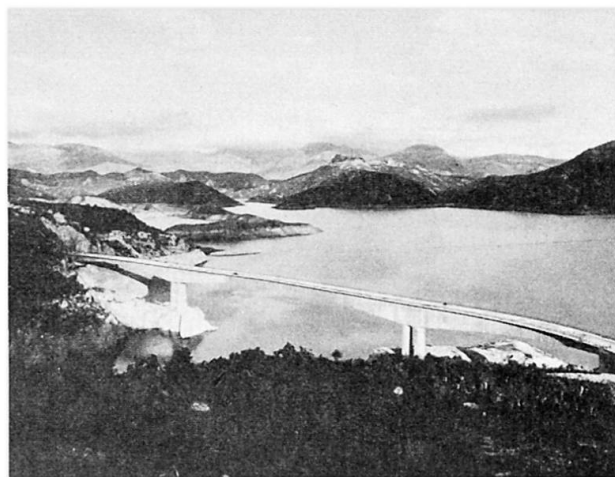


Bild 6b

2.3 Freivorbau mit Hilfsbrücke

Die heute gebräuchlichen Vorbauwagen wiegen etwa zwischen 120 und 180 Mp, so daß der Auf- und Abbau dieser Stahlkonstruktionen sehr zeit- und kostenintensiv ist. Außerdem muß am Pfeilerkopf vor Montage der Vorbauwagen zunächst ein kurzer Teil des Überbaues in sehr lohnintensiver Arbeit mittels eines vom Pfeiler auskragenden Lehrgerüsts erstellt werden.

Bei weitgespannten Brücken über viele Felder bietet es sich daher an, die Vorbauwagen nicht beim Erreichen der Feldmitte zu demontieren und auf den in der beschriebenen Weise hergestellten Stummel des Überbaues zu montieren, sondern zusätzlich eine sehr leicht gehaltene stählerne Hilfsbrücke zu benutzen, die es ermöglicht, die Vorbauwagen ohne Demontage zum nächsten Pfeilerkopf vorzufahren. Diese stählerne Hilfsbrücke muß die Forderung erfüllen, daß sie selbsttragend über die halbe Stützweite, nämlich von der hergestellten Kragarmspitze bis zum nächsten Pfeiler vorgefahren werden kann. Der Überbau kann in der Regel die Mehrbelastung aus der leichten Hilfsbrücke ohne nennenswerte zusätzliche Spannbewehrung aufnehmen. Als Beispiel für dieses Verfahren kann die 1.000 m lange im Jahre 1970 fertiggestellte Siegtalbrücke, Eiserfeld, mit Spannweiten von ca. 100 m gelten. [6]



Bild 7

Siegtalbrücke Eiserfeld
(vgl. [6])

2.4 Freivorbau mit Einhängeträgern

Wird eine höhere Baugeschwindigkeit gefordert, als sie von den äußeren Gegebenheiten her durch den Freivorbau mit Hilfsbrücke möglich ist, so besteht die Möglichkeit, das Mittelstück eines Feldes nicht im Freivorbau herzustellen, sondern durch Einhängeträger aus Fertigteilen oder aus Stahl zu überbrücken. In diesem Fall muß der Entwurf auf diese spezielle Baumethode abgestimmt sein, und zwar muß der Überbau

im Pfeiler eingespannt werden, wenn die Einhängpunkte der Fertigteilträger auch im Endzustand gelenkig bleiben sollen. Als Beispiel für diese Bauweise kann hier die Brücke über den "Rio Genil" bei Iznajar in Spanien genannt werden.

2.5 Freivorbau mit Fertigteilen

Wird bei sehr langen Brücken mit großen Spannweiten die gewünschte Baugeschwindigkeit selbst mit dem zuletzt beschriebenen Bauverfahren nicht erreicht, so besteht die Möglichkeit, mit Fertigteilen zu arbeiten, die etwa den Vorbauabschnitten beim Freivorbau entsprechen. Die Funktion der Vorbauwagen übernimmt dabei eine stählerne Hilfsbrücke, die zur Montage der einzelnen Brückenteile benutzt wird.

