

Die Verwendung von Vorschubrüstungen beim Brückenbau

Autor(en): **Wittfoth, Hans**

Objektyp: **Article**

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

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

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9601>

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.

IV

Die Verwendung von Vorschubrüstungen beim Brückenbau

The Utilization of Travelling Formwork in Bridge Construction

L'utilisation de l'échafaudage pour la construction de ponts

HANS WITTFOTH

Dr.-Ing.

Direktor der Bauunternehmung Polensky & Zöllner
Frankfurt/Main, BRD

1958 konnte als grundsätzlich geklärt angesehen werden, wie der freie Vorbau einer großen Spannbetonbrücke mit einem längsverschieblichen Vorschubgerüst durchzuführen ist (vgl. 1).

Die wesentliche Feststellung war:

Die unten laufende Vorschubrüstung ist am zweckmäßigsten für das feldweise geschlossene Betonieren und empfiehlt sich damit für kleinere Spannweiten bis etwa 50 Meter. Größere Spannweiten werden besser mit der über dem Querschnitt angeordneten Vorschubrüstung in Teilabschnitten feldweise hergestellt, wobei die Abschnitte am Ort betoniert oder als vorgefertigte Teile montiert werden können. Der im geschlossenen Querschnitt untergebrachte Vorbau-träger hat nur dann eine Chance, wenn die äußeren Randbedingungen einer Baumaßnahme die beiden vorgenannten Vorschubrüstungssysteme verbieten.

An dieser Feststellung hat sich bis heute im Prinzip nichts geändert, wenn auch die Vergangenheit Ausnahmen präsentierte, die im Grunde bei genauem Studium jedoch nur die Regel bestätigen. Der Einsatz von Vorschubgerüsten für den Bau langer Hochstraßen (Straßenaufständerungen) und Talbrücken wirkte sich entscheidend fördernd aus durch:

Senkung der Baukosten
Steigerung der Baugeschwindigkeit
Verminderung des Baurisikos
Verbesserung der Qualität der Bauwerke.

Rasche und überzeugende Anfangserfolge, die vor allem darin begründet waren, daß Planung und Ausführung in einer Hand gekoppelt waren, sorgten für eine rasche Verbreitung in den letzten 10 Jahren. Rückschließende Erfahrungen schlugen sich in der Weiterentwicklung nieder, deren technischer und geschichtlicher Ablauf der Literatur zu entnehmen ist (1 bis 17).

Aus der heutigen Sicht verlangen jedoch einige wesentliche Fragen eine klärende oder abschließende Antwort.

Generell gilt:

1. Es gibt kein Bauverfahren, daß immer und in jedem Fall vorteilhaft ist.
2. Das Abwägen aller Vor- und Nachteile führt zur Auswahl des jeweils am besten geeigneten Bauverfahrens
 - 2.1 Lehrgerüst
 - 2.2 Fertigträger
 - 2.3 Freivorbau
 - 2.4 Taktschiebverfahren
 - 2.5 Vorschubrüstung, feldweise
 - 2.6 Vorschubrüstung, feldweise in Teilabschnitten

Davon läßt sich bei 2.1 und 2.5 bedingt sowie bei 2.3 und 2.6 häufig mit Vorteil der Ortbeton durch ganz oder teilweise vorgefertigte Querschnittsteile oder -blöcke ersetzen.

Wesentliche Merkmale zur Bestimmung des Bauverfahrens sind zu

- 2.1 Individuell geformte und kleine bzw. kurze Brücken
 - 2.2 Kleine Stützweiten, große Serien
 - 2.3 Wenige große Stützweiten und/oder schwierige Hindernisse, die ein Lehrgerüst ausschließen
 - 2.4 Vielzahl von Feldern kleiner bis mittlerer Spannweiten. Brückenlänge beschränkt, Brückenachse möglichst gerade, Bauhöhe reichlich.
 - 2.5 Vielzahl von Feldern, Spannweiten ≤ 50 m, Brückenlänge unbeschränkt
 - 2.6 Vielzahl von Feldern großer Spannweiten $50 < l \leq 150$ m (und mehr) Brückenlänge unbeschränkt.
3. Ob die Fertigungsmaschine fest steht und die Brücke heraus-schiebt (Taktschiebeverfahren) oder ob die Maschine (Vorschub-rüstung) fährt und die fertige Brücke ortsfest hinter sich läßt, ist eine Frage der Randbedingungen (vgl. vorstehend 2.4 bis 2.6). Vorschubrüstungen erfordern große Investitionen, die sich nur lohnen, wenn das Bauwerk lang genug ist oder eine Serie von Brücken mit der gleichen Vorschubrüstung, möglichst ohne Abänderungen gefertigt werden können. Das Taktschiebe-verfahren kann deshalb für kurze Brücken oder in Einzelfällen vorteilhaft sein, auch wenn der Baustoffaufwand zur Abdeckung der Montagebeanspruchungen beim Vorschub größer sein sollte!
 4. Es gibt keine Vorschubrüstung, die alle möglichen Anforderungen mit Vorteil erfüllen kann. Es sind deshalb mehrere verschiedene Vorschubrüstungen erforderlich, um allen Ansprüchen genügen zu können. Sie sind so aufeinander abzustimmen, daß etwa noch vor-handene Lücken durch geringfügige Abänderungen geschlossen werden können. Darüber hinaus werden die Vorschubrüstungen zweckmäßig aus Elementen aufgebaut, die im begrenzten Rahmen Änderungen, Ergänzungen oder Erweiterungen zulassen.

