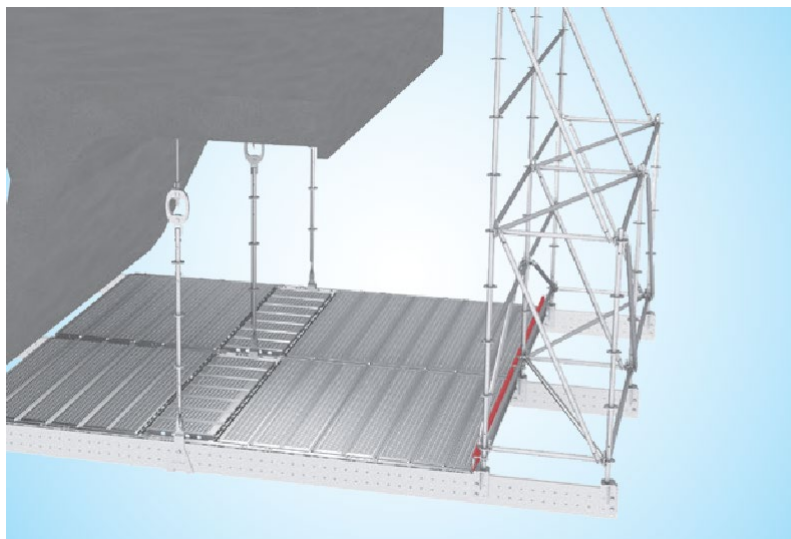


## LA POUTRE ALUMINIUM FLEXBEAM

### UN LARGE EVENTAIL D'APPLICATIONS

**S**euls un montage rapide et une utilisation optimisée du matériel peuvent garantir la rentabilité des structures d'échafaudage. La poutre aluminium FlexBeam offre de ce point de vue des performances exceptionnelles non seulement pour l'équipement suspendu des tabliers de ponts et l'inspection en sous-face mais aussi, grâce à sa capacité supérieure de résistance à la flexion et – avantage spécifique – au cisaillement, pour de nombreuses autres utilisations dans les domaines de la construction et des projets industriels. Sa rapidité de montage est assurée notamment par l'absence de contreventement et le raccordement direct des planchers systèmes sur la membrure en U de la poutre. Aucune adaptation n'est ensuite nécessaire : le même système permet la mise en place des structures complémentaires (plateformes de travail et protections).

Ci-dessous de nombreux exemples d'utilisations pratiques et avantageuses de la poutre aluminium FlexBeam.



#### LES AVANTAGES :

- ▶ Réduction des quantités matérielles avec moins d'éléments et plus de capacité de résistance en charge : points de suspension moins nombreux, pas de contreventement des membrures.
- ▶ Montage plus rapide grâce à la membrure supérieure profilée en U de la poutre permettant la pose simple et directe des planchers et des joints de sécurité.
- ▶ Solution système intégrée aux gammes Layher.
- ▶ Augmentation du nombre d'utilisations possibles avec seulement quelques composants supplémentaires.
- ▶ Support technique assuré (fiches d'information fournissant les analyses structurelles nécessaires et notices de montage et d'utilisation détaillées).
- ▶ Flexibilité des configurations de plateformes.
- ▶ Éléments compacts de taille réduite

### INSPECTION EN SOUS-FACE DES OUVRAGES CINTRES

La poutre aluminium FlexBeam permet une adaptation précise et systématique des structures aux cintres des arches de ponts. Grâce à sa capacité plus élevée de résistance en charge aux efforts de cisaillement, le contreventement des membrures n'est plus nécessaire et vous bénéficiez d'une réduction considérable des temps de montage.



Viaduc de Baden (Suisse) : FlexBeam au service d'un équipement respectant le contour de l'arche pour une inspection au plus près de l'ouvrage.

FIS la poutre aluminium flexbeam V1 juillet 2021



## TABLIERS ET SOUS-FACE DES PONTS ROUTIERS

La poutre aluminium haute-résistance FlexBeam facilite l'équipement de tous types de ponts routiers ou ferroviaires avec un nombre réduit de suspentes. De plus, le temps perdu pour le montage et le boulonnage de contreventements horizontaux est entièrement éliminé : FlexBeam n'en a pas besoin.

Les raccordements disponibles permettent aussi la mise en place de cellules de protection aux dimensions systèmes Layher. La hauteur réduite de la poutre vous garantit également un maximum de hauteur libre.



Pont levant ferroviaire du port de Hambourg (pont Kattwyk) : le nombre réduit des suspentes a permis d'éviter l'interruption de fonctionnement du tablier mobile pendant les travaux.

## SUPPORT DES ECHAFAUDAGES DE FAÇADE ET STRUCTURES DE PROTECTION

Si – pour des raisons concrètes ou esthétiques - la structure d'intervention ou de protection ne couvre pas l'intégralité de la façade, FlexBeam permet d'assurer le franchissement entre les tours tout en réduisant les quantités de matériel nécessaires. Elle assure aussi la parfaite continuité du montage : un seul et même système pour la mise en place des protections.



Protection grillagée sur un immeuble commercial de Lucerne (Suisse) : les boutiques et leