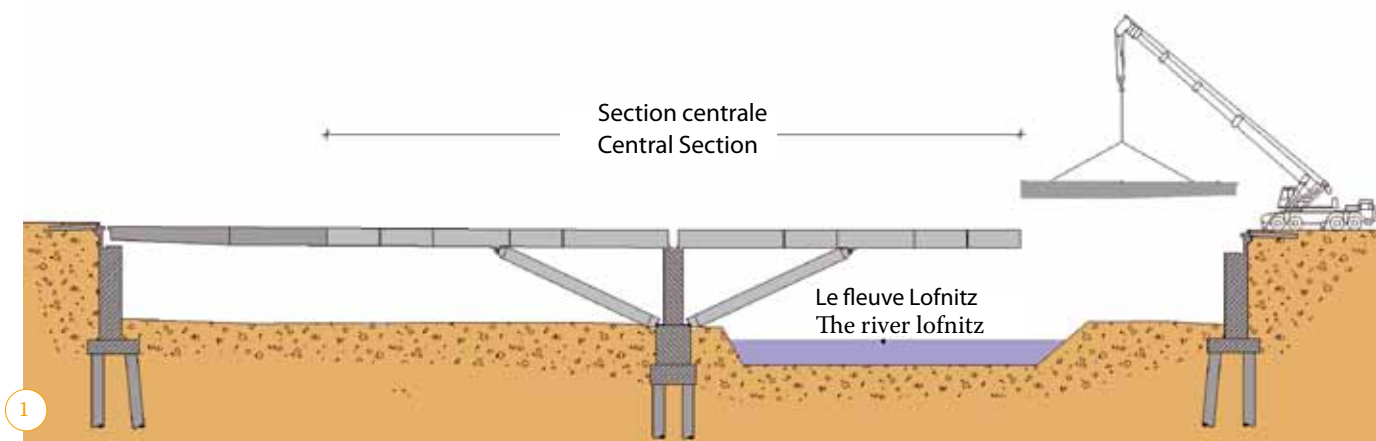


ACTUALITÉ - Communication

PREMIÈRE APPLICATION DE LA MÉTHODE DE LEVAGE ÉQUILIBRÉ

Johann KOLLEGER (1), Professeur, Institut d'ingénierie des structures, Université de technologie de Vienne, et
Thomas PILS (2), Responsable de groupe, ASFINAG Bau Management GmbH, Vienne (Autriche)

Crédit photos : Université de Technologie de Vienne



La méthode de levage équilibré est une nouvelle méthode de construction de ponts. Elle propose de construire les poutres en position verticale, puis de les déplier par rotation en position horizontale à l'aide de bielles de compression. Ces dernières sont des éléments majeurs pour la reprise des descentes de charge en phase de construction, mais aussi pour l'ouvrage achevé dont elles permettent de réduire considérablement les travées. Il en résulte que les poutres des travées peuvent être beaucoup plus légères que celles des ponts construits par encorbellements successifs ou par poussage. La première application de cette nouvelle méthode sera la construction de deux ponts franchissant les rivières Lafnitz et Lahnbach sur l'autoroute S7, dans le sud-ouest de l'Autriche, pour la société autrichienne de gestion des autoroutes ASFINAG, en 2013.

La conception des ponts a été réalisée par un groupement de l'Université de technologie de Vienne et de Schimetta Consult. L'appel d'offres pour les deux ponts a été séparé de la procédure d'appel d'offres de cette autoroute de 29 km, afin d'obtenir une idée précise des réductions de coûts possibles par rapport à d'autres méthodes de construction de ponts.

Le site du projet se caractérise par de fortes exigences en matière de protection de la flore et de la faune. L'accès au



Illustration 1 - Structure des ponts de l'autoroute S7 et du prototype selon la méthode de levage équilibré

Photo 2, page de droite - Poutre de pont en éléments préfabriqués de parois d'une épaisseur de 70 mm

Photo 3 - Assemblage des entretoises de compression à l'aide d'une grue mobile.