5. Es ist zweckmäßig, bei Schnellstraßenbrücken die beiden Fahrspuren auch konstruktiv durch eine Längsfuge zu trennen, um sie voneinander unabhängig zu machen! Auch bei kürzeren Brückenlängen kann dann der Einsatz einer Vorschubrüstung durch die Fertigung im Hin- und Her-Gang wirtschaftlich sein. Für lange Brücken ist einer Fertigung über die ganze Breite in den meisten Fällen der Einsatz von zwei phasenverschoben arbeitenden Vorschubrüstungen für je die halbe Brückenbreite vorzuziehen.
6. Hohlkastenquerschnitte sind für den Bau mit Vorschubrüstungen besonders geeignet. Wegen ihres vergleichsweise großen Widerstandsmomentes verarbeiten sie die Spannungsschwankungen aus den laufenden Änderungen der Bauzustände am besten und ihre Verformungen sind entsprechend gering. Der ganze Querschnitt wird in einem Arbeitsgang hergestellt. Der Vorteil der einfacheren Herstellung des "offenen" Plattenbalkenquerschnittes schlägt dann nicht mehr durch, weil der Mehraufwand an Innenschalung und Arbeiterschwernis durch Masseneinsparungen aufgewogen wird.
7. Spannkabel, die verschieden große Spannkraften (etwa $40 \text{ t} \leq V \leq 250 \text{ t}$) in sich vereinigen können und eine einfache Verlängerung durch Muffenverbindungen ermöglichen, eignen sich besonders gut - für den feldweisen Vorbau mit Koppelstößen an den Abschnittsfugen (6,10) und für den abschnittsweise, feldweisen Vorbau durch nachträgliches Einfädeln in die freigehaltenen Gleitkanäle auf die ganze Spanngliedlänge (3,9). In beiden Fällen werden die Spannkabel erst unmittelbar vor der Verwendung in das Bauwerk gebracht und sie sind deshalb auch nur kurzzeitig bis zum Injizieren den äußeren Wetterbedingungen ausgesetzt.

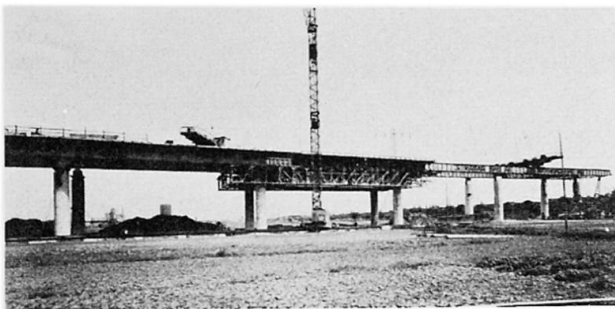


Bild 1
Brücke am Lenneberg -
Vorschubrüstung System Strabag

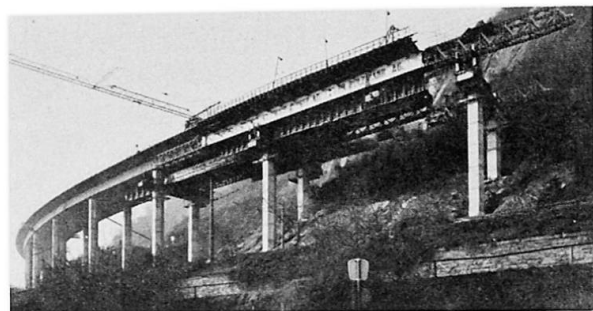


Bild 2
Krahenbergbrücke
Vorschubrüstung System Polensky & Zöllner

Die unten laufende, frei tragende Vorschubrüstung hat die folgenden wesentlichen Entwicklungsstufen zu verzeichnen:

1. Die Rüstungsträger (mit der Schalung) werden über besondere Hilfsträger in das jeweils nächste Feld vorgeschoben (Bild 1) (2).
2. Die Rüstungsträger sind durch Ausleger so verlängert, daß sie sich selbst (ohne Hilfsträger) vorschieben können (Bild 2) (6).
3. Kombination aus 1 und 2:
Der mittlere Rüstträger schiebt sich selbst vor, die äußeren Rüstträger sind auf die eigentliche Betonierlänge gekürzt und stützen sich beim Vorschub auf dem mittleren "Vorbau-träger" ab, genannt Rechenschieberprinzip (Bild 3) (10).

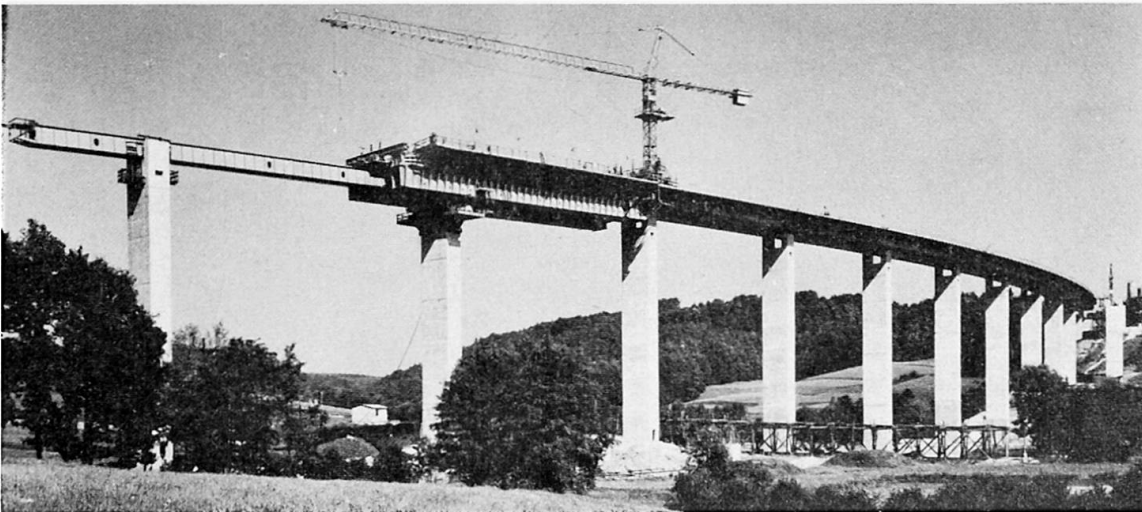


Bild 3 Talbrücke Unterrieden
Vorschubrüstung System VRG - "Rechenschieber"

4. Kombination aus 2 und 3:
Die Rüstungsträger sind nach vorn durch Ausleger verlängert und rückwärts am jeweils fertigen Überbau aufgehängt (Bild 4) (13) .



Bild 4
Vorschubrüstung für $l \leq 65$ m



Bild 5
Drehen einer Vorschubrüstung
hinter einem Widerlager

Bei Doppelfahrbahnen ist es üblich, die Vorschubrüstung hinter einem Widerlager auf und am Schluß wieder abzubauen und hinter dem Gegenwiderlager zur Rückfahrt zu drehen (Bild 5). Es ist jedoch nicht immer möglich, mit der Verfüllung des Widerlagers zu warten, bis die Vorschubrüstung - durch - ist. In solchen Fällen ist ein Querverschieben auf Hilfsjochen vor dem Widerlager und eine Rückfahrt "ohne Drehung" erforderlich. Diese Bedingungen kann die Vorschubrüstung nach 2 erfüllen - und so schließt sich der Kreis. Eine solche Vorschubrüstung (für Vor- und Rückwärtsfahrt) für Spannweiten bis 50 m und Brückenbreiten bis zu 20 m zeigt Bild 6. Die große Brückenbreite erfordert 5 Rüstungsträger, von denen der mittlere wie gewohnt durch die Einzelstütze fährt, während die äußeren je paarweise zusammengefaßt sind.

