

Zeitschrift: IABSE publications = Mémoires AIPC = IVBH Abhandlungen
Band: 1 (1932)

Artikel: La poutre à âme pleine dans la construction des ponts métalliques de grande portée
Autor: Karner, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-723>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.01.2026

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

LA POUTRE À ÂME PLEINE DANS LA CONSTRUCTION DES PONTS MÉTALLIQUES DE GRANDE PORTÉE

WEITGESPANNTE VOLLWANDIGE BALKENBRÜCKEN IN STAHL

SOLID WEB GIRDER BRIDGES OF LARGE SPAN IN STEEL

Dr. Ing. L. KARNER,
Professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich.

Au cours de ces dernières années on a construit une série de ponts en acier de grandes dimensions en utilisant des poutres à âme pleine. Ce sont



Fig. 1. Pont-route sur la Reuss à Mellingen.

surtout les conceptions modernes de l'esthétique et les parois pleines des constructions en béton armé, qui ont engagé la construction métallique dans cette voie. De nombreux concours ont démontré qu'il est possible d'utiliser d'une façon économique des poutres à âme pleine de grande portée et de hauteur réduite.

Cette idée, du reste, n'est pas nouvelle. L'introduction de l'acier dans la construction métallique marque le début de l'emploi de la poutre à âme

pleine comme élément de construction; c'est donc à cette époque qu'il nous faut retourner pour trouver les premiers types de ponts de ce genre.

Le premier grand pont en acier, le pont Britannia sur le détroit de Ménai, date de l'année 1849. Ses poutres principales étaient à âme pleine

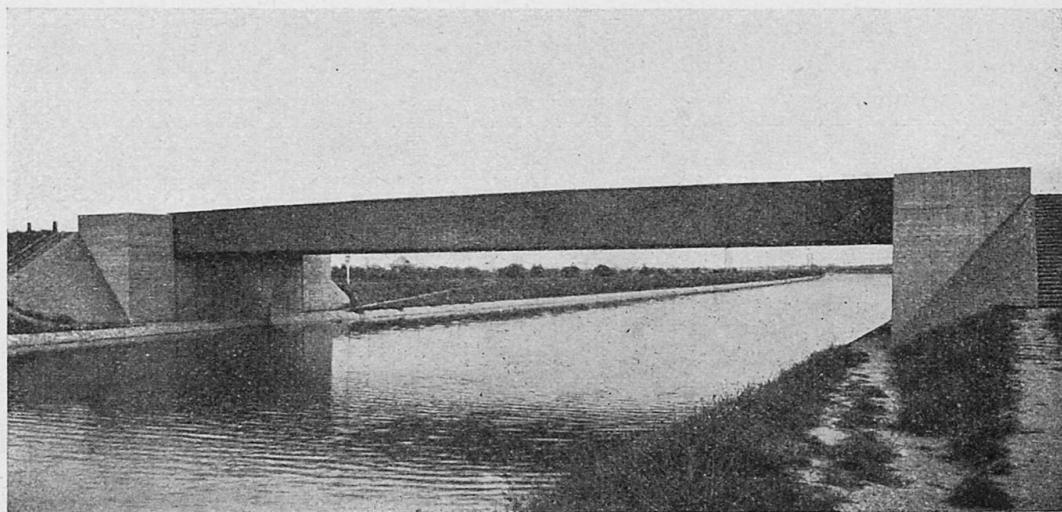


Fig. 2. Pont-route sur le Neckar à Feudenheim.

(section en caisson) de 142 m de portée et de 8—9 m de hauteur. Jusqu'en 1915, on pouvait voir sur le Njemen, près de Kowno, un pont de chemin de

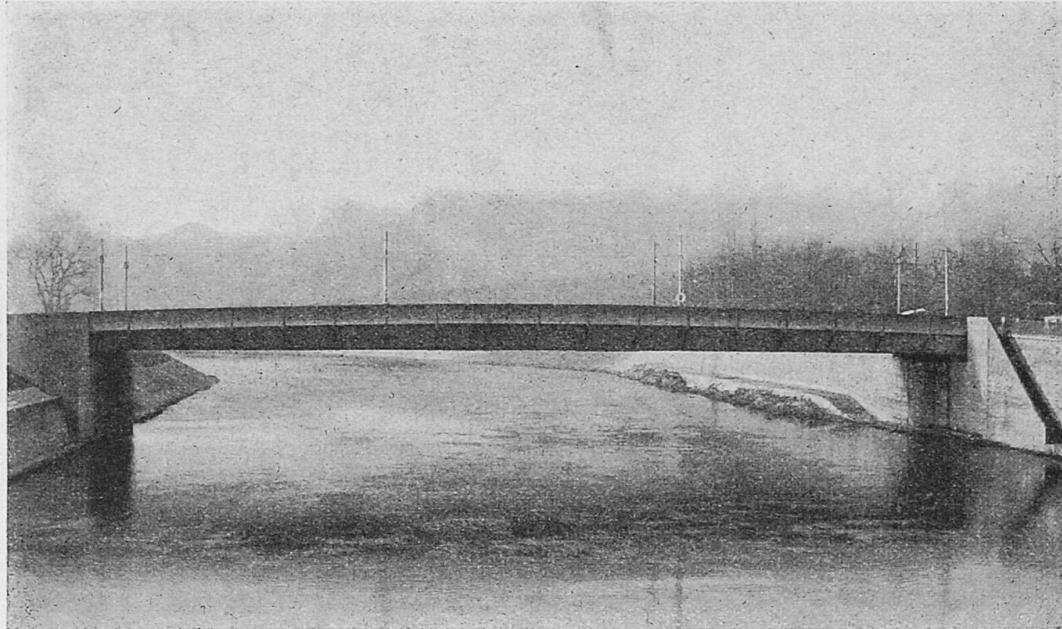


Fig. 3. Pont-route sur le Neckar à Cannstadt.

fer à doubles voies, de 78 m de long, dont les poutres principales continues et à âme pleine comportaient une hauteur de 6.65 m.

Le développement de la théorie des poutres en treillis a entraîné une utilisation de ces dernières pour les ponts d'une portée plus considérable et

la poutre à âme pleine a été réservée pour des portées allant jusqu'à 30 m environ.

Nous avons l'intention, dans cette étude, de nous occuper exclusivement de l'application de la poutre à âme pleine en acier. (Réactions verticales résultant de charges verticales.) Ensuite, nous discuterons les différentes questions de nature constructive et statique qui permettent aux ponts à âme pleine de satisfaire aux exigences les plus sévères, tout en restant dans le cadre d'une exécution normale.

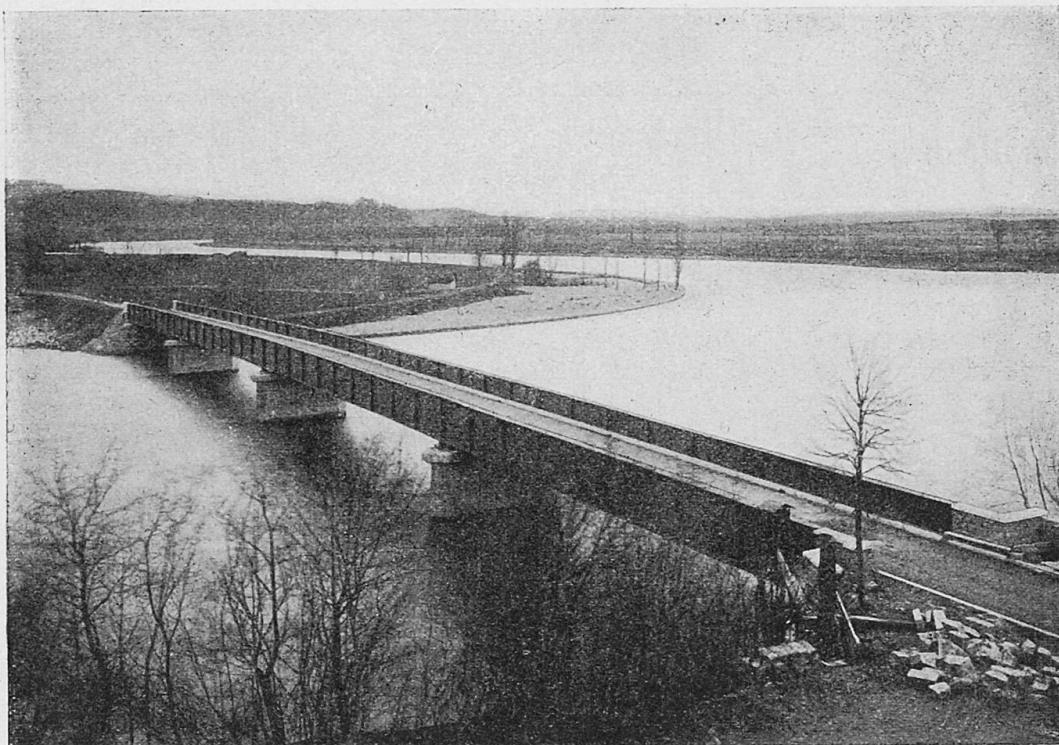


Fig. 4. Pont-route sur la Thur près de Schönenberg.

