

Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 9 (1971)

Artikel: Typisierte Stahlverbundbrücken in der DDR

Autor: Fiedler, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10375>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.10.2024

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

IV

Typisierte Stahlverbundbrücken in der DDR

Standardized Composite Steel Bridges in the German Democratic Republic

Ponts normalisés à section mixte acier-béton en RDA

E. FIEDLER

Dipl. Ing.

Kammer der Technik

Komitee Brückenbau und Hochbau

Dresden, DDR

Ausgehend von der Erkenntnis, daß im Baugeschehen der nächsten Jahre die Montagebauweisen auf Grund der sich abzeichnenden Arbeitskräftelage auf dem Bausektor maßgeblich zur Bewältigung der gestellten Aufgaben eingesetzt werden müssen, wurde der Stahlverbundbauweise mit Fertigteilen in der DDR große Beachtung geschenkt. Dabei kam man recht bald zu der Feststellung, daß sich die mit dieser Bauweise verbundenen Vorteile z.B.

- geringe Bauzeit
- Einsatz von wenigen Arbeitskräften auf der Baustelle
- weitgehend witterungsunabhängiges Bauen

erst dann in vollem Umfang nutzen lassen, wenn für diese Bauwerke getypte Elemente zum Einsatz kommen.

Unter diesem Aspekt wurde in der DDR für statisch bestimmte Verbundbrücken für die gemäß Tabelle 1 festgelegten Brückenquerschnitte ein Typenprojekt ausgearbeitet, dessen Gültigkeitsbereich in dem Stützweitenbereich von $L = 30 \dots 50$ m liegt. Dabei wurde die Intervallbreite der Stützweite mit 5,0 m gewählt.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, sind für alle Typen Brückenquerschnitte mit 2 Hauptträgern vorgesehen, wodurch für die Lastabtragung von der Fahrbahnplatte auf die Hauptträger für das Fertigteil einfache Lagerungsbedingungen gegeben sind.

Die Berechnung der einzelnen Überbauten erfolgte unter weitgehender Verwendung elektronischer Rechenanlagen. Es stand allerdings kein Programm zur Verfügung mit dem eine komplexe Berechnung nämlich

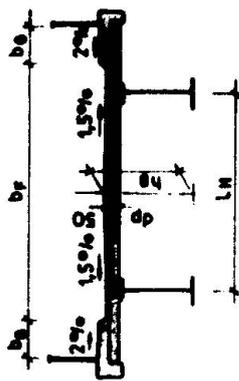
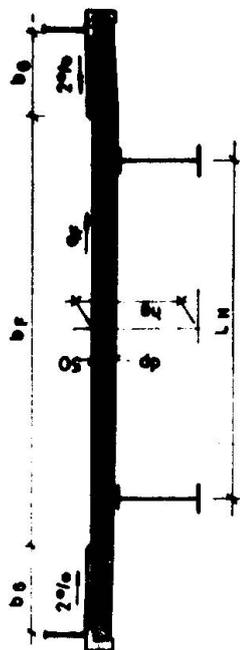
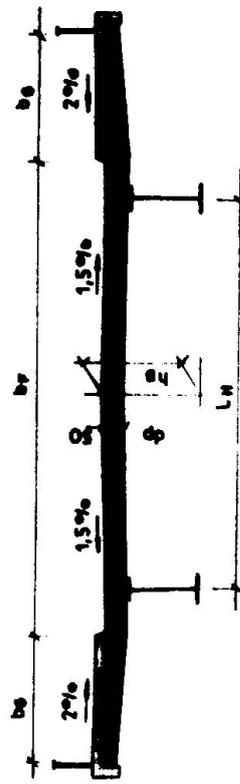
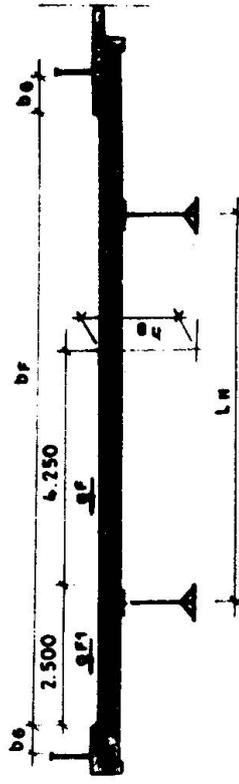
Schnittkraftermittlung der Fahrbahnplatte als Plattenkette