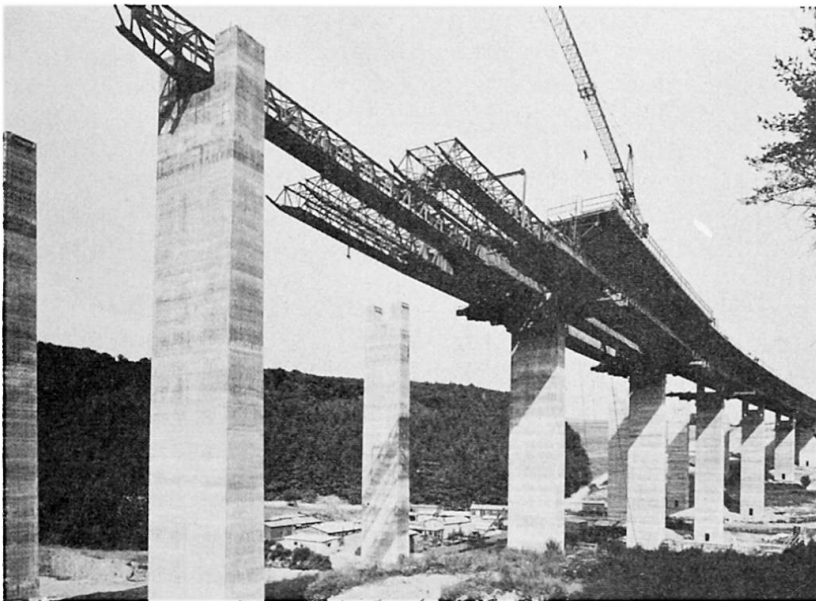


Bild 6
Blasbachtalbrücke -
Vorschubrüstung für
 $l \leq 50$ m, $B \leq 20$ m

Es zeigte sich, daß selbst bei Pfeilerhöhen bis zu 60 m (Bild 7) für Talbrücken Spannweiten zwischen 40 und 50 m am wirtschaftlichsten sind. Dabei stört es auch nicht, wenn die Spannweite kleiner als die Höhe oder etwa im Verhältnis 1:1 zur Höhe steht (früher ein klarer Regelverstoß gegen die Gesetze der Architekturauffassung). Das Beispiel einer rd. 600 m langen Talbrücke zeigt, daß diese Auffassung stets fraglich war, weil das optische Quadrat für das Auge, ganz gleich aus welcher Richtung, kaum wirksam wird (Bild 8).

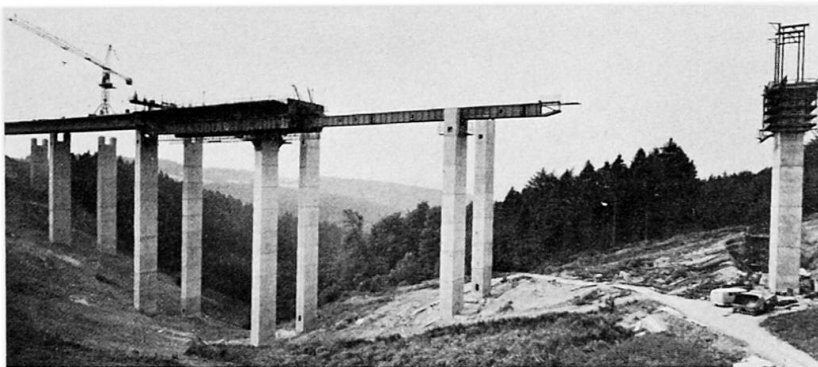


Bild 7 Talbrücke Eichelnbleck
Pfeilerhöhen bis 60 m, Spannweite 45 m



Bild 8 Talbrücke Unterrieden

Eine Reihe von Beispielen der neueren Zeit für verschiedene Talquerschnitte mag die Wirkung solcher Brücken in der Landschaft zeigen (Bild 8a - 8i). Es wird auch deutlich, daß zunehmend davon Abstand genommen wird, die notwendigen Aussparungen an den Pfeilerköpfen zur Auflagerung der Vorschubrüstungen nachträglich zu schließen. Das spart nicht nur Kosten, sondern ist auch besser für das Aussehen der Brücke (Bild 9) und ermöglicht einen Zugang zu den Lagern für evtl. notwendige Korrekturen oder Reparaturen. Eine solche Möglichkeit sollte eigentlich heute jede Brücke haben, da niemand vorhersagen kann, ob die Pfeiler gewillt sind, sich nach dem Bodengutachten zu richten oder die Lager stets einwandfrei arbeiten.

Lager auswechseln oder korrigieren bedeutet aber, die Brücke neben den Lagerkörpern mit hydraulischen Pressen anheben zu müssen. Dafür sollte der Konstruktion die Möglichkeit gegeben werden. In diesem Zusammenhang hat die Erfahrung gelehrt, daß Hohlkastenkonstruktionen den offenen Querschnitten an Tragreserven überlegen sind und selbst vorübergehend den totalen Verlust eines Lagers ertragen.