Les tableaux et figures contiennent 17 exemples caractéristiques différents, dont 13 ont été déjà exécutés et 4 sont encore à l'état de projet. Ces figures montrent, pour chaque pont:

- a) la vue en plan,
- b) une coupe transversale et
- c) la section des poutres principales.

Afin d'en faciliter la comparaison, nous avons choisi la même échelle pour toutes les figures de chacun des groupes a, b ou c.

Dans le tableau nous trouverons pour ces mêmes ponts des données importantes, concernant les dimensions en général et plus particulièrement les dimensions des poutres principales, ainsi que le renforcement des âmes pleines. Les fig. 1—10 donnent une vue en perspective caractéristique de quelques ponts, et permettent de juger de l'effet esthétique.

Disposition des ponts en coupe transversale.

Les poutres principales seront placées autant que possible au dessous du tablier, afin d'assurer une vue libre depuis la chaussée, condition désirable surtout pour les ponts-route.

Dans des cas absolument exceptionnels, la hauteur de construction étant très restreinte, on abaisse le tablier, de façon à ce que les membrures supérieures des poutres principales soient à la hauteur des garde-corps. Cette construction admet deux solutions. La première consiste à placer tout le tablier entre les deux poutres principales. Dans la seconde, les poutres principales traversent le tablier et déterminent une séparation stricte du trafic.

La disposition des poutres principales à l'extérieur du tablier permet d'élargir le pont au moyen de consoles, si le besoin s'en fait sentir. En disposant les poutres principales entièrement au dessous du tablier, il est possible de prévoir plusieurs poutres maîtresses, ce qui fournit une construc-

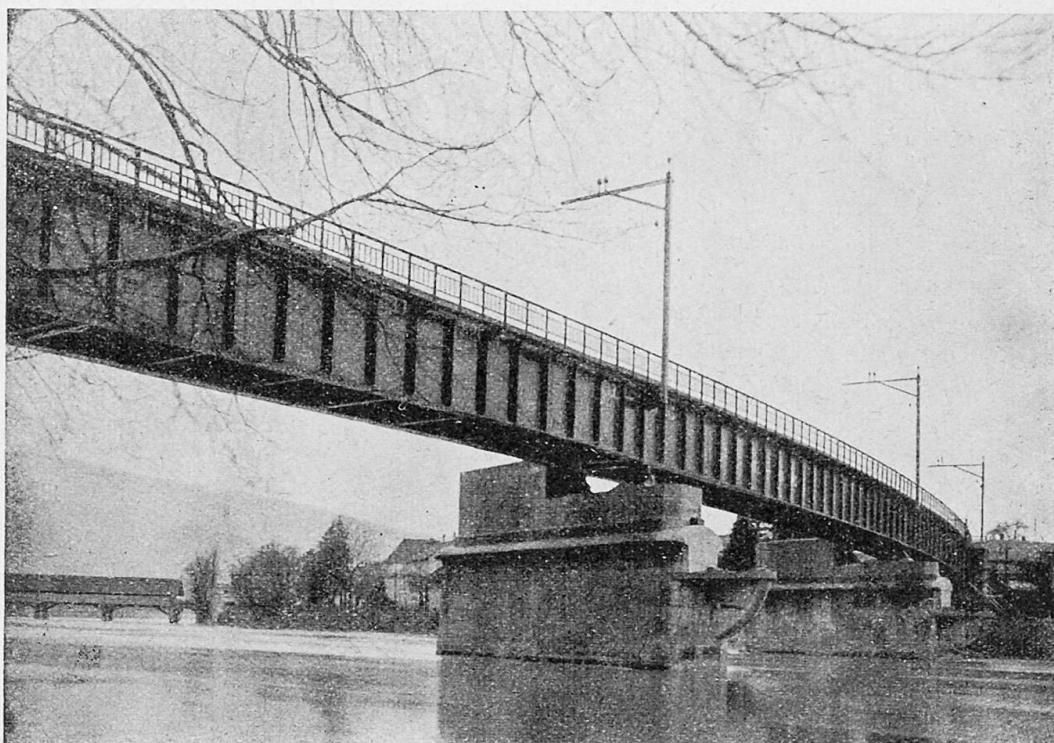


Fig. 5. Pont de chemin de fer sur l'Aare près d'Olten.

tion plus économique du tablier et des sections moins fortes des poutres principales. Un élargissement peut s'effectuer facilement en augmentant le nombre des poutres.

Les poutres principales à âme pleine offrent la possibilité de placer des conduites, des câbles, des canaux d'égouts, des passerelles de service etc., en dessous du tablier, à des endroits bien accessibles, quoiqu'invisibles de l'extérieur.

Comme matériaux de construction, on utilise aussi bien de l'acier normal que des aciers à haute résistance. L'emploi de ceux-ci est indiqué, lorsqu'il s'agit de réduire au minimum les sections et le poids propre, tandis que l'utilisation de l'acier normal est préférable dans le cas où les dimensions des poutres dépendent d'une limite prescrite du fléchissement.

Dans la construction des ponts de grande portée, nous devons encore actuellement nous servir de rivets comme moyen exclusif d'assemblage des différents éléments, parce que nous ne possédons pas encore d'expériences suffisantes dans l'exécution des constructions soudées d'une telle importance.

Disposition des ponts en coupe longitudinale.

Grâce à sa forme simple et à son aspect tranquille, la poutre à âme pleine s'harmonise avec les piliers et les culées et s'adapte agréablement au paysage environnant.

L'impression d'ensemble du pont dépend beaucoup du rapport de la portée de chaque ouverture à la hauteur de la poutre maîtresse. Avec le développement progressif de ce mode de construction et tout spécialement dans le cas de ponts à une seule ouverture, la hauteur de l'âme va parfois jusqu'à $\frac{1}{20}$ de la portée. Des hauteurs de l'âme encore plus réduites occasionnent des fléchissements inadmissibles et les difficultés pour le dimensionnement des membrures deviennent considérables.

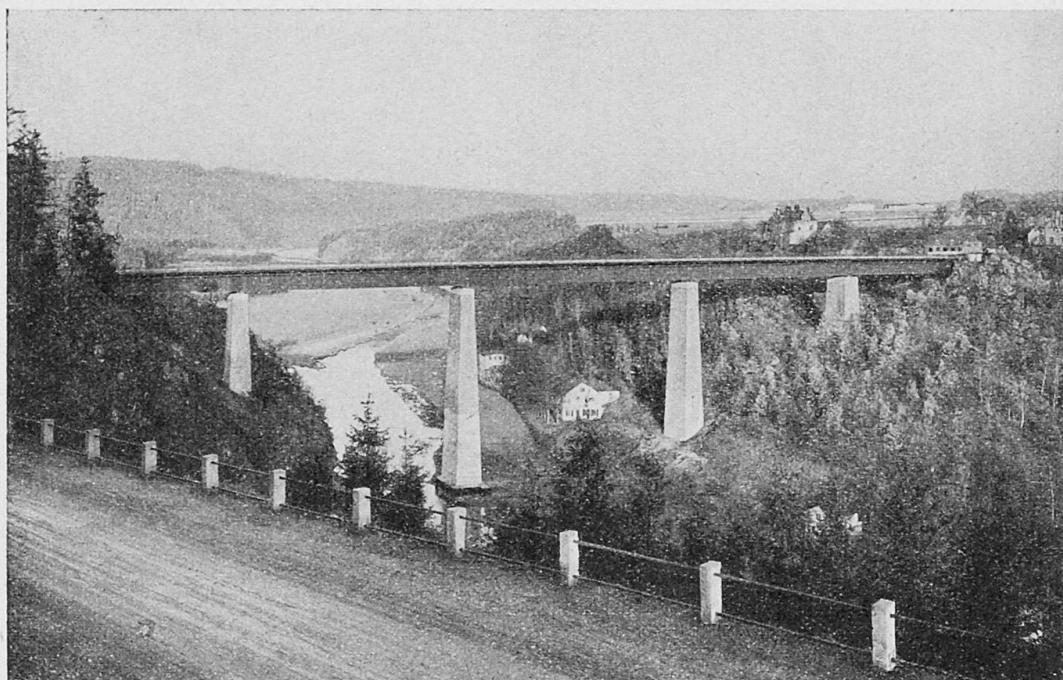


Fig. 6. Pont de chemin de fer sur la Reuss près de Mellingen.

Dans la construction des ponts de chemin de fer, on ne saurait être assez prudent quant au choix de la hauteur des poutres et on ne peut évidemment pas pousser la hardiesse aussi loin que pour les ponts-route.

La disposition des trottoirs à l'intérieur des poutres principales donne au pont un aspect pesant, spécialement quand ces poutres tiennent lieu de garde-corps. Par contre, en disposant les trottoirs en encorbellement, on améliore sensiblement l'impression d'ensemble: soit que les poutres principales traversent le tablier entre la chaussée et le trottoir, soit qu'elles se trouvent complètement en retrait au-dessous du tablier.

L'aspect du pont vu de face, est fortement influencé par la disposition des renforcements horizontaux et verticaux de l'âme de la poutre principale, ces derniers, surtout, étant d'une importance primordiale au point de vue esthétique.