Bemessung der Fahrbahnplatte als Spannbetonbauteil,

Schnittkraftermittlung des Haupttragwerkes und

Bemessung als Stahlverbundquerschnitt

möglich war.

Typ	Querschnitt	Stützweite		L _N m	b _e m	b _f m	d _p cm	$\frac{h_g}{L}$	Belastung
		L m	L m						
I		30	50	3,50	0,50	4,50	I.M. 18	$\frac{1}{22}$	LKW 15
		30	50	5,0	1,50	6,50	28	$\frac{1}{20}$	SLW 45
III		30	50	6,0	1,50	7,50	28	$\frac{1}{18}$	SLW 60
IV		30	50	7,0	1,50	8,50	28	$\frac{1}{17}$	SLW 60
V		30	50	7,0	2,25	8,50	28	$\frac{1}{17}$	SLW 60
		30	50	7,0	0,50	11,0	31	$\frac{1}{18}$	SLW 60
VI		30	50	7,0	0,50	11,0	31	$\frac{1}{18}$	SLW 60

Intervalle der Stützweite ΔL = 5,0m Querverneigung max q_f = 2,5%, min q_f = 1,5%, q_{f1} = q_f + 0,5%

Tafel 1 Übersicht über die typisierten Stahlverbundbrücken

Ebenso war die Ermittlung folgender Teilprobleme

- optimaler Materialverbrauch
- optimale Baukosten und Bauzeit
- optimale Fertigungsbedingungen
- optimale Erhaltungsbedingungen

rein analytisch unter Verwendung von Rechenprogrammen nicht durchführbar. Dies zwang den Verfasser zu einer Arbeitsweise, die ein ständiges manuelle Eingreifen in durchgeführte elektronische Berechnungen notwendig machte.

Unter diesen Umständen wurde zunächst die Fahrbahnplatte mit gestaffelten Hauptparametern, nämlich Stützweite und Plattendicke berechnet und unter Auswertung der Ergebnisse für jeden Brückentyp die annähernd optimalen Werte festgelegt.

Dabei war zu berücksichtigen, daß die Plattenstützweite und auch in begrenztem Umfang die Plattendicke für die Dimensionierung der Fahrbahnplatte von größerem Einfluß sind als der Abstand der Hauptträger die Dimensionierung des Stahlträgerrostes beeinflusst und zudem sich beide Einflüsse gegenläufig zueinander verhalten.

Deshalb wurde der Hauptträgerabstand unter Berücksichtigung der für die Fahrbahnplatte maßgebenden Gesichtspunkte bestimmt. Mit diesen Festlegungen wurde der Verbundträger in einem weiteren Rechenschritt für verschiedene Stegblechhöhen und Werkstoffgüten für volle Verbundwirkung dimensioniert. Der sich daraus für die einzelnen Parameter ergebende Stahlbedarf wurde in Bild 1 z.B. für Typ III in Abhängigkeit von der Stützweite graphisch dargestellt.