Bild 8a Talbrücke Klöffelsberg

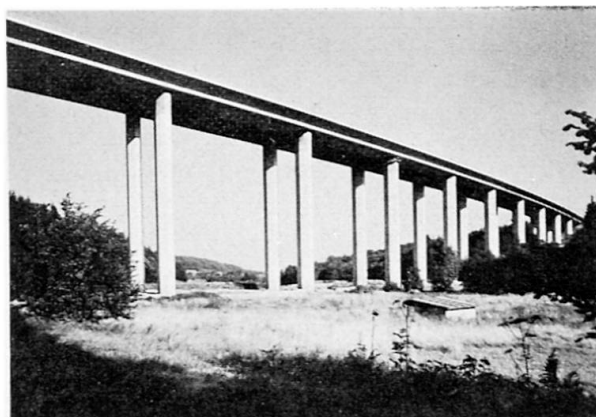


Bild 8b Talbrücke Döllbach



Bild 8c Talbrücke Büschergrund

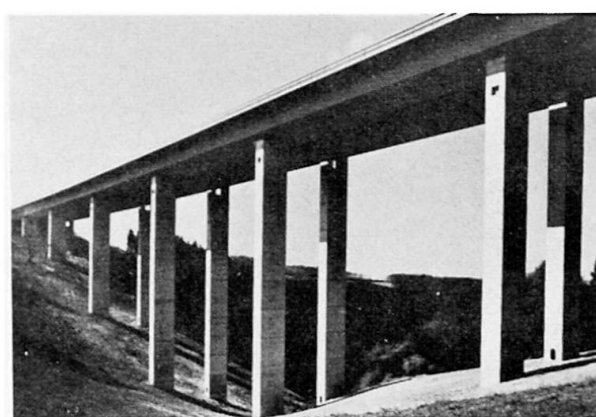


Bild 8d Talbrücke Eichelnebleck

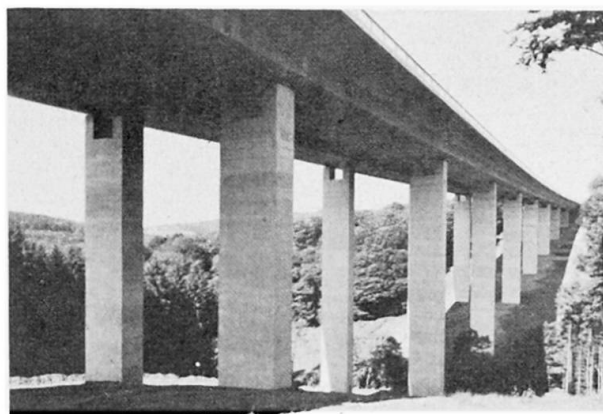


Bild 8e Talbrücke Krögersgrund

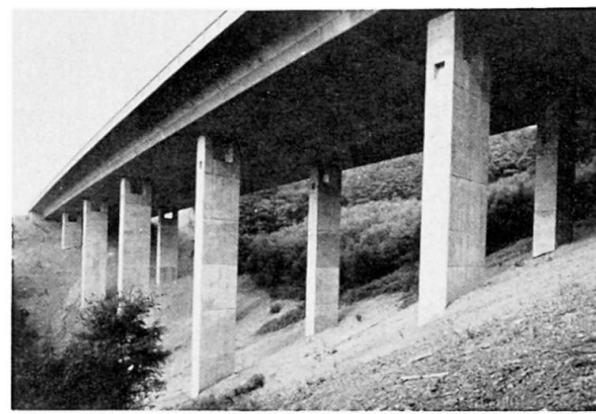


Bild 8f Talbrücke Kattenohl

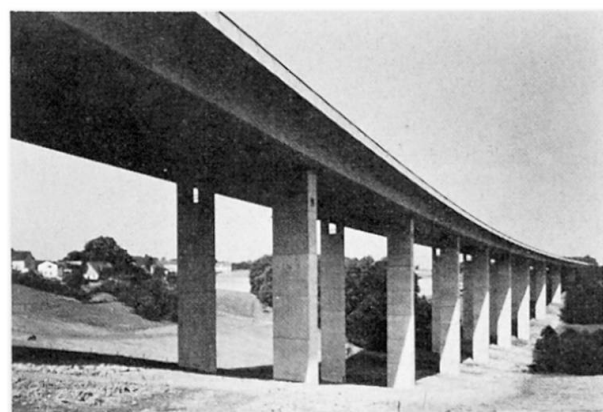


Bild 8g Talbrücke Kattenbusch

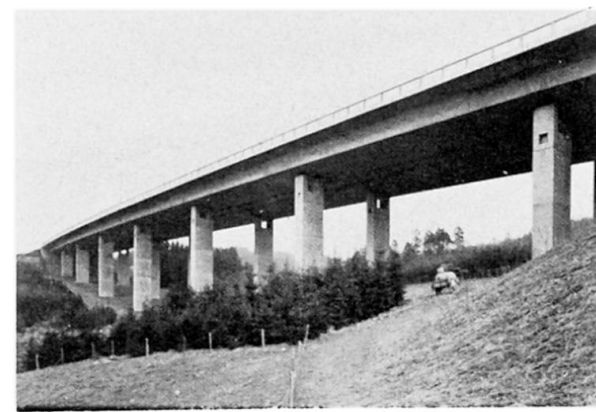


Bild 8h Talbrücke Immecke

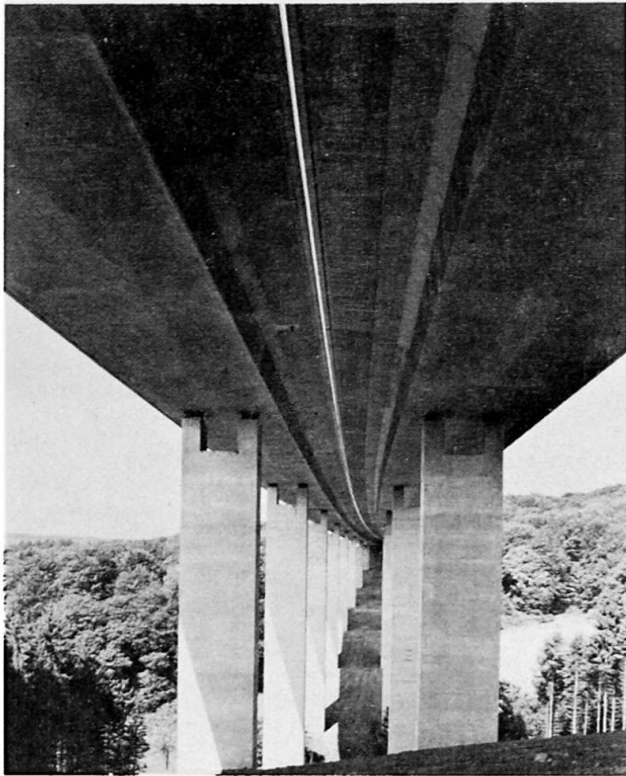


Bild 9
Talbrücke Krögersgrund

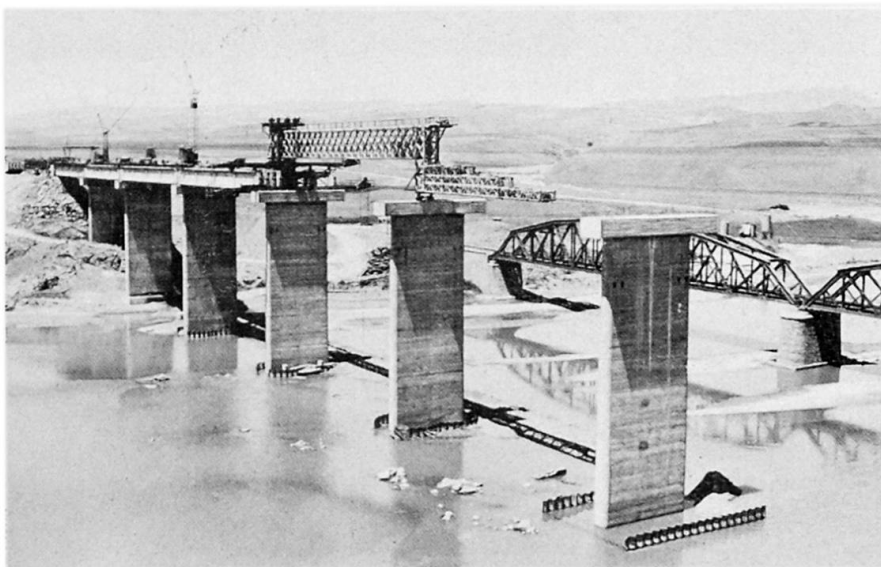


Bild 10
Muratbrücke Güllüskür
Verlegegerät für
Fertigträger



Bild 11
Weserbrücke Minden
Zweistegiger Plattenbalken
mit 100 m Spannweite

Es darf unterstellt werden, daß der Verfasser alle Bauweisen und Querschnittsausbildungen kennt, im eigenen Hause durchgeführt hat und die hier wiedergegebenen Betrachtungen einer objektiven und gleichgestellten Kalkulationsbasis entstammen. Zum Beispiel wurde für eine Brücke in Anatolien vom Bauherrn die Fertigträgerbauweise der Vorschubrüstung vorgezogen, weil man glaubte, bei den vorhandenen Arbeitskräften sei dies die sichere Methode (Bild 10). Tatsache ist, daß der Bauablauf mit Vorschubrüstung einfacher und die homogene Ortbetonkonstruktion gegen Erdbebenkräfte sicherer gewesen wäre. - Zum Beispiel wurde der zweistegige Plattenbalken für die Weserbrücke Minden mit einer Spannweite von rd. 100 m im Flußbereich (Bild 11) und 41,5 m bis 66,5 m in den Landöffnungen bis rd. 37 m Brückenbreite ausgeführt. Die Schlußerkenntnisse zeigen keine wirtschaftlichen Vorteile gegenüber dem technisch überlegenen Hohlkasten, so daß zumindest bis zur heutigen Lohnentwicklung kein Grund gegeben ist, das solidere Konstruktionsprinzip aufzugeben. Die hier verwendete Vorbaurüstung war an sich für kleinere Spannweiten ausgelegt. Sie wurde für die größeren Spannweiten durch Anordnung von Zwischenstützen aus "Lehrgerüstjochen" möglich.



Bild 12 Eiderbrücke Tönning
Vorschubrüstung mit Zwischenabstützung

Auch einzelne, extrem große Spannweiten lassen sich mit Hilfe einer Vorschubrüstung für "Normalspannweiten" überwinden, wenn diese durch eine Zwischenstütze abgefangen wird. Eine rd. 1300 m lange Straßenaufständering in Mainz hat zum Beispiel bei Regelspannweiten von 40 m, größte Öffnungen bis 55 m im Bereich von Verkehrskreuzungen (Bild 13).