On ne prévoit que très rarement des renforcements horizontaux; ce n'est que dans le cas spécial de longues portées et de grandes hauteurs de l'âme, qu'on en fait usage dans les parties les plus sollicitées. Dans ce cas on préfère les placer à l'intérieur, de façon à ce qu'ils ne soient pas visibles.

Pour ce qui concerne les renforcements verticaux, on les place habituellement à la jonction des entretoises. Cependant on est souvent obligé de disposer des renforcements supplémentaires entre les entretoises.

L'emploi de poutres à membrures rectilignes est préférable pour les ponts à une seule ouverture. De petites voûtes peuvent être tolérées tout au plus au-dessus des culées, mais on évitera de donner à la poutre l'aspect d'un arc surbaissé.

En général, deux ouvertures seules présentent un aspect défavorable. Par contre la division d'un pont en trois parties nous fournit les meilleures solutions, principalement, lorsque les données nous permettent de disposer les piliers harmonieusement dans la vue d'ensemble.

En variant la hauteur des poutres d'une manière continue, nous pouvons les adapter aux exigences de la statique. En plus, des voûtes éventuelles au-

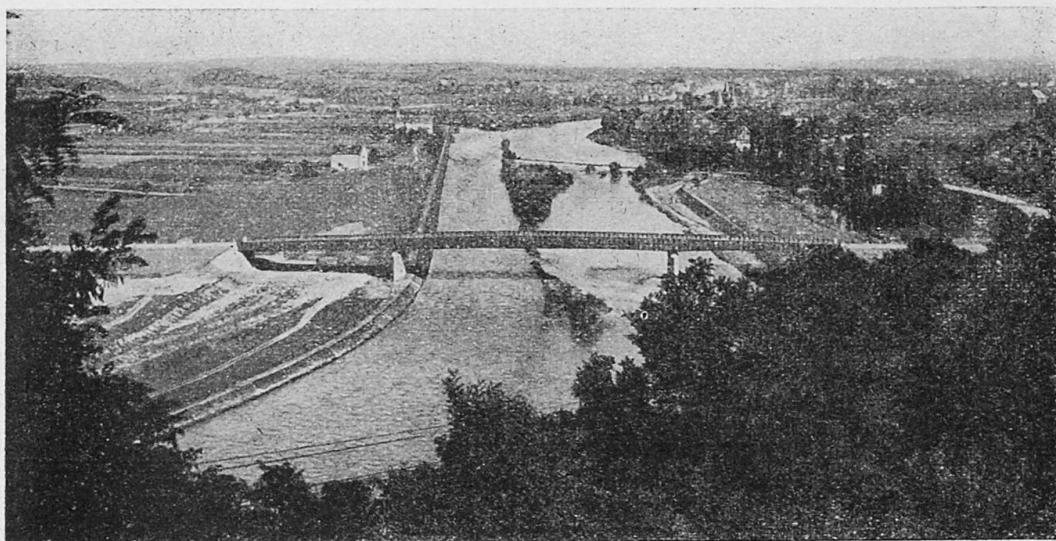


Fig. 7. Pont-route sur le Neckar à Wimpfen.

dessus des piliers rompent la monotonie de la ligne de la membrure inférieure. Toutefois, ces voûtes ne font bonne impression que lorsqu'elles ne sont pas trop accentuées. (Ponts No. 12, 14 et 15.) Le même effet peut aussi être atteint à l'aide de voûtes triangulaires, qui brisent la ligne droite de la membrure inférieure et mettent en évidence la position des piliers. (Pont No. 13.) Récemment de nombreux ponts ont été exécutés avec une membrure inférieure absolument rectiligne, ce mode de construction offrant l'avantage de la plus grande simplicité possible.

Pour les ponts-route il est nécessaire de bomber la chaussée au milieu. De même on donnera à la membrure inférieure une faible surélévation, afin d'éviter l'impression d'un fléchissement de la poutre, impression, qui pourrait provenir de l'épaisseur variable des semelles.

Pour les ponts à plusieurs ouvertures, on utilise aussi bien les poutres simples que les poutres continues; celles-ci ne sont préférables que lorsque des affaissements du sol de fondation ne sont nullement à craindre.

Dispositions des poutres principales en coupe transversale.

Considérons d'abord les sections à âme simple, que l'on préfère généralement aux sections à âme double à cause de leurs avantages économiques

et pratiques. L'exigence d'une répartition des tensions aussi uniforme que possible sur toute la largeur de la semelle et la nécessité d'une bonne transmission des forces de cisaillement entre l'âme et la membrure, nous mettent dans l'obligation de disposer les semelles avec une extrême prudence, tout spécialement aux endroits, où la section présente une discontinuité, afin d'éviter une concentration nuisible des contraintes.

Suivant les forces agissant dans les semelles, on peut faire varier non seulement leur épaisseur, mais encore leur largeur. Des boulons coniques deviennent nécessaires dès que l'épaisseur totale des semelles dépasse de 5 à 6 fois le diamètre des rivets. C'est surtout dans le cas de poutres de hauteur réduite, dont les déformations sont plus considérables, que nous avons à craindre un déplacement local aux endroits où les rivets sont mal refoulés; il en résulterait une transmission inégale des forces entre les différentes parties de la section. Actuellement, dans les exécutions normales, les cornières suffisent pour transmettre les forces de cisaillement entre l'âme et

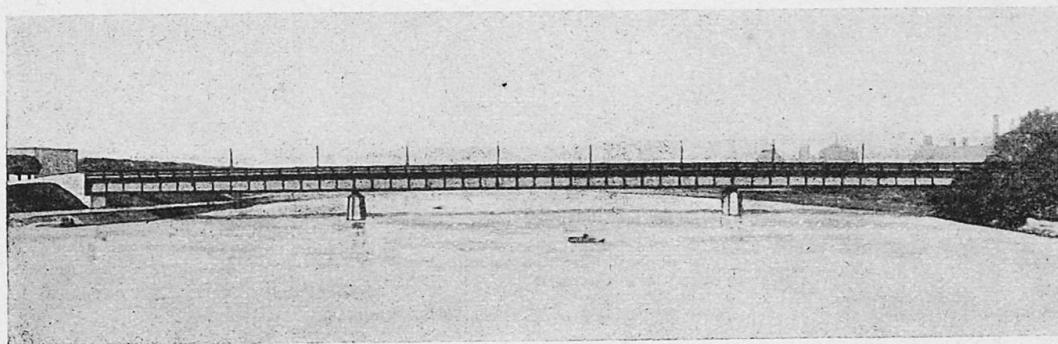


Fig. 8. Pont-route sur le Rhin à Bâle.

la membrure. Une pièce de renforcement dans le plan de l'âme augmente la sécurité. Pour des sections particulièrement grandes, il est cependant nécessaire d'appliquer de nouveaux principes. (Voir les sections des projets No. 16 et 17.) L'une des possibilités consiste à prévoir plusieurs fers cornières, afin de permettre un assemblage à rivure multiple entre l'âme et les semelles; une autre solution atteind le même but en décomposant la section de la membrure.

Outre les questions de résistance indiquées ci-dessus, citons encore certains problèmes d'équilibre qui jouent un rôle très important. La tôle de l'âme doit être assurée contre le gondolement, c'est à dire son épaisseur et les renforcements sont à choisir de manière telle, qu'aucun flambage ne puisse se produire. Tant qu'on reste dans le domaine élastique, les recherches théoriques sont relativement simples; mais on se trouve dans l'obligation de tenir compte de la plasticité du matériau, dès que les efforts dépassent la limite d'élasticité. Jusqu'à maintenant, la théorie n'a pas encore apporté de solution satisfaisante à ce sujet et aucun essai n'a été tenté pour examiner les tendances au gondolement de l'âme. La détermination de l'épaisseur des tôles de telle façon que leur coefficient de sécurité soit égal à celui des autres parties de la construction, devient plus compliquée, quand des excentricités dans la transmission des forces (par rapport à la section) entrent en jeu, ou bien, lorsque les tôles d'âmes ne sont plus planes, c'est-à-dire lorsqu'elles doivent être considérées comme voilées. Il est vivement recommandable de

ne pas prévoir des entretoises trop souples et surtout de les assembler aux poutres principales d'une façon très rigide.

Un autre problème consiste à assurer les semelles débordantes contre le flambage. Leur largeur considérable nécessite, surtout s'il n'y a qu'une seule semelle, un étançonnement parfait entre celle-ci et l'âme; il convient en outre, de bien relier les cornières de renforcement de l'âme avec la semelle.

La question de la résistance au flambage d'une semelle comprimée libre (au dessus du tablier), ne joue qu'un rôle secondaire pour la disposition des sections des ponts envisagés.

La section en caisson ne trouve presque plus d'emploi dans les ponts à poutres, par suite des difficultés considérables de fabrication à l'atelier et au montage, de son entretien compliqué et de son faible rendement économique.

