Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 138 (2012)
Heft: Dossier (5-6): Best of Bachelor 2010/2011

Artikel: Franchir l'Aar avec un pont neuf à Aarau : étude de concept et dimensionnement d'un pont mixte en acier à Aarau
Autor: Anacleto, Hugo
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-178505

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: 05.05.2025

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

FRANCHIR L'AAR AVEC UN PONT NEUF À AARAU

Etude de concept et dimensionnement d'un pont mixte en acier à Aarau

DIPLÔMÉ Hugo Anacleto
PROFESSEUR André Flückiger, Ing. civil dipl. EPF/SIA
EXPERT David Martin, Ing. civil dipl. HES
DISCIPLINE Construction et infrastructures

La ville d'Aarau doit remplacer un pont sur l'Aar qui, après presque un siècle de vie, doit être reconstruit pour répondre aux normes actuelles. Les deux piliers du vieux pont dans l'Aar peuvent être utilisés comme appuis pour la nouvelle construction. L'ouvrage offrira des voies séparées pour le trafic routier, les piétons et les cyclistes, et devra répondre à des hautes exigences de maintenance et de durabilité.

Malgré des remises en état fréquentes pendant ces dernières années, le pont existant sur l'Aar ne satisfait plus aux normes en vigueur. A la demande des autorités, un concours de projet a eu lieu en 2010 pour le remplacement de cet ouvrage de 108 m de longueur totale.

CONCEPTION ET SÉLECTION

L'objectif de ce travail est l'étude de conception et le dimensionnement d'une superstructure pour franchir la rivière, dans une recherche de forme originale tout en respectant des critères économiques. Dans le cadre de ce projet, il a été admis que les piles dans l'Aar présentent une résistance suffisante aux charges verticales et peuvent être conservées. Plusieurs solutions d'ouvrages étant possibles, les études de plusieurs variantes innovantes constituent une phase importante du travail.
Une préétude a permis d'esquisser jusqu'à six variantes différentes, dont deux ont fait l'objet d'un développement plus approfondi pour un prédimensionnement. En raison de la situation géographique, le choix de la méthode de montage a été pris en considération dès le début de la conception.

STRUCTURE PORTEUSE FINE ET ÉLÉGANTE

La proposition finale a fait l'objet d'un dimensionnement selon les normes en vigueur et présente un système porteur particulier: les travées de rive sont des poutres du type Vierendeel, tandis que la travée centrale est un arc à tablier intermédiaire avec les trottoirs placés à l'extérieur des arcs. Cette solution a permis de bien séparer les voies de trafic de l'espace réservé aux piétons et cy-

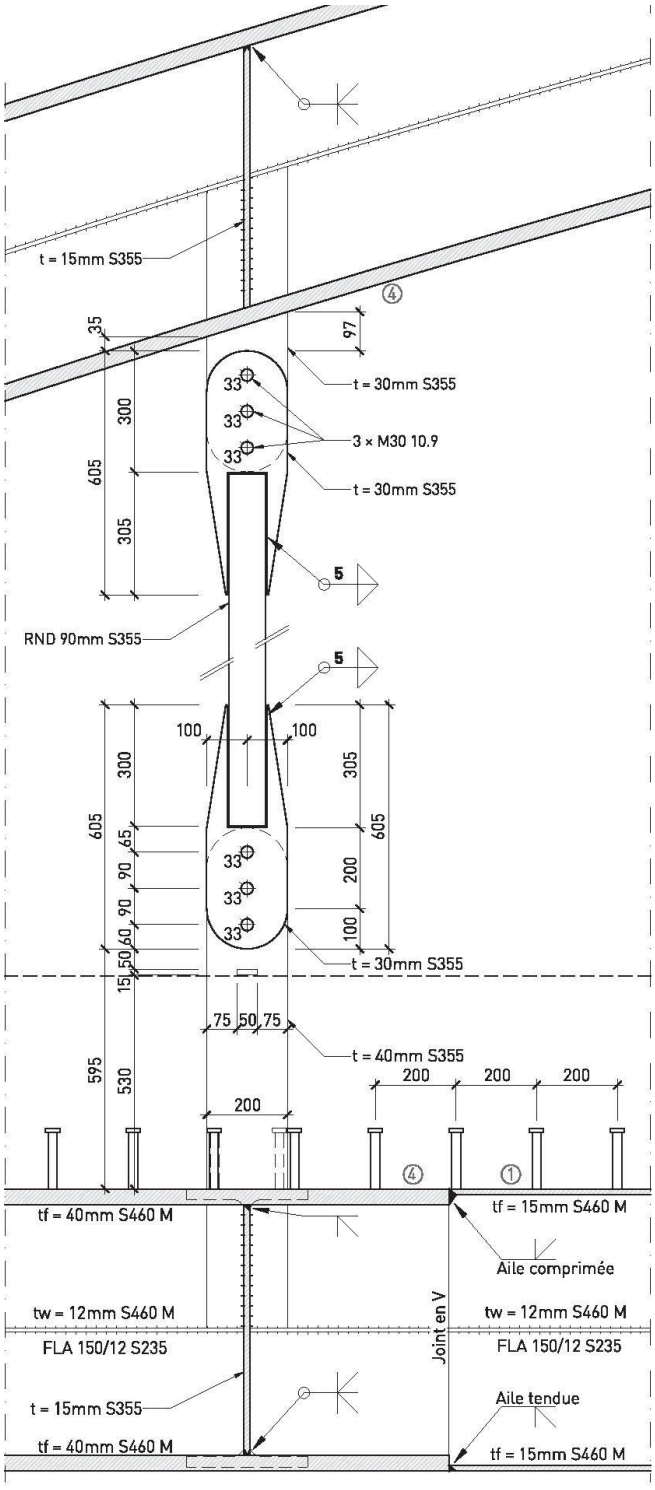
clistes, qui conservent une vue dégagée sur l'Aar. L'esthétique de l'ensemble, qui réunit la légèreté de l'arc et la transparence des poutres Vierendeel, permet à l'ouvrage de bien s'intégrer dans le paysage. La recherche d'un aspect épuré a été considérée dès le début de la conception des éléments de structure, et un soin particulier a été donné aux détails constructifs et aux finitions afin de répondre aux exigences de maintenance et de durabilité.