Bild 13 Stadtkerntangente Mainz
Vorschubrüstung kreuzt eine Eisenbahnlinie

Ein besonders treffendes Beispiel ist die Autobahnbrücke über das Döllbachtal (Fuldalinie) mit Regelspannweiten von 46 m, bei der im Bereich eines geologischen Einbruchstrichters 70 m zu überbrücken waren. Dies geschah mit einer Hilfsstütze in zwei Arbeitstakten (Bild 14) (14). Die Hilfsstütze blieb solange stehen, bis das anschließende Normalfeld vorgespannt war (Bild 15).



Bild 14
Döllbachtalbrücke
Vorschubrüstung im großen
Feld mit Zwischenstütze

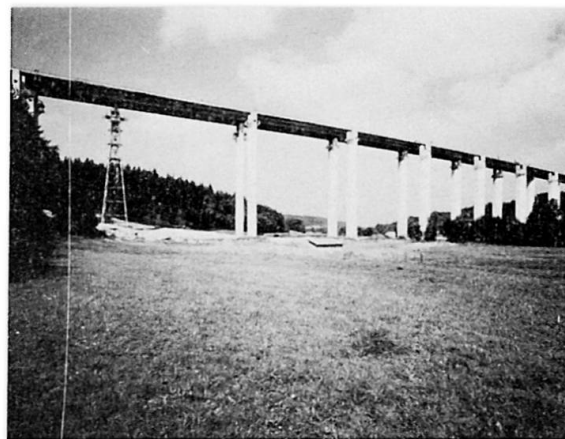


Bild 15
Döllbachtalbrücke
Hilfsstütze im großen Feld nach dem
Durchfahren der Vorschubrüstung

Für eine Reihe größerer oder großer Spannweiten ($l > 50$ m) in ununterbrochener Folge empfiehlt sich der abschnittsweise, feldweise Vorbau mit einer einteiligen Vorschubrüstung, die auf der fertigen Brücke verfahrbar ist und sich in der Arbeitsstellung auf dem jeweils nächsten Pfeiler abstützt, über den sie dann um eine halbe Feldlänge hinausragt (Bild 16).



Bild 16
Siegtalbrücke Eiserfeld -
Vorschubrüstung für Spannweiten
über 100 m

Der Vorbau schreitet jeweils von diesem Pfeiler aus in Teilabschnitten symmetrisch nach beiden Seiten fort, bis der Anschluß rückwärts den bereits fertigen, auskragenden Überbau erreicht und die Kontinuität oder Querkraftverbindung hergestellt ist. Danach kann die Vorschubrüstung um eine Feldweite weitergeschoben werden (Bild 17 und 18) (9 , 13)

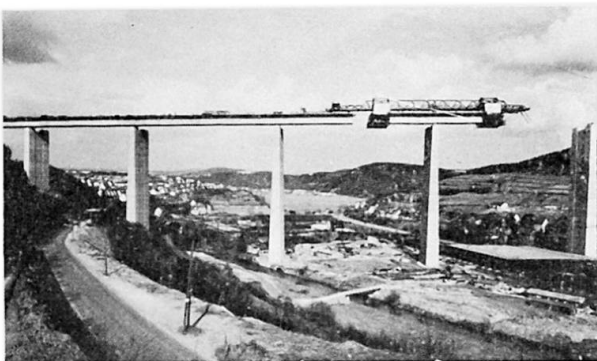


Bild 17 Siegtalbrücke Eiserfeld -
Bauzustand



Bild 18 Siegtalbrücke Eiserfeld
Bauzustand aus der Talsicht

Die Siegtalbrücke überquert mit der Autobahnbreite von 30,4 m ein weites Tal in etwa 100 m Höhe mit Hauptspannweiten von 105 m. Die Brücke ist durch eine Längsfuge geteilt, so daß die Vorschubrüstung zweimal die Brückenlänge durchläuft (Bild 19). Die Teilabschnittslängen betragen 10 m. Sie werden am Ort betoniert. Weder die unterschiedlichen Stützweiten von 63 bis 105 m noch die konstante Bauhöhe des Überbaues von 5,80 m bedeuten eine Erschwernis für das Bauverfahren.