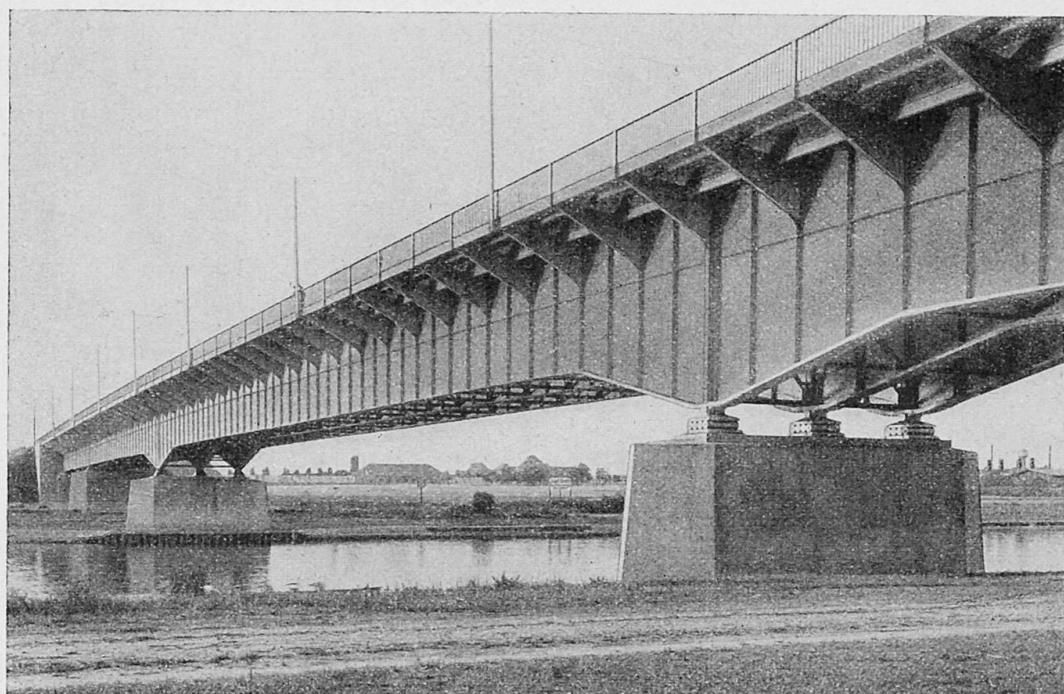


Fig. 9. Pont-route sur l'Elbe à Dresde.

Certains éléments de construction (arcs, poutres raidisseuses etc.), sollicités à la flexion et à la compression sont cependant fréquemment exécutées en forme de caisson. La section à âme double présente certains avantages au point de vue statique, parce qu'il est plus facile d'assembler les âmes aux semelles. Cependant il nous faut tenir compte de l'assymétrie de la membrure inférieure pour le calcul des rivets, chargés de transmettre des forces de cisaillement. Il faudra donc déterminer la rivure de chaque cornière proportionnellement à la section assemblée des semelles. On craint souvent qu'à cause de la flexion des entretoises, leur réaction d'appui ne soit pas égale pour les deux âmes de la poutre principale. Un tel danger n'existe pas, si on renforce la section au moyen de diaphragmes rigides (à l'aide de tôles et non de cadres ou de treillis), placés suffisamment l'un près de l'autre, et si l'on a assuré une bonne liaison entre les deux parties de la membrure inférieure. Néanmoins, si nous réunissons les deux âmes en une seule, nous obtenons un élément bien plus résistant contre le gondolement et c'est pourquoi la section à une seule âme est préférée de plus en plus.

Nous avons résumé dans le tableau indiqué plus loin toutes les données se rapportant aux dimensions des poutres à âme pleine, spécialement à l'épaisseur de l'âme et des semelles, ainsi qu'aux systèmes de renforcement utilisés.

La plupart des problèmes statiques mentionnés n'ont pas encore été traités en détails. Pourtant nous nous trouvons en face de questions vitales pour la construction métallique, qu'il faut approfondir théoriquement et expérimentalement.

Déformations dues aux charges statiques.

La hauteur de construction étant généralement très réduite, les déformations résultant d'une charge statique sont relativement grandes. Les flexions provenant du poids propre ne jouent aucun rôle, car il est très facile de les éliminer en donnant au préalable une certaine courbure aux poutres

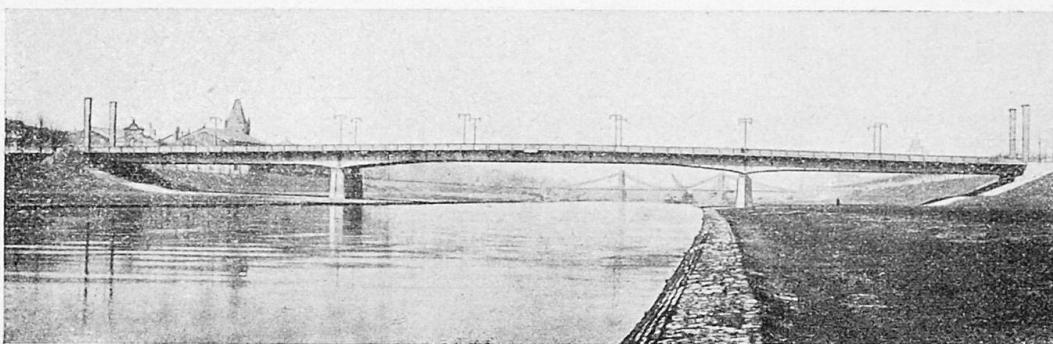


Fig. 10. Pont-route sur le Neckar à Mannheim.

principales. Les flexions élastiques d'un pont-route provenant de la charge mobile ne devraient pas dépasser $\frac{1}{800}$ de la portée; à la rigueur, on pourrait encore tolérer $\frac{1}{600}$. De telles valeurs ne sont admissibles que pour les ponts-route, car il est moins probable pour ceux-ci que pour les ponts de chemin de fer, que la charge atteigne la valeur maximum, mise à la base des calculs. C'est une raison pour laquelle les ponts de chemin de fer doivent être sensiblement plus rigides. Lors de recherches sur la flexion, il est indispensable d'introduire dans les calculs la répartition effective des poids et les moments d'inertie réels de la poutre principale, afin d'obtenir une bonne concordance entre les calculs et les résultats fournis par les charges d'épreuves. (Pour des raisons déjà mentionnées, une rivure défective peut accroître les déformations réelles.)

Puisque les déformations sont une fonction du moment d'inertie, on a intérêt dans les constructions de hauteur réduite, à ne pas utiliser des aciers à haute résistance, car l'acier doux est plus économique pour autant que l'épaisseur de la semelle permet encore un rivetage parfait.

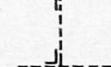
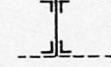
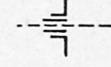
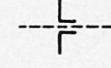
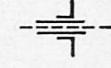
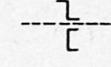
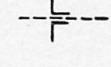
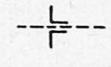
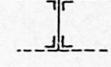
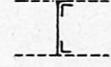
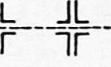
Recherches dynamiques.

Les poutres à âme pleine de grande portée et de hauteur réduite ne subissent pas de fortes contraintes en suite de charges dynamiques. Les oscillations propres d'un pont-route étant assez lentes, le trafic sur la chaussée et les trottoirs ne peut guère donner lieu à un phénomène de résonance

TABLEAU — TABELLE — TABLE

Numéro et nom du pont (Voir figures précédentes)	Portée Stützweite Span m
Nummer und Name der Brücke (Siehe vorhergehende Figuren)	
Number and name of the bridge (See preceding figures)	
1. Pont route sur la Reuss à Mellingen (S)	45,0
2. Pont-route sur le Neckar à Feudenheim (A)	53,0
3. Pont-route sur le Neckar à Cannstadt (A)	68,6
4. Pont-route sur le Lech près de Hochzoll, projet (A)	82,0
5. Pont-route sur la Thur près de Schönenberg (S)	$27,1 + 2 \times 33,3 + 27,1 = 120,8$
6. Pont de chemin de fer sur l'Aare près d'Olten (S)	$35,1 + 35,2 + 35,1 = 105,4$
7. Pont-route sur la Rhur à Werden (A)	$25,3 + 2 \times 35,4 + 25,3 = 121,4$
8. Pont de chemin de fer sur la Reuss près de Mel- lingen (S)	$49,9 + 60,0 + 49,9 = 159,8$
9. Pont-route et pont de chemin de fer sur la Saale à Saalburg (A)	$51,0 + 61,2 + 51,0 = 163,2$
10. Pont-route sur le Neckar à Wimpfen (A)	$40,7 + 70,3 + 40,7 = 151,7$
11. Pont-route sur le Rhin à Bâle (S)	$75,0 + 105,0 + 75,0 = 255,0$
12. Pont-route sur le Rhin à Bâle, projet (S)	$53,9 + 105,6 + 53,9 = 213,4$
13. Pont-route sur l'Elbe à Dresde (A)	$65,0 + 115,0 + 65,0 + 40,0 = 285,0$
14. Pont-route sur le Neckar à Mannheim (A)	$55,6 + 86,6 + 55,6 = 197,8$
15. Pont-route sur le Rhin à Cologne-Müllheim (A)	$91,0 + 315,0 + 91,0 = 497,0$
16. Pont-route sur la Moselle à Coblenze, projet (A)	$98,1 + 118,8 + 124,6 = 341,5$
17. Pont-route sur la Moselle à Coblenze, projet (A)	$124,5 + 113,9 + 104,3 = 342,7$