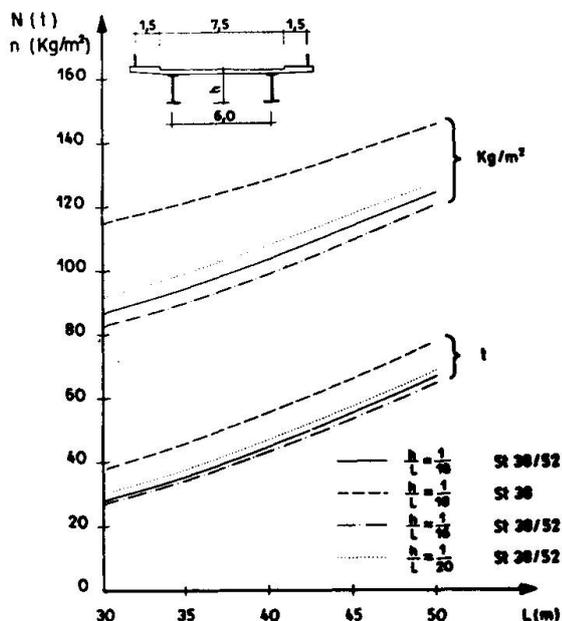


Bild 1 Stahlbedarf für die Stahlkonstruktion von Typ III

Unter Verwendung dieser Ergebnisse konnte bei Beachtung der effektiv erforderlichen Werkstoffdicken und -breiten die für jeden Typ maßgebende optimale Bauhöhe abgeleitet werden. Dabei war neben der absoluten Menge an Stahl auch der Einfluß auf die Rampenhöhe und in gewissem Grade auch die Auswirkung auf die architektonische Gestaltung des Bauwerkes zu bedenken. Die beiden vollwandigen, voll geschweißten I-förmigen Hauptträger werden

bei den Brücken mit den Stützweiten $L \approx 35$ m durch jeweils 3 vollwandige geschweißte I-förmige Zwischenquerträger und 2 Endquerträger verbunden. Bei den Stützweiten $L \approx 40$ m bestehen die Zwischenquerträger aus einem \sphericalangle -förmigen Fachwerk, für dessen Diagonalen Rohre $\varnothing 159$ Verwendung finden.

Für die Gurte und den Steg der Hauptträger wurden für die einzelnen Typen z.B. für einen Querschnitt in Feldmitte der Stützweite $L = 40$ m die in Tabelle 2 angegebenen Querschnitte gewählt.

Brückentyp		Obergurt	Steg	Untergurt
I		350 . 18	1500 . 10	450 ♦ 30 400 . 30
II		400 . 20	1530 . 10	600 ♦ 25 500 ♦ 25 500 . 25
III		400 . 20	1740 . 10	600 ♦ 25 550 ♦ 25 500 . 25
IV		400 . 20	1865 . 10	600 . 25 550 ♦ 25 500 . 25
V		Bearbeitung noch nicht abgeschlossen		
VI		450 . 20	1685 . 10	700 ♦ 25 650 ♦ 25 600 . 25 Schrägbleche 2 . 350 . 10

Tabelle 2 Querschnittsabmessungen der Hauptträger

Das Stegblech wird entsprechend der Beanspruchung durch eine oder zwei Flachblechlängssteifen und durch in den Achtelspunkten der Stützweite angeordnete Quersteifen ausgesteift. Der Untergurt und das Stegblech der Hauptträger werden grundsätzlich in der Werkstoffgüte St 52 - 3 gefertigt, während für den Obergurt und die Querträger St 38 ausreichend sind. Lediglich bei Typ I wird komplett die Werkstoffgüte St 38 eingesetzt.

Planmäßig ist für jeden Hauptträger ein geschweißter Montagestoß etwa in dem Viertelpunkt der Stützweite vorgesehen, wobei im Untergurt bei den Typen II - VI höchstens zwei Lamellen von je 25 mm Dicke zu schweißen sind. In Ausnahmefällen kann der Stoß auch in einem Bereich verlegt werden, wo der Untergurt aus drei Lamellen von je 25 mm Dicke besteht. Dafür sind aber besondere schweißtechnische Maßnahmen für das Schweißen des Untergurtes notwendig. Mit Rücksicht auf den Stoß der Schrägbleche ist jedoch bei dem Typ VI der Montagestoß des Untergurtes nur im Viertelpunkt möglich, da nur dort die für die Ausführung des Stumpfstoßes der Schrägbleche mögliche Ausführungsklasse der Schweißnaht (IIA) gegeben ist. Bei Typ I kann der Montagestoß an jede beliebige Stelle gelegt werden, da hier nur maximal 2 Gurtlamellen in Feldmitte vorgesehen sind.