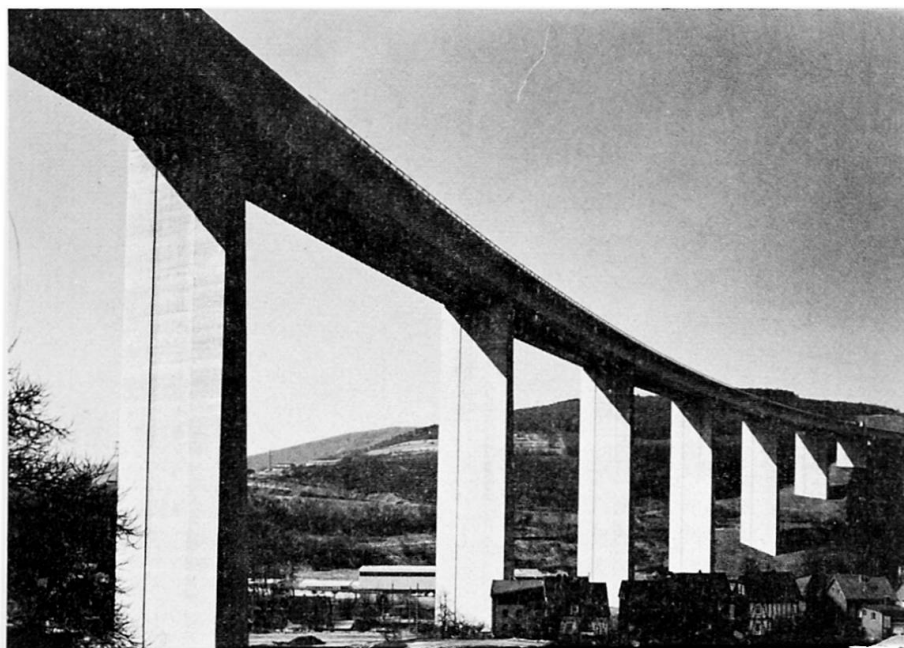


Bild 19 Siegtalbrücke Eiserfeld

Bei der Oosterscheldebrücke (Bild 20) wurde die Vorbaurüstung so ausgelegt, daß gleichzeitig zwei Felder in Teilabschnitten von etwa 12 m Länge, die auf dem Wasserwege mit Gewichten bis zu etwa 400 Mp antransportiert wurden, montiert werden konnten. Die Brücke hat eine Gesamtlänge von 5 km und Spannweiten von 95 m. Die Fertigteile umfaßten den ganzen Querschnitt und die Verbindung wurde durch Ortbetonfugen mit übergreifender Rundstahlbewehrung hergestellt.

Bei der 3 km langen Brücke zur Insel Oléron (Bild 21) wurden die Abschnitte ebenfalls vorgefertigt, jedoch über die Brücke selbst nach vorn transportiert. Die verhältnismäßig kleinen Spannweiten von 79 m und die Brückenbreite von nur 10,88 m ließen die Montagegewichte auf maximal 80 Mp bei Abschnittslängen von etwa 3,3 m begrenzen. Die einzelnen Fertigteile wurden nach dem Klebeverfahren aneinandergesetzt.

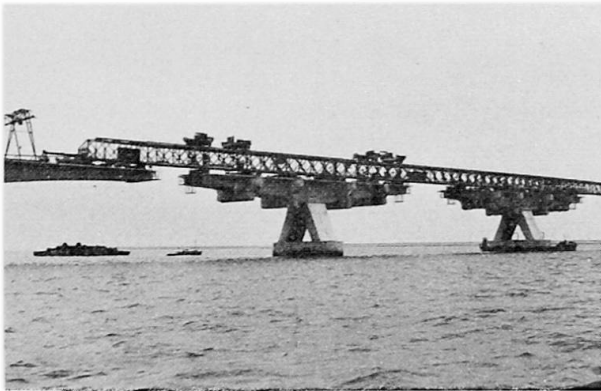


Bild 20
Oosterscheldebrücke - Bauzustand

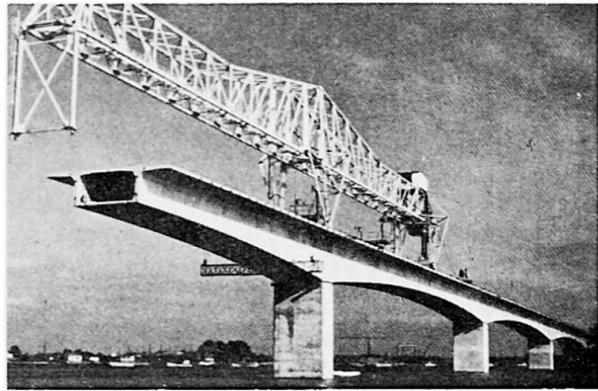


Bild 21
Brücke zur Insel Oleron - Bauzustand

Dieses Aneinanderfügen der Blöcke mit einem "Klebe-Stoß" ohne durchgehende schlaffe Bewehrung wurde erstmals eingeführt von Campeon Bernard bei der Seinebrücke Choisy-le-Roi im Jahre 1962 und nachfolgend in Frankreich weiter entwickelt bis zur erstmaligen Anwendung in Verbindung mit dem hier genannten Bauverfahren bei dem "Viaduc d'Oléron".

Im Grunde ist dies eine konsequente Fortführung der Gedanken Freyssinets, der bereits beim Montage-Vorbau der Marnebrücken Luzancy, Esbly usw.) die einzelnen "Blöcke" mit der Spannbewehrung zusammenfügte.