(A) = Allemagne — Deutschland — Germany
(S) = Suisse — Schweiz — Switzerland

Hauteur de l'âme Stegblechhöhe Depth of webs	Epaisseur de l'âme Stegblech- stärke Thickness of web	Largeur de la membrure Gurtbreite Breadth of Boom	Epaisseur de la membrure (sans cornières) Gurtstärke (ohne Winkel) Depth of boom (without angles) mm	Distance des entretoises Entfernung der Querträger Distance of crossgirders m	Renforcements verticaux entre les entretoises Vertikale Zwischenau- steifungen Vertical stiff- eners between cross girders	Section des renforcements verticaux Querschnitt der vertikalen Aussteifungen Cross section of the vertical stiffeners	Section des renforcements longitudinaux Querschnitt der Längs- aussteifungen Cross section of the longitudinal stiffeners
3,00 — 4,00	14 — 16	600	18 — 94	4,5	1		
3,08	2 × 12	550 — 1100	12 — 138	4,4	3		
2,89 — 3,35	2 × 13	1060	13 — 98	3,8	1 — 2		
3,90 — 4,20	2 × 12	1060	15 — 120	5,1	1		
2,25	13	350	12 — 75	3,4	—		
2,75 — 3,00	16	500	15 — 95	1,5	—		
0,95 — 1,76	10	300	10 — 53	2,5	1		
4,30	14 — 16	620	16 — 86	4,2	—		
3,20 — 3,81	15	500	10 — 70	5,0	2 — 3		
2,11 — 3,31	12	350	0 — 72	3,7	2		
3,84 — 4,82	18 — 20	720 — 880	16 — 160	5,0	—		
3,50 — 5,80	12 — 17	750	20 — 140	5,3	2		
4,67 — 7,40	15 — 19	650	16 — 112	5,0	1		
3,07 — 4,80	2 × 16	1006	16 — 96	5,5	2		
6,00 — 8,38	2 × 20	910 — 1900	18 — 126	11,1	2		
5,60	20	1320 — 1500	16 — 192	6,6	2		
6,50 — 7,50	16	800 — 1000	22 — 110	2,6	—		

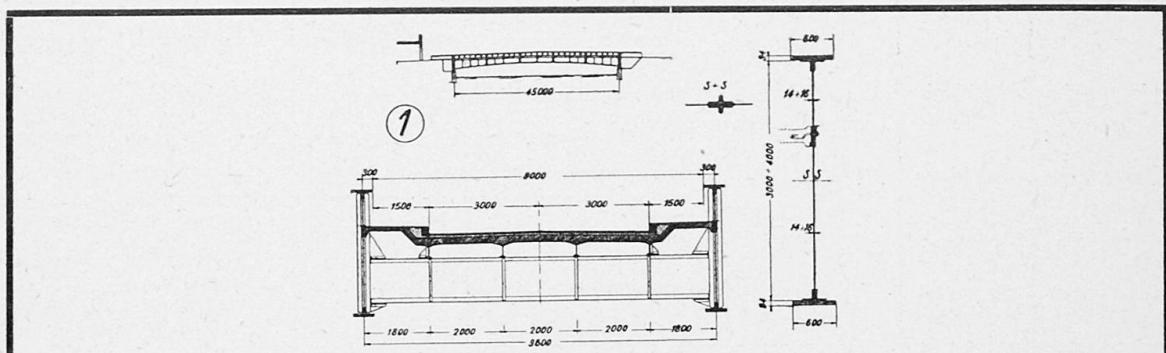


Fig. 11.

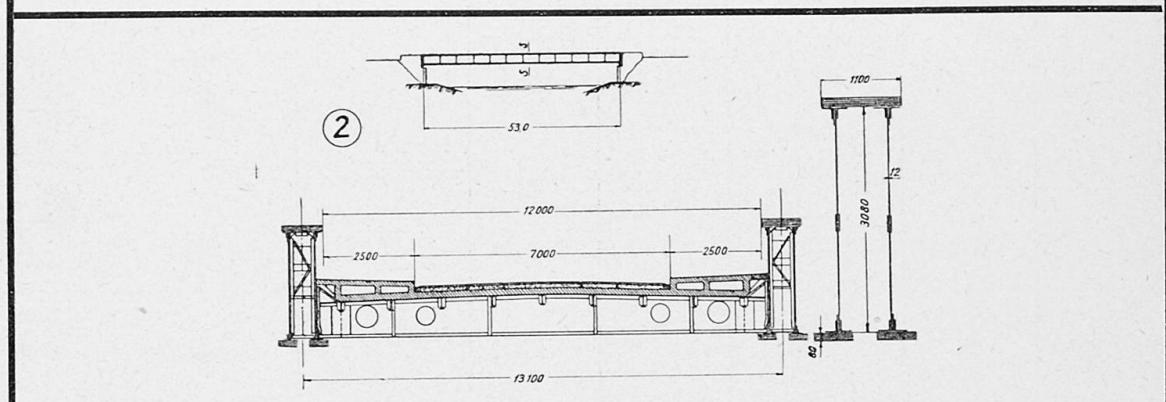


Fig. 12.

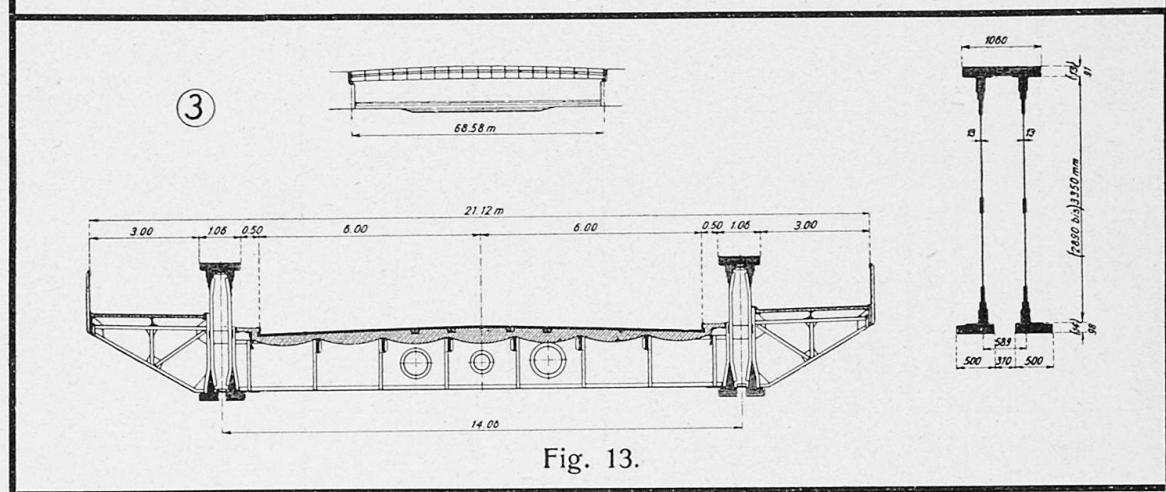


Fig. 13.

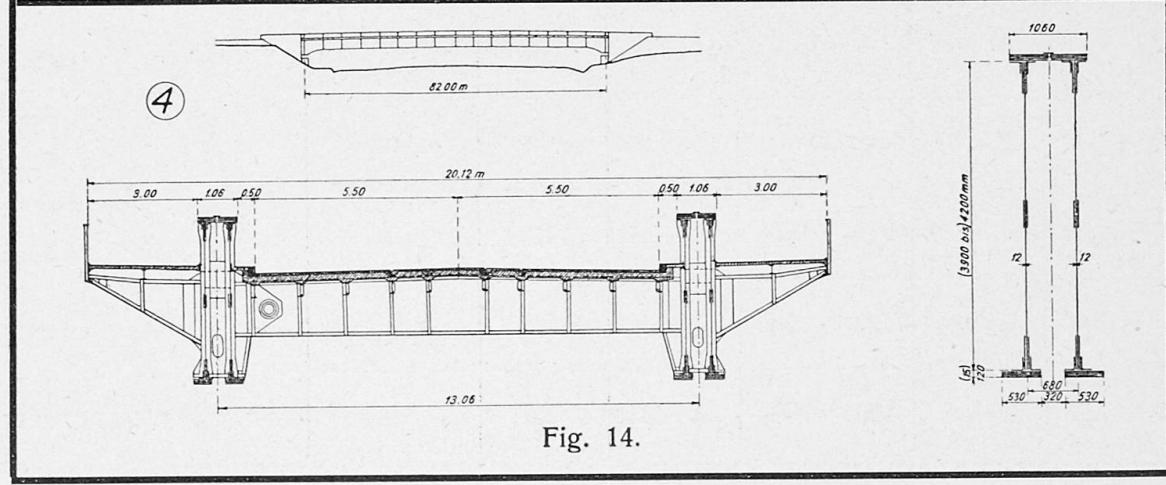


Fig. 14.