Die Spannbewehrung wird wie beim Freivorbau abgestuft und gespannt, so daß sich die Kragarme jeweils selbst tragen können. Die Fugen werden bei diesem Verfahren zweckmäßigerweise als Kontaktfugen ohne Mörtel hergestellt, um keine Zeit für die Erhärtung eines Fugenmörtels zu verlieren. Die Fertigteilteile müssen daher am Fertigungsplatz gegeneinander betoniert werden. Bei diesem Verfahren kann die schlaffe Bewehrung nicht über die Fugen hinweggeführt werden. Daher sollte man unter voller Verkehrslast eine Druckspannungsreserve in der Fuge vorsehen.

Die Aufnahme der Schubkräfte ist ohne Schwierigkeiten durch entsprechende Verzahnung möglich. Zwei typische Anwendungsbeispiele dieses Verfahrens sind die Brücke Oleron in Frankreich und der Viadukt Chillon in der Schweiz. Beim letztgenannten Bauwerk hat man die Fugen vor dem Zusammen-spannen mit einem Epoxydharzkleber bestrichen. Man hat mit diesen Klebeflächen keine zufriedenstellende Erfahrungen gemacht. Es wäre daher zu prüfen, ob auf eine Klebung nicht verzichtet werden sollte und die Fuge als trockene Kontaktfuge ausgebildet werden kann. [7]

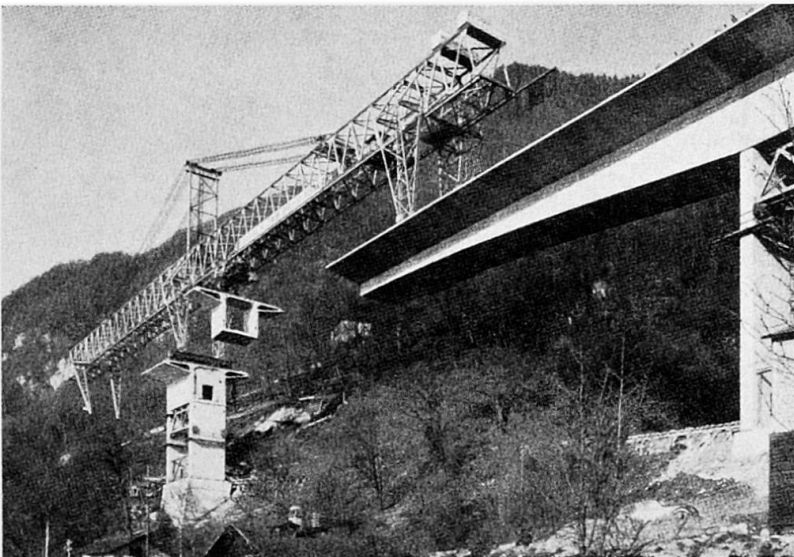


Bild 8

Der Viadukt von Chillon, Versetzen von Fertigteilen mit Hilfe einer stählernen Hilfsbrücke

2.6 Spannbeton-Schrägseilbrücken

Die beschriebenen statischen Systeme erlauben für den Massivbrückenbau mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand maximal Feldweiten von 200 bis 300 m. Voraussetzung ist dabei jedoch, daß man die Möglichkeit hat, die Kragträger beliebig anzuvouten. Sind größere Stützweiten erforderlich oder steht zwischen Gradienten und Lichtraumprofil nicht genügend Bauhöhe zur Verfügung, um gevoutete Kragträger auszubilden, so besteht noch die Möglichkeit, seilabgespannte Konstruktionen auszubilden. Dabei ist zu bedenken, daß im Massivbrückenbau wesentlich höhere Lasten abgespannt werden müssen als z.B. im Stahlbrückenbau. Außerdem ist es sinnvoll, als Baumethode den abschnittsweisen Freivorbau anzustreben. Als Konsequenz aus diesem Gedanken folgt, daß wie bei den bekannten Vielseilsystemen des Stahlbrückenbaues sehr viele Schrägseile angeordnet werden müssen, und zwar bietet es sich an, in jedem Abschnitt eine Seilverankerung vorzusehen. Die Baumethode ist hier insofern von Einfluß auf die Konstruktion als durch die herzustellenden Abschnittslängen gleichzeitig die Abstände der Seilabspannungen vorgegeben sind. Als Beispiel hierzu sei die im Bau befindliche zweite Mainbrücke der Farbwerke Hoechst angeführt.