Bild 22 Hangbrücke Chillon - Bauzustand

Auch bei der 2.100 m langen Hangbrücke Chillon (Bild 22) mit Spannweiten von 95 m wurden die einzelnen Bauabschnitte in kurzen Längen von 3,2 m im ganzen als "Querschnitts-Blöcke" hinter einem Widerlager vorgefertigt. Die Montagegewichte betrugen rd. 80 t. Eine sinnvolle Einrichtung der Vorfertigung mit einer elektronischen Steuerung der Schalungseinstellung gewährleistete Ebenflächigkeit und Parallelität der Stirnfugen, so daß für die Montage ein Anstrich dieser Fugen mit "Kunstharz" als Kontaktkleber für ausreichend gehalten wurde. Für den statischen Zusammenhalt der Blöcke sorgt allein die abschnittsweise eingelegte Spannbewehrung. Inzwischen wurden weitere Brücken nach diesem Bauverfahren in Kombination mit dem "Kontakt-Klebestoß" ausgeführt. Die Ausbildung eines solchen Elementes zeigt Bild 23 von der Loirebrücke Blois während des Montagevorganges. Die Spannweiten betrugen hier 95 m.

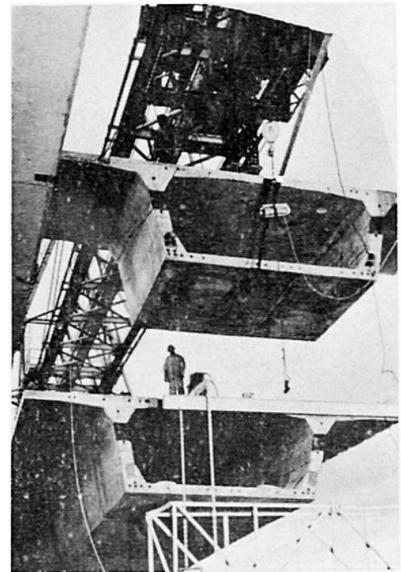
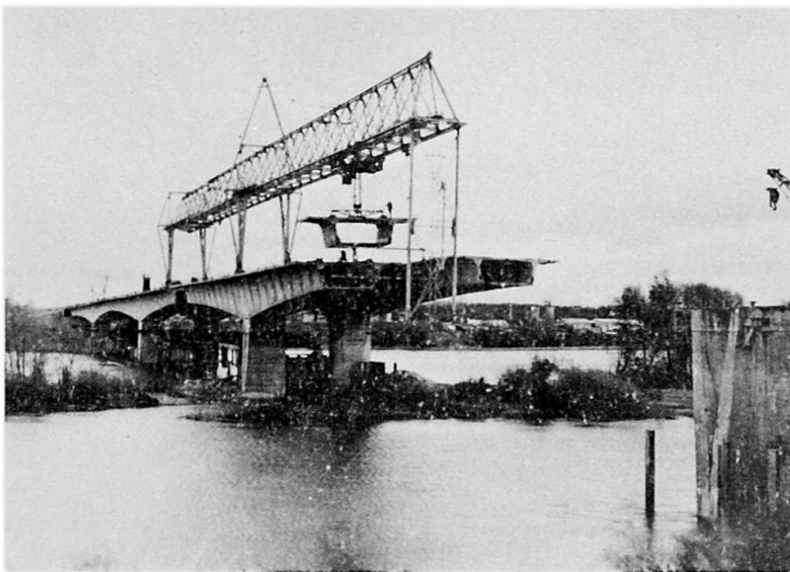


Bild 23a,b Loirebrücke Blois
Versetzen eines Überbaugelementes

Aber auch in den Niederlanden wurde inzwischen der Kontaktkleber an mehrere Brücken ausgeführt (17), von den gleichen Ingenieuren, die bei der Oosterscheldebrücke noch die Ortbetonfuge bevorzugt hatten.

Beim Bau von langen Brücken, die feldweise in Teilabschnitten mit einer Vorbaurüstung gebaut werden, wird es auf die örtlichen Gegebenheiten und die Abmessungen des Tragwerks ankommen, wenn zu entscheiden ist, wie groß die einzelnen Bauabschnitte sein und ob sie an Ort betoniert, als Fertigteil montiert oder aus einer Vereinigung beider Verfahren aufgebaut werden.

Der Zeitfaktor, der immer mehr das Baugeschehen bestimmt, und der auch die Baufristen für die großen Brückenbauten zunehmend zusammenschrumpfen läßt, gibt der "Klebefuge" eine unbestrittene Aussicht für ihre Anwendung in der Zukunft; ob wir es gutheißen oder nicht - und auch wenn wir geringe Abstriche in den konstruktiven Sicherheiten in Kauf nehmen müssen.

Beim Zeitvergleich fällt auf, daß bei der Ortbetonherstellung der Wochentakt das Maß für den Baufortschritt ist. Wird eine Vorbaurüstung verwendet, die jeweils über nur einem Pfeiler steht, so kann an zwei Orten gleichzeitig gearbeitet werden; das bedeutet bei normaler Arbeitszeit einen Wochenfortschritt von zwei "Blöcken".

Die Vorfertigung ist dagegen weitgehend frei vom Wochenrhythmus. Der Arbeitsfortschritt ist allein durch die mögliche Montagegeschwindigkeit gegeben - und hier ist die Klebefuge der Ortbetonfuge überlegen, weil die Erhärtungswartezeit entfällt. Da die Einzelblöcke im allgemeinen wesentlich kleiner sind als bei der Ortbetonbauweise, muß eine entsprechend größere Anzahl je Woche hergestellt werden, um den gleichen Baufortschritt zu erzielen. Durch geeigneten Produktionsumfang in Tag- und Nachtschicht ist es möglich, praktisch jeden beliebigen Vorrat an "Bausteinen" vorzufertigen, so daß die Montage, die nur am Tage zu laufen braucht, unbehindert fortschreiten kann. So wurden zum Beispiel in Chillon bis zu 70 m Brückenlänge in einer Woche montiert. Die beiden Brückenfahrbahnen sind hier getrennt und in der Höhe versetzt, so daß die Gesamtmontagelänge $2 \times 2100 = 4200$ m betrug. An Bauzeit wurden einschließlich Anlaufzeit und Umsetzen der Vorbaurüstung auf die zweite Fahrbahn 40 Monate gebracht; dies entspricht einem mittleren Baufortschritt von 105 m/Monat.