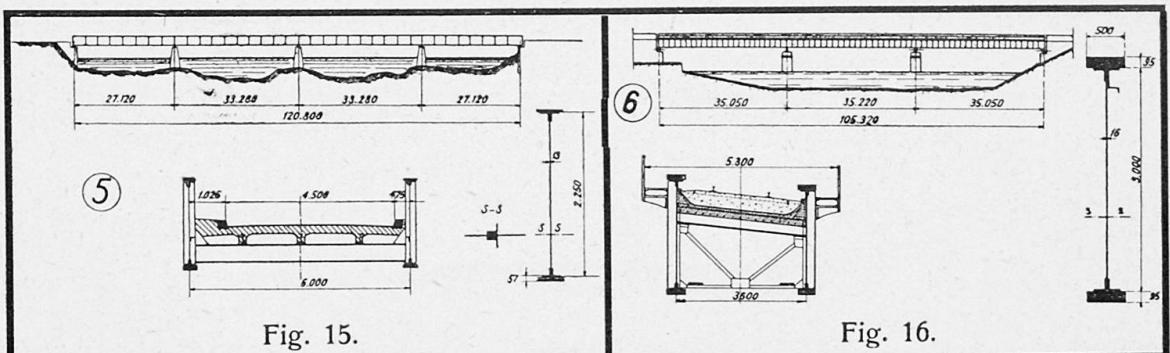


Fig. 15.

Fig. 16.

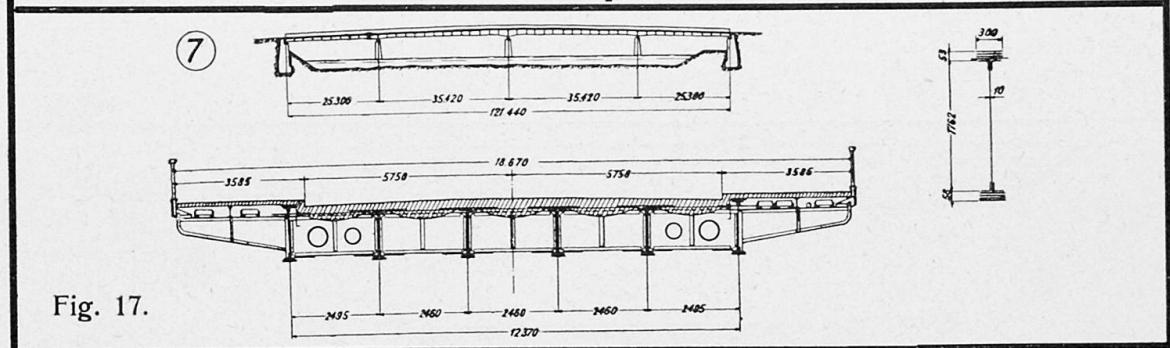


Fig. 17.

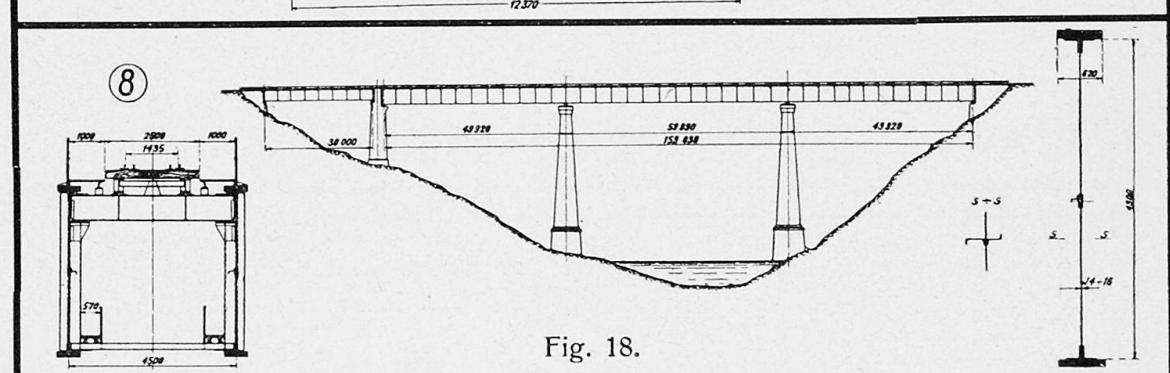


Fig. 18.

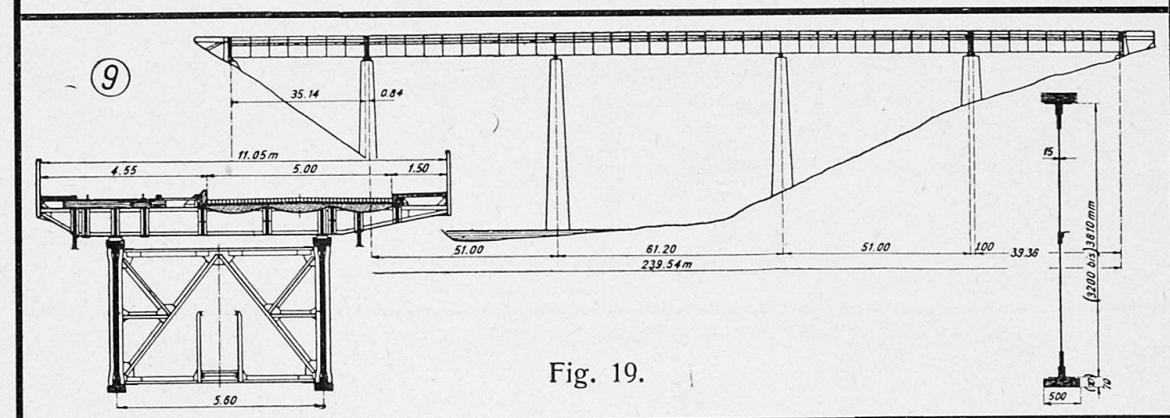


Fig. 19.