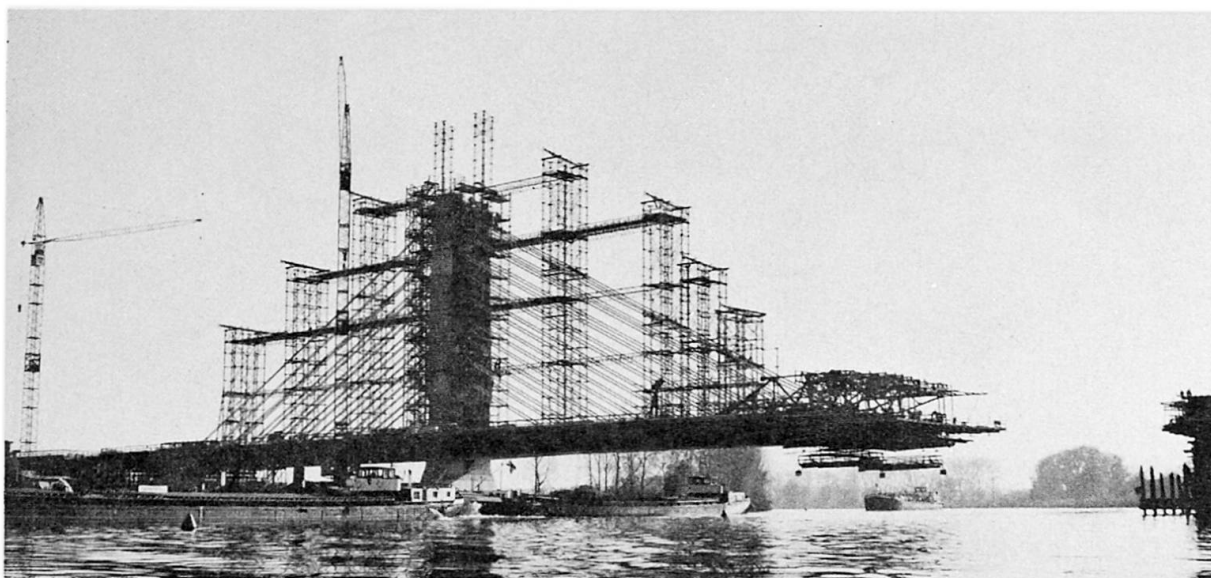


Bild 9

Zweite Mainbrücke der Farbwerke Hoechst,
erste Vielseilbrücke im Spannbeton

LITERATURHINWEISE

- [1] Homberg: Dalles d'Epaisseur Variable
Dunot, Paris, 72
- [2] Seidl, O.: Die DYWIDAG-Spannbetonkontaktbauweise
Betonsteinzeitung 6/1965
- [3] Kupfer, H.: Hochstraße über das Werksgelände der
Klöckner-Humboldt-Deutz. Kölner
Rheinbrücken 1959-1966
Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, 1966
- [4] Leonhardt, F. und W. Baur: Erfahrungen mit dem
Taktschiebeverfahren im Brücken-
und Hochbau
Beton- und Stahlbetonbau, 7/1971
- [5] Finsterwalder, U. und H. Schambeck: Die Spannbeton-
brücke über den Rhein bei Bendorf, Los I
Beton- und Stahlbetonbau, 3/1965
- [6] Wittfoht, H.: Die Autobahnbrücke über das
Siegatal in Siegen-Eiserfeld
Bauingenieur, 1966, S. 393/99
- [7] Precou, G. I. J.: Die Brücke zur Insel Oleron
Tiefbau, 9. Jahrgang, 1967, Heft 6

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde anhand der verschiedenen Bauverfahren des Massivbaues bei Hochstraßen und Talbrücken gezeigt, daß die wirtschaftlichste Lösung sich immer dann ergibt, wenn Bauverfahren und Entwurf vollkommen aufeinander abgestimmt sind. Dabei wurden das Bauen mit Vorschubgerüsten, mit Fertigteilträgern, das Taktschiebeverfahren und die verschiedensten Varianten des Freivorbaues besprochen.