Daß auch die "blockweise" Montage beim feldweisen Vorbau mit einer Vorbaurüstung möglich ist, zeigt der Bau einiger Brücken der Autobahn Roquebrune-Menton in Frankreich. Die Spannweiten betragen 32 bis 50 m. An der Vorbaurüstung werden jeweils die vorgefertigten Blöcke eines Feldes aufgehängt. Nach dem Einziehen der Spannglieder und dem Ausrichten der Blöcke werden die Fugen geschlossen, die Vorspannung aufgebracht und die Vorbaurüstung in das nächste Feld vorgefahren. Die Führung der Spannglieder entspricht der Ausführung in Ortbeton.

Daß bisher keineswegs die Grenzen der Entwicklung erreicht sind, läßt der mit einem ersten Preis ausgezeichnete Wettbewerbsentwurf einer Spannbetonbrücke über den Großen Belt in Dänemark ahnen. Die Brücken über den West- und Ostkanal sind zusammen rd. 14 500 m lang mit größten Spannweiten von 325 m bei einer größten Wassertiefe von 60 m und einer Höhe der Fahrbahn über dem Wasserspiegel von fast 90 m

Es ist daran gédacht, wie bei der Siegtalbrücke den Überbau von einem Widerlager aus fortschreitend jedoch je zwei Felder gleichzeitig mit einer Vorschubrüstung für die ganze Brückenbreite von 30,75 m in Abschnitten von 10 m Länge herzustellen. Die Länge der Vorschubrüstung ist rd. 350 m, so daß sie für den normalen Brückenteil immer um zwei Felder vorgeschoben werden kann. Lediglich für die großen Spannweiten von mehr als 300 m wird jeweils eine Öffnung zur Zeit gebaut. In diesem Bereich ist für das Vorfahren der Rüstung eine Abstützung der Spitze mit einem Transportschiff erforderlich. Der Arbeitsfortschritt am Brückenüberbau soll hierbei etwa 200 m pro Monat betragen.

Literatur-Verzeichnis

- 1 Wittfoht, H.: Vom Bau der Siegtalbrücke Eiserfeld
Vorträge Betontag 1969,
Deutscher Beton-Verein E.V.
- 2 Gass, H.: Die Brücke am Kettiger Hang
Bautechnik 1960, S. 445/453
- 3 Wittfoht, H.: Die neue Autobahnbrücke über den Main
bei Bettingen.
Vorträge Betontag 1961,
Deutscher Beton-Verein E.V.
- 4 Thomaß, S.: Arbeitssitzung Va, FIP Kongreß 1962
BuSt 1962, Heft 11 u. 12
- 5 Klingenberg, W.: Einsparungen von Rüstträgern beim Bau
von Massivbrücken
Vorträge Betontag 1963,
Deutscher Beton-Verein E.V.
- 6 Wittfoht, H.: Die Krahnenbergbrücke bei Andernach
BuSt 1964, S. 145/152 und S. 176/181
- 7 Hoving, Krijn, Brug over de Oosterschelde
van Loenen: Cement 1964, S. 685/693 u. 760/764
sowie Vorträge Betontag 1965,
Deutscher Beton-Verein E.V.
- 8 Chaudesaigues, J: Evolution de la technique de construction
Travaux 1966, S. 5/14
- 9 Wittfoht, H.: Die Autobahnbrücke über das Siegtal in
Siegen-Eiserfeld
Bauingenieur 1966, S. 393/399
BuSt 1970, S. 1/10
ECE/EIB 1970, S. 3/17

- 10 Wittfoht, H.: Der feldweise Vorbau von Brücken
in PZ-Spannbeton
BuSt 1966, S. 217/228
- 11 Thul, H.: Brückenbau
BuSt 1966, S. 97/115
- 12 Wittfoht, H.: Nuove attrezzature per la costruzione
degli impalcati dei ponti in cemento
armato precompresso in Germania
L'Industria Italiana del Cemento 1967,
S. 595/618
- 13 Wittfoht, H.: Die Verwendung von Vorschubgerüsten
im Brückenbau
VDI-Berichte Nr. 128, 1968
- 14 Wittfoht, H.: Autobahnbrücke über das Döllbachtal im
Zuge der Rhönlinie
BuSt 1969, Heft 2
- 15 Thul, H.: Brückenbau
BuSt 1970, S. 97/103
- 16 Wittfoht, H.: La construcción de puentes de hormigon
pretensado
M.C. 1970, S. 863/882
- 17 Wittfoht, H.: Bemerkenswerte Bauwerke - Brücken
Arbeitssitzung V-FIP Kongreß Prag
BuSt 1971, Heft 2
- 18 Wittfoht, H.: Preisgekrönter Entwurf für eine Spann-
betonbrücke über den Großen Belt
BuSt 1967, Heft 3

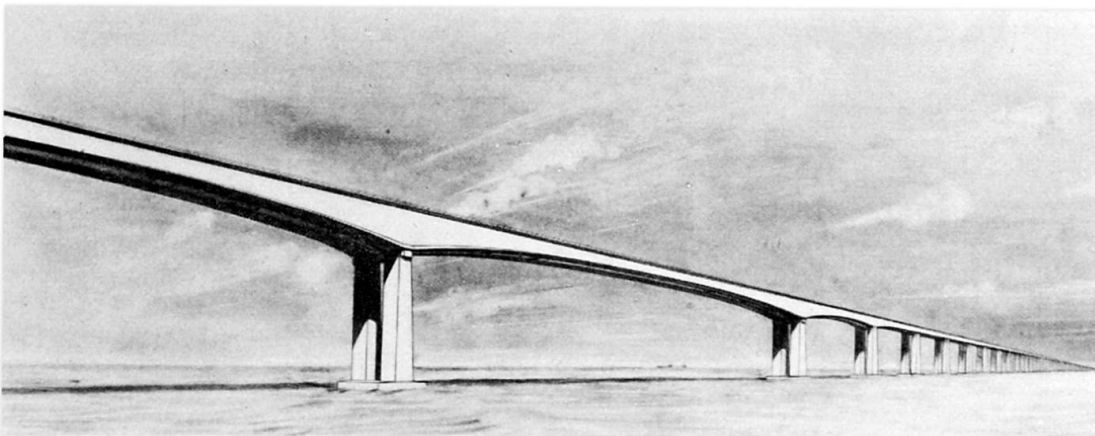


Bild 24 Wettbewerbsentwurf einer Spannbetonbrücke
über den großen Belt

Leere Seite
Blank page
Page vide