L'ouvrage proposé a une largeur totale de 19 m et franchit l'Aar avec des portées de 32, 44 et 32 m. Les piles existantes ont été conservées, et leur partie supérieure est localement modifiée pour pouvoir recevoir les appuis du nouveau pont. La structure porteuse du tablier est réalisée avec une section mixte en acier et en béton armé, alors que les arcs sont des caissons en acier S460 réalisés par soudure. Les suspentes sont construites à l'aide de ronds pleins en acier.

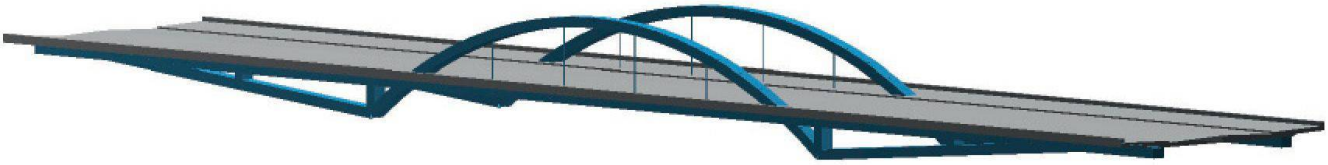
STABILITÉ ET APTITUDE AU SERVICE

Le dimensionnement de la structure porteuse est effectué selon les normes SIA actuelles pour satisfaire aux exigences de résistance et d'aptitude au service. La stabilité des éléments du pont a été vérifiée par le calcul, notamment en ce qui concerne les arcs qui culminent à 5 m au-dessus du tablier sans liaisons transversales entre eux.

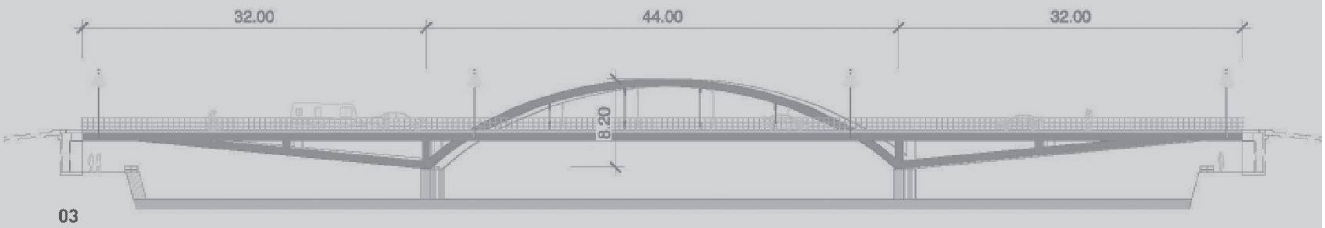
Enfin, une particularité statique de la construction est la participation des poutres du tablier comme tirants, ce qui permet d'absorber les poussées horizontales de l'arc. Ce système permet la mise en place d'appuis glissants sur les piles centrales pour réduire les composantes longitudinales des réactions d'appui, sans toutefois engendrer des déformations trop importantes de l'ouvrage.



01



02



03

The city of Aarau is obliged to replace a bridge over the river Aar to meet current standards. As a result, a study was to examine the conception and dimensioning of a new bridge. The two piers in the river Aar must be used as supports for the new structure.

A design competition took place in 2010 to find a replacement structure with a total length of 108 m. The new construction offers separate lanes for road traffic, pedestrians and cyclists and has to meet high maintenance and durability requirements. The aim of this project was to study the conception and dimensioning of a bridge superstructure in search of an original shape.

The final proposal has a special load-bearing system: the bank spans are Vierendeel beams and the central span is an arched girder with an intermediate deck and pavements located on the outside of the arches.

The proposed structure has a total length of 19 m and crosses the river Aar with spans of 32, 44 and 32 m. The deck supporting structure is executed by a mixed section of steel and reinforced concrete. The arches are steel cases produced by welding. The ties are produced from solid steel tubes. A special feature of the structure is to include deck beams as ties. This absorbs horizontal thrust from the arch.

01 Coupe longitudinale du détail d'un assemblage montrant comment le tablier du pont, composé de poutres mixtes en acier et béton, est suspendu à l'arc par des barres rondes en acier
02 Représentation 3D de la variante retenue. La construction en acier s'appuie sur les deux piles du vieux pont. Les deux travées de rive sont des poutres du type Vierendeel, la travée centrale est un arc à tablier intermédiaire. Les trottoirs sont placés à l'extérieur des arcs
03 Elévation de la variante retenue avec les dimensions principales
04 Le pont existant sur l'Aar doit être remplacé. Les deux piles existantes seront conservées comme appuis pour le nouveau pont

04