Photo 4 - Assemblage de la deuxième poutre du pont

WHAT'S NEW? - Update

FIRST APPLICATION OF THE BALANCED LIFT METHOD

Johann Kollegger (1), Professor, Institute for Structural Engineering, Vienna University of Technology, and
Thomas Pils (2), Group Leader, ASFINAG Bau Management GmbH, Vienna, Austria

Photos credits: Vienna University of Technology



The balanced lift method is a new bridge construction method. This method proposes to build the bridge girders in a vertical position and to rotate them into the final horizontal position with the aid of compression struts. The compression struts are important load carrying members during the construction process and also in the finished bridge structure. The spans of the finished bridge structure are considerably reduced by these additional members. As a result much lighter bridge girders are obtained compared to bridges built by the balanced cantilever method or incremental launching. The first application of the new method will be the construction of two bridges for the Austrian road management company (ASFINAG) crossing the rivers Lafnitz and Lahnbach on the S7 motorway in the south-west of Austria in 2013.

The design of the bridges has been carried out by a joint venture of Vienna University of Technology and Schimetta Consult. The tendering for the two bridges has been

Illustration 1, left page - Bridge structures on the S7 motorway and test structure for the balanced lift method

Picture 2 - Bridge girder with 70 mm prefabricated wall elements

Picture 3, left page - Assembly of compression struts with the aid of a mobile crane

Picture 4 - Assembly of the second bridge girder

chantier n'est autorisé qu'au niveau de la pile centrale et des culées. Chacun des ponts de la S7 sera constitué de deux travées principales d'une longueur de 72 m, comme le montre la *figure 1, page précédente*.

La distance entre les extrémités des encorbellements et les culées sera franchie par des poutres préfabriquées ayant le même profil en travers que celui des parties centrales. La structure du tablier sera complétée par une dalle en béton armé classique, semblable à celle d'un pont mixte. Un prototype d'une longueur totale de 50,4 m a été récemment construit pour démontrer les avantages de cette nouvelle méthode de construction de ponts. Il a été conçu à une échelle de 70 % par rapport à la taille réelle des ponts de la S7.

Pour réduire le poids des parties du pont déplacées pendant les manœuvres de levage équilibré, des éléments creux en béton armé de faible épaisseur ont été réalisés. Les poutres caissons de 25 m de long possèdent ainsi des parois latérales en béton de 70 mm d'épaisseur (*photo 2, page précédente*). Les *photos 3 et 4, page précédente* montrent l'assemblage des différentes parties du pont en position verticale. La *photo 5* montrent l'abaissement des poutres du pont à l'aide de grues mobiles.

Grâce à la méthode de levage équilibré, les travées des poutres du pont sont réduites par les bielles de compression, ce qui permet d'importantes réductions de coûts en matériaux de construction. La méthode proposée sera particulièrement intéressante pour les ponts à piles hautes et d'une portée comprise entre 50 et 250 m. L'utilisation de piles provisoires permet une application économique de cette méthode pour les ponts d'une hauteur modeste, comme les deux ponts de l'autoroute S7. #



Photo 5 - Abaissement des poutres du pont à l'aide de grues mobiles

separated from the tender process of the complete 29 km long motorway, in order to get a clear picture of the possible cost savings in comparison to other bridge construction methods.

The construction site is characterized by very high demands on the protection of flora and fauna. Access to the construction site is only permitted at the central pier and at the abutments. The S7 bridges will each be built using two central sections with a length of 72 m as shown in *figure 1, previous page*. The distances from the endpoints of the cantilevers to the abutments will be spanned by means of prefabricated beams with the same cross section as the balanced lift part. The deck structure will be completed by a conventional reinforced concrete deck slab, in the same way as for a composite bridge. Recently, a test structure with a total length of 50.4 m was built in order to demonstrate

the advantages of the new bridge construction method. The design of the test structure was based on a 70 % scale of the design of the S7 bridges.

To minimize the weight of the bridge parts which are moved during the balanced lift process, hollow reinforced concrete elements with small element thicknesses were prepared. For the 25 m long bridge girders, the side walls were only 70 mm thick concrete elements (*picture 2, previous page*). *Pictures 3 and 4, previous page* show the assembly of the elements in the vertical position. *Picture 5* shows the lowering of the top points of the bridge girders with the aid of two mobile cranes.

By employing the balanced lift method the spans of the bridge girders are reduced by the compression struts, thus enabling considerable savings in construction materials. The proposed method will be especially advantageous for bridges with high piers and span lengths between 50 and 250 m. The usage of temporary piers enables an economic application of the balanced lift method for bridges with piers of modest height as for example the two bridges on the S7 motorway. #



Picture 5 - Lowering of top points of bridge girders with the aid of mobile cranes