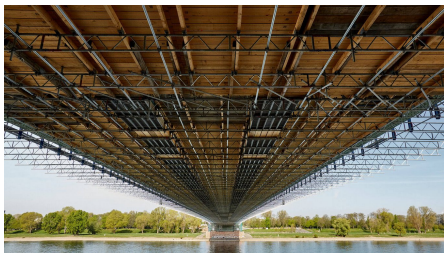
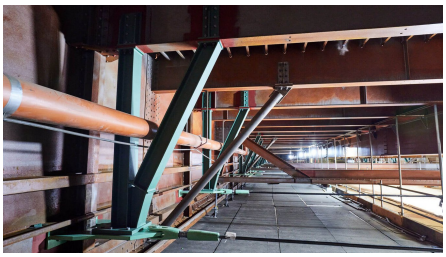
Gesamtinstandsetzung Mülheimer Brücke, Köln









BRÈVE DESCRIPTION

Réfection d'un pont suspendu à câbles d'acier sur le Rhin, démolition et construction des rampes des deux côtés du Rhin, en plusieurs phases de circulation avec maintien du trafic (TIM, TI, transports publics).

LE PROJET

Le pont de Mülheim enjambe la route fédérale B51, y compris les trottoirs et pistes cyclables latérales, ainsi que les lignes de tramway KVB au-dessus du Rhin et relie les quartiers de Riehl et Mülheim à Cologne. L'ensemble du pont a une longueur d'environ 950 m et se compose des sept ouvrages partiels suivants (énumération de la rive gauche à la rive droite du Rhin), qui présentent pour l'essentiel une répartition similaire en ce qui concerne la section transversale de la route, mais se distinguent nettement en ce qui concerne la construction :

- Pont-digue en tant que pont en acier à quatre travées, superstructure en grille de poutres en acier, env. 94m de long
- Piliers de séparation, y compris escalier, en béton armé
- Pont de marée en tant que construction métallique à deux travées, env. 116m de long.
- Pilier d'ancrage sur la rive gauche ou droite du Rhin comme appui final du pont-jetée pour absorber les forces

d'ancrage provenant du câble porteur
- Pont sur le fleuve en tant que pont suspendu avec poutres longitudinales, transversales et de répartition des charges en acier avec deux câbles porteurs parallèles au-dessus du Rhin, longueur env. 485m
- Rampe sur la rive droite du Rhin sous forme d'une structure porteuse à cadre de 248 m de long avec trois ouvrages de franchissement en béton armé, suivie d'un ouvrage de soutènement de 127 m de long.

Le pont de Mülheim a été construit à l'origine dans les années 1927-1929, mais a été détruit le 14 octobre 1944 par une attaque aérienne. La reconstruction du pont fluvial sur le Rhin a eu lieu dans les années 1949-1951. Les autres parties de l'ouvrage ont également été fortement endommagées pendant la guerre, mais ont pu être conservées et remises en service après une remise en état et un renforcement de la construction. Ceux-ci sont donc aujourd'hui presque centenaires.

L'actuel goulet d'étranglement en matière de circulation assure la liaison entre le centre-ville et les sites industriels voisins (p. ex. le port de Niehl, les usines Ford et Bayer), différents raccordements autoroutiers (p. ex. A1, A3, A4) et est utilisé pour les deux lignes de tramway de la ville. De nombreux dommages ont été constatés sur les structures du pont au cours des inspections de la structure. Le maintien de la circulation ainsi que, en plus, la construction adjacente du nouveau pont autoroutier de Leverkusen sur l'A1 et la voie navigable très fréquentée ont plaidé contre une démolition complète suivie d'une nouvelle construction du pont classé monument historique.

Au lieu de cela, la réfection totale prévue prévoit un maintien durablement limité du trafic public (TIM, TI, transports en commun) pendant toute la durée des travaux.