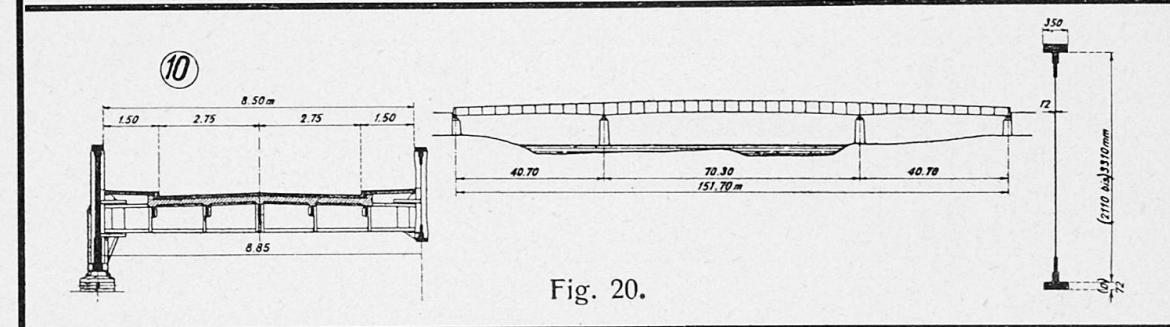
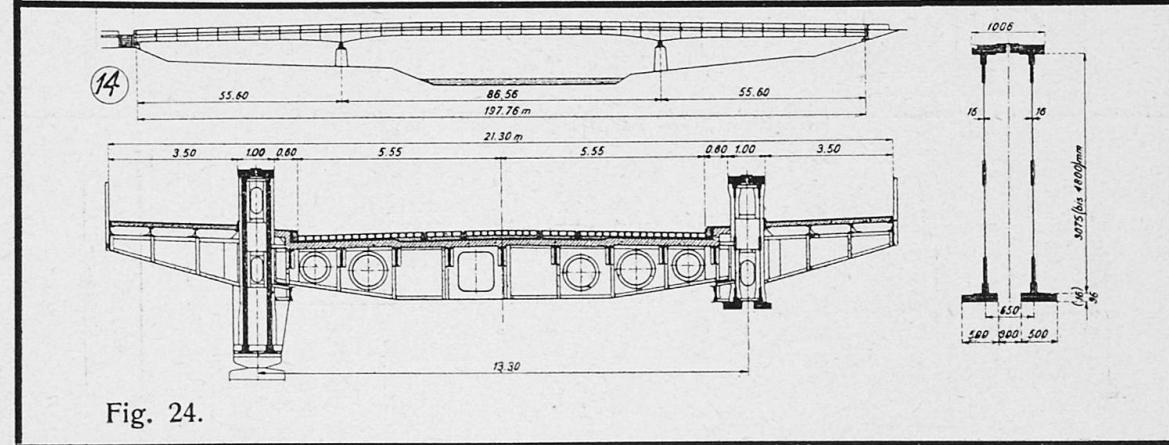
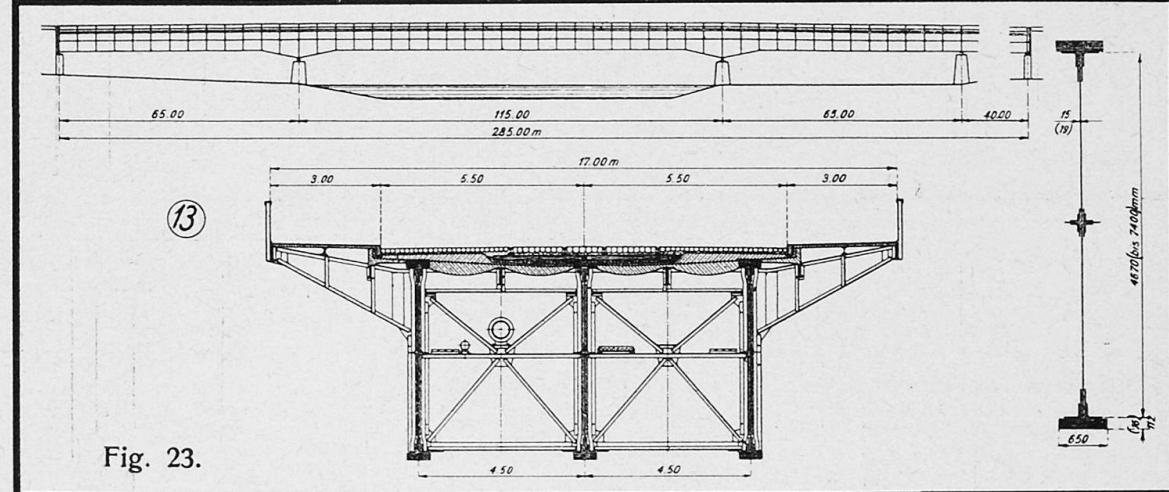
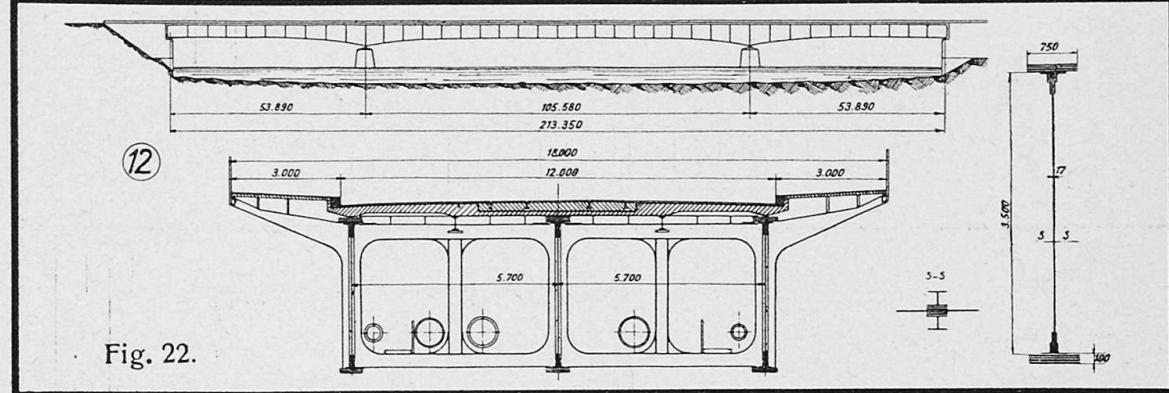
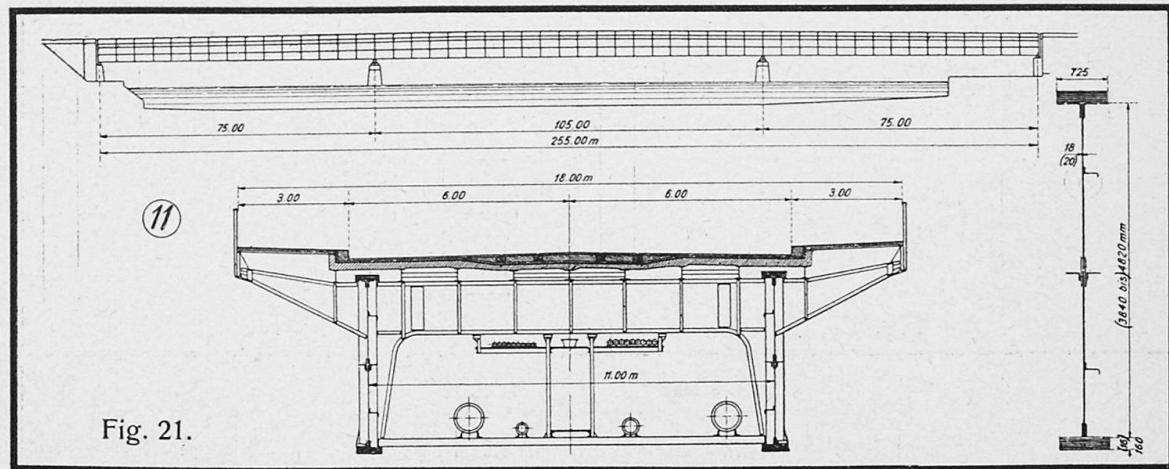
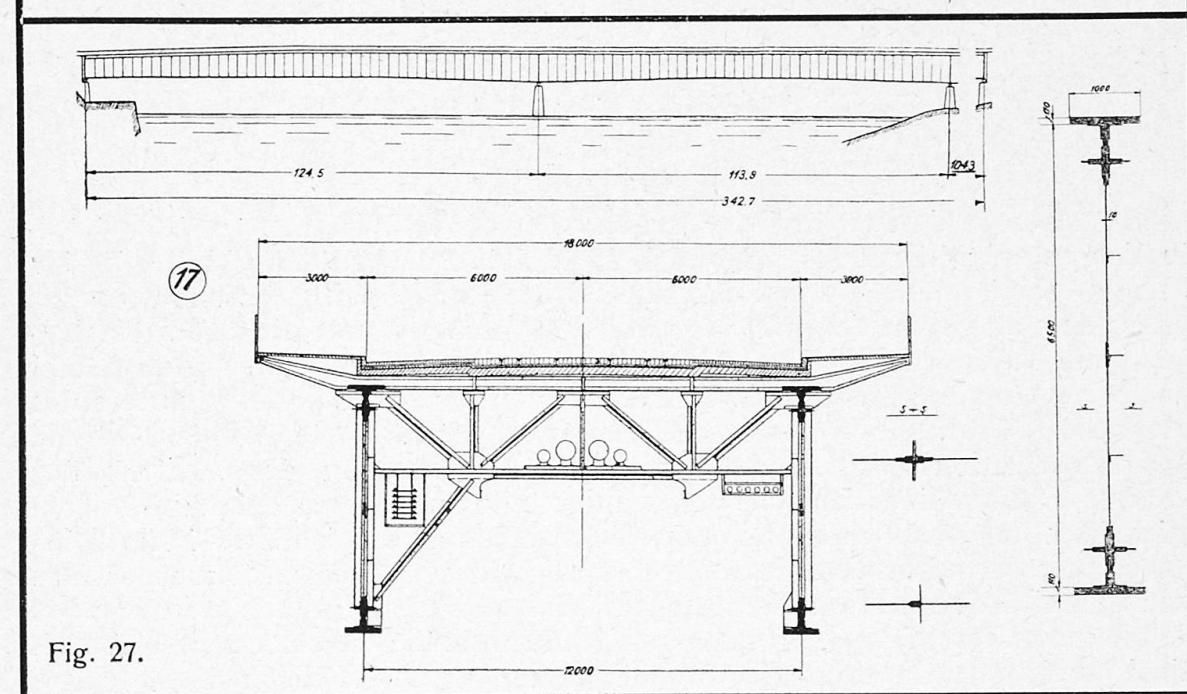
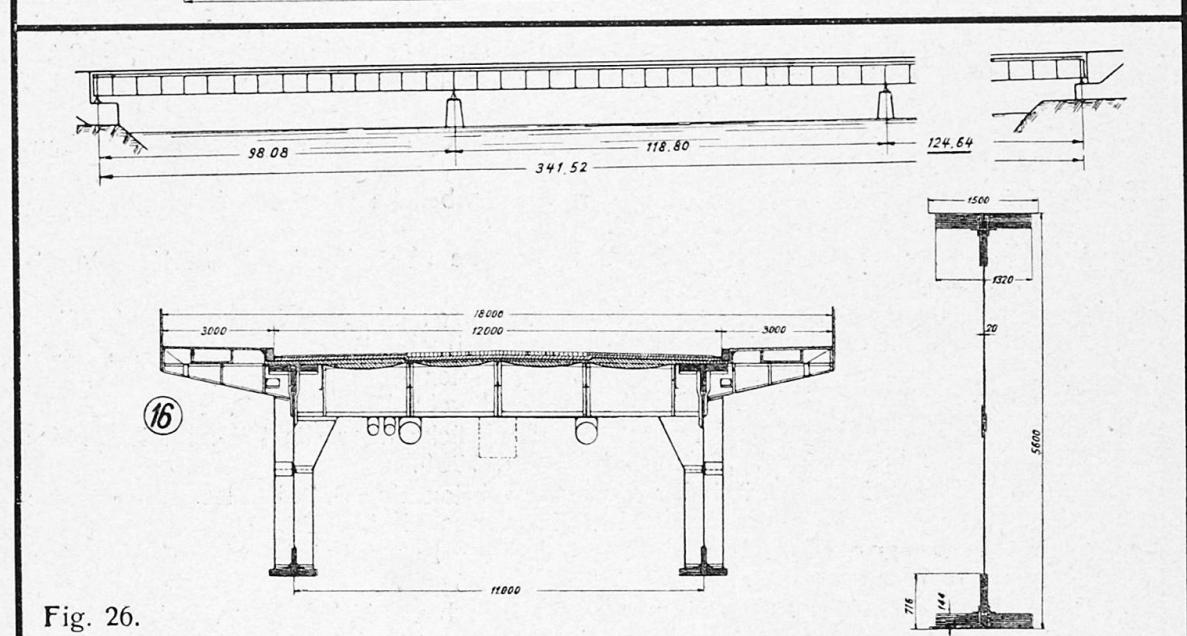
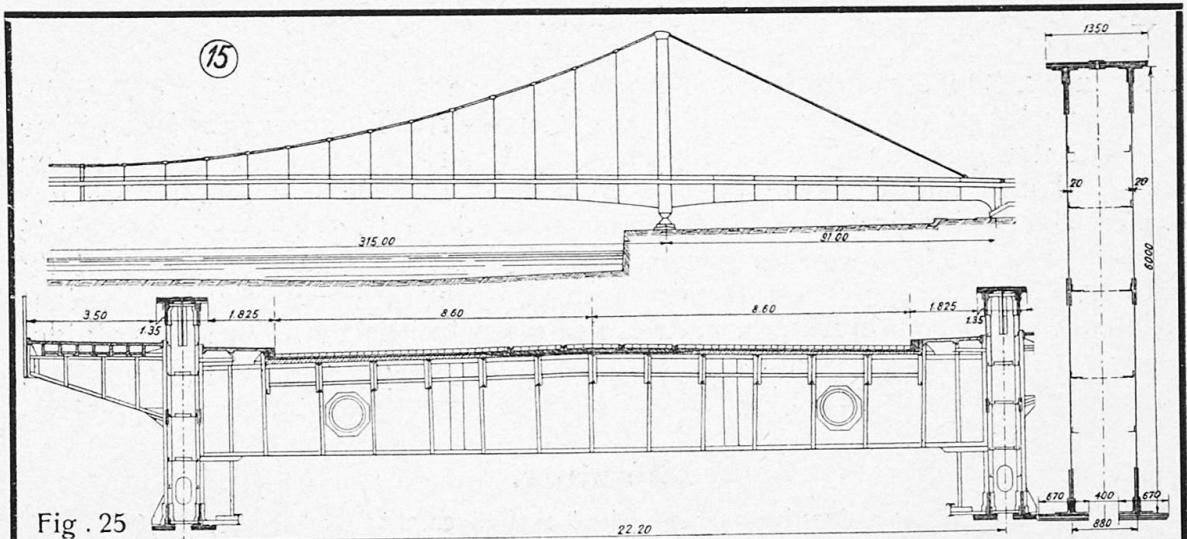