Die Querträger werden in jedem Fall mittels Schweißnähten an die Hauptträger angeschlossen. Für jedes Bauwerk werden 2 feste und 2 einseitig bewegliche Gummitopflager verwendet.

Bei den Stützweiten $L \leq 35$ m wird nur auf der Seite des beweglichen Lagers ein Fahrbahnübergang mit dreieckförmigen Schleppblechen angeordnet, während auf der Seite des festen Lagers auf die Anordnung eines Fahrbahnüberganges verzichtet wird. Dafür wird dort ein Betonbalken an den Endquerträger anbetoniert, der die Funktion der Kammermauer des Widerlagers

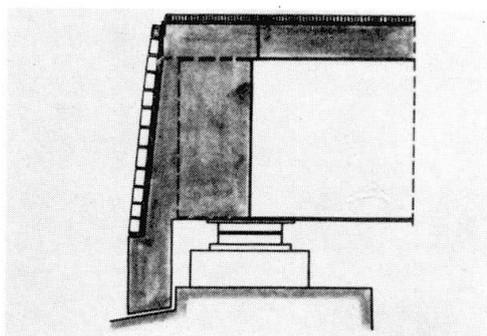


Bild 2 Endquerträgerausbildung am festen Lager für Brücken mit Stützweiten $L \leq 35$ m

übernimmt, s. Bild 2. Insgesamt betrachtet wurden bei der konstruktiven Gestaltung der Stahlkonstruktion nicht alle Prinzipien der Massenherstellung verwirklicht, da es zunächst darauf ankam, Verbundbrücken nach gewissen einheitlichen Gestaltungsprinzipien herzustellen, wobei materialökonomische Gesichtspunkte den Vorrang hatten. Bei Anwendung der Typenunterlagen ist die Aufstellung einer statischen Berechnung nicht mehr erforderlich, die zeichnerischen Unterlagen bedürfen nur geringfügiger maßlicher Ergänzungen, die sich auf Grund der Anpassung an Kreuzungswinkel und Gradienten notwendig machen.

Wenn zu gegebener Zeit die Prinzipien der Massenherstellung den Vorrang vor den materialökonomischen Gesichtspunkten erhalten sollten, dann wären noch gewisse Vereinfachungen in der Gurtplattenabstufung und Beulsteifenanordnung möglich. Wobei im wesentlichen durch die Wahl dickerer Stegbleche Beulsteifen eingespart werden könnten und durch Verlängerung der im Feld endenden Gurtplatten in schweißtechnischer Hinsicht einfachere Ausbildungen möglich wären.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde ein Typenprojekt für statisch bestimmte gestützte Stahlverbundbrücken beschrieben, welches für den Stützweitenbereich $L = 30 \dots 50$ m gilt und für 6 verschiedene Strassenquerschnitte verwendet werden kann.

Für einen Brückentyp dieses Typenprojektes wurde der Walzstahlverbrauch für die tragende Konstruktion in Abhängigkeit von der Stützweite graphisch dargestellt.

SUMMARY

A type project for statically determined supported steel composite bridges has been described which is valid within the span of $30 \dots 50$ m and which can be employed for 6 different road sections.

For a bridge of the said type project the expenditure of laminated steel for the supporting construction as a function of the span has been represented graphically.

RESUME

On décrit un modèle standardisé de ponts à section mixte pour un système statique déterminé et une portée comprise entre 30 et 50 m qui peut être utilisé pour 6 types de profils normaux de chaussée.

Pour l'un de ces modèles standardisés, on a reporté graphiquement le poids d'acier laminé de la structure porteuse en fonction de la portée.