LES SERVICES EN DÉTAIL

- En général : la réalisation des travaux se fait par étapes et en 3 parties sur la section du pont, dans laquelle deux des trois axes de circulation (2x TIM + 1x tramway) sont respectivement maintenus sur toute la longueur du pont. La liberté de construction est créée dans le tiers bloqué pour la démolition et la nouvelle construction ou la rénovation.
- Pont sur la digue : Remplacement complet de l'ouvrage au moyen de caissons creux comme construction de pont mixte, fondations profondes des nouvelles piles et culées en béton armé au moyen de micropieux.
- Piliers de séparation : Réparation de la pile de séparation en béton armé avec remplacement des escaliers.
- Pont de la marée : Remise en état de l'ouvrage existant du pont en acier, rénovation de la zone de cantilever, rénovation complète de la protection contre la corrosion, renforcement / consolidation des raidisseurs longitudinaux sur les poutres principales, remplacement de la construction en tôle d'acier du tablier, y compris la construction des rails.
- Piliers d'ancrage : Réfection de la pile d'ancrage en béton armé sur la rive gauche et la rive droite du Rhin, remplacement du tablier.
- Pont sur le fleuve : Renforcement de la superstructure en acier par l'installation de nouveaux renforts de poutres transversales au moyen de tirants et de longerons en treillis, remplacement de tous les câbles de suspension, élargissement des bras en porte-à-faux au niveau des pylônes et remise en état de la structure du pont, y compris renouvellement complet de la protection anticorrosion.
- Rampe de Rechtrhein : Structure cadre en béton armé à deux étages remplacée progressivement et en 3 parties par une nouvelle construction de remplacement, les zones de murs de soutènement adjacentes à l'est sont rénovées, toutes les fondations profondes sont réalisées au moyen de micropieux et, dans certaines zones, de gros pieux forés.
- Utilisation de méthodes BIM pour le déroulement du projet.

DIFFICULTÉS

Les travaux de construction en centre-ville se déroulent sous circulation pendant presque toute la durée des travaux, et

seule la fermeture d'une voie de circulation par sens est autorisée. La construction ou la réparation de la partie centrale du pont de la voie ferrée urbaine doit être effectuée pendant une courte pause de 19 semaines, pour laquelle un service de transport ferroviaire de substitution est mis en place. Il en résulte des conditions générales inévitables pour la gestion du trafic, l'installation du chantier ainsi que le déroulement des travaux.

L'état nettement plus mauvais de l'ouvrage existant de la rampe de la rive droite du Rhin datant de 1929, constaté après le début du projet, a nécessité des analyses approfondies des matériaux de construction et une réévaluation complète de la capacité portante. En tant que mesure immédiate, la circulation a dû être réduite à un poids total autorisé de 3,5to maximum. Par la suite, il a été nécessaire de revoir en profondeur la planification de l'exécution du maître d'ouvrage en ce qui concerne les accessoires de construction (état de l'ouvrage) ainsi que les fondations profondes (couche de lignite). La réalisation de l'exécution modifiée n'a donc pu commencer que fin 2020.

Dans la zone du pont sur le fleuve, l'état de délabrement de l'ouvrage existant a également été examiné de plus près, ce qui a entraîné jusqu'à présent une nouvelle planification du renforcement des traverses, une construction partielle du tablier ainsi qu'un examen supplémentaire du câble porteur et des colliers de suspension. Une constatation analogue de l'état de la superstructure métallique du pont flottant adjacent nécessite ici aussi une reconstruction partielle du tablier.

Au cours de la déconstruction des deux rampes ainsi que dans les pylônes du pont sur le fleuve, on a trouvé un grand nombre d'éléments de construction contaminés par l'amiante, dont l'élimination a entraîné des modifications du déroulement des travaux. En outre, de nombreuses substances dangereuses présentant des teneurs en polluants notables ont été retirées. Pour la manipulation et l'élimination de ces substances polluées et dangereuses, des mesures de protection appropriées sont nécessaires lors du démontage (mise en place de zones noires et blanches, travaux sous protection totale), du transport, du stockage intermédiaire et de l'élimination.

La construction dans l'existant reste un défi important et exigeant. L'allongement de la durée des travaux, qui devrait être d'environ 4 ans actuellement, illustre bien les exigences particulières.

DURABILITÉ

- Le maître d'ouvrage a mis en place un suivi écologique de chantier. En collaboration et en accord avec le suivi écologique de chantier, des mesures de grande envergure sont mises en œuvre pour protéger la flore et la faune.

PLUS D'INFORMATION

Direction générale des travaux / Surveillance des travaux Zetcon Ingenieure GmbH

FACTS

Site	Bachstraße 45 , Köln , Allemagne
Statut	En construction
Volume de construction (valeur de nos services)	240 Mio EUR
Début de la construction	Janvier 2018
Réalisation finale	Juin 2029
Donneur d'ordre	Stadt Köln, Die Oberbürgermeisterin, Amt für Brücken und Stadtbahnbau
Direction de projet	Implenia Civil Engineering GmbH Niederlassung West, Düsseldorf
Gestion de construction	Implenia Civil Engineering GmbH Niederlassung West, Düsseldorf

Planification	Stadt Köln durch Inge Mülheimer Brücke (Leonhardt, Andrä und Partner & Arcadis)
Gestion de construction	Implenia Civil Engineering GmbH Niederlassung West, Düsseldorf

PRESTATIONS

- Construction routière
- Remaniement
- Construction en béton
- Infrastructures de transport urbain
- Infrastructures de transport routier
- Infrastructure