Fig. 20.





dangereux. On constate que les ponts-route se comportent plus favorablement que les ponts de chemin de fer. Une construction soignée a âme pleine possède une grande capacité d'amortissement, surtout lorsque la transmission de la charge sur les poutres principales est assurée par une répartition appropriée des entretoises. Cet amortissement se trouve encore augmenté dans le cas des ponts-route par la plate-forme lourde et le revêtement du tablier. Pour ce genre de construction, on pourra admettre un coefficient d'impact un peu moindre que pour les ponts à treillis de nature plus rigide. Pour l'instant, ces problèmes dynamiques n'ont pas encore été approfondis; il serait donc désirable de les étudier à l'aide d'essais pratiques convenables.

Littérature.

- (Les Indications suivantes se rapportent exclusivement aux exemples cités.)
- Dipl. Ing. KARL KNAB und Regierungsbaumeister HEINR. HUBURGER, Augsburg: Wettbewerb zum Neubau der Hochzoller Straßenbrücke. „Die Bautechnik“, 1927.
- Obering. SCHWARZ, Eßlingen: Aufstellung der Hindenburgbrücke über den Neckar bei Wimpfen. „Die Bautechnik“, 1928.
- Prof. Dr. L. KARNER, Zürich: Ästhetische Gestaltungsmöglichkeiten im Stahlbrückenbau. „Der Stahlbau“, 1928.
- Prof. Dr. ing. e. h. G. KAPSCH, München: Die Straßenbrücke über den Rhein in Köln-Mühlheim. „Die Bautechnik“, 1929.
- Dr. Ing. F. SCHLEICHER, Wiesbaden: Die Straßenbrücke über den Rhein in Köln-Mühlheim. „Der Bauingenieur“, 1929.
- Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Werk Gustavsburg: Die Saaleburger Brücke über den Stausee der Saale-Talsperre am kleinen Bleiloch. „Der Bauingenieur“, 1929.
- Ing. FR. BÜHLER, Direktor der Werkstätte Döttingen der A.-G. Conrad Zschokke: Die neue eiserne Reußbrücke bei Mellingen. „Schweiz. Bauzeitung“, 1929.
- Reichsbahnrat C. KOCH, Dresden: Die neue Straßenbrücke über die Elbe im Zuge des Flügelweges in Dresden. „Die Bautechnik“, 1930.
- Dipl. Ing. BÜHLER, Sektionschef bei der Generaldirektion der S. B. B., Bern: Die neue Aarebrücke der Gaubahn bei Olten. „Die Bautechnik“, 1930.
- Dr. Ing. EMIL BURKHARDT, Stuttgart: Rosenstein- und Wilhelmsbrücke über den Neckar bei Stuttgart-Cannstadt. „Der Bauingenieur“, 1931.
- Prof. Dr. L. KARNER, Zürich: Internationaler Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Straßenbrücke über den Rhein in Basel (Dreirosenbrücke). „Die Bautechnik“, 1931.
- Reg.-Baumeister A. SCHÄFER, Stuttgart: Gesichtspunkte über das Entwerfen weitgespannter Kastenträgerbrücken. „Die Bautechnik“, 1931.

Résumé.

Tout en se basant sur les expériences faites avec les constructions habituelles et en utilisant les poutres à âme pleine de hauteur réduite, l'acier normal, ainsi que les aciers à haute résistance, permettent l'exécution de ponts de grande portée, dont les poutres maîtresses sont disposées entièrement au-dessous du tablier. Au cours de ces dernières années, un grand nombre de ponts remarquables ont été construits, dont l'esthétique est des plus satisfaisant. Ces voies nouvelles ont ouvert un vaste champ d'activité à la construction des ponts métalliques. La disposition des sections des poutres à âme pleine, dans des ponts d'une telle importance, exige un examen minutieux des problèmes statiques, dynamiques et constructifs. Malgré les expériences acquises lors des diverses exécutions effectuées, il reste encore une quantité de questions importantes à résoudre. La présente étude nous donne un aperçu général des questions concernant la résistance et la stabilité, ainsi que l'exécution de poutres à âme pleine de grandes dimensions.

Ces problèmes ouvrent un vaste champ d'activité à tous ceux qui s'occupent de recherches scientifiques et pratiques et désirent contribuer au progrès de la construction métallique.

Zusammenfassung.

Normaler Flußstahl, sowie hochwertige Baustähle ermöglichen auch bei Anwendung normaler Konstruktions-Erfahrungen mit Hilfe von niedrigen vollwandigen Trägern den Bau von breiten und weitgespannten Balkenbrücken mit unter der Fahrbahn liegenden Tragkonstruktionen. In den letzten Jahren sind eine Reihe hervorragender Brücken-Bauwerke von außerordentlich ästhetisch befriedigenden Formen geschaffen worden, die dem Stahlbrückenbau vielfach neue Wege und Möglichkeiten gewiesen haben. Die für solche Brücken großer und größter Abmessungen notwendigen Querschnittsformen der vollwandigen Träger erfordern eingehende Überprüfung der statischen, dynamischen und konstruktiven Probleme. Trotz der bei praktischen Ausführungen gemachten Erfahrungen ist noch ein großer Teil wichtiger Fragen erst abzuklären. Der Umfang des vorliegenden Aufsatzes gibt einen Überblick über die sich bei solchen Bau-Aufgaben ergebenden Fragen der Festigkeit und der Stabilität, sowie der konstruktiven Durchführungs möglichkeit von vollwandigen Trägern großer Abmessungen. Dem wissenschaftlich-technischen, sowie dem praktischen Versuchswesen entstehen in den geschilderten Problemen ein weites Feld zur Förderung des Fortschrittes im Stahlbrückenbau.

Summary.

Normal mild steel, and also high-grade structural steel, make it possible, even when applying standard constructional experience, with the help of low plate girders, to build wide and large-span girder bridges with the supporting framework below the roadway. In recent years a number of important bridge structures of particularly pleasing appearance have been produced; they indicate many new ways and possibilities for application in steel bridge work. The cross-sectional shapes of the plate girders for such bridges of great dimensions require thorough checking of the static, dynamic and constructional problems. In spite of the experience gained in bridges already built, a great number of important questions have still to be cleared up. The scope of the present article is to give a survey of the questions concerning tensile strength and stability which arise in connection with such structures, as well as of the possibility of designing plate girders of large dimensions. For scientific, technical and practical research workers, the problems raised suggest a wide field of opportunities for furthering progress in steel bridge construction.

Leere Seite
Blank page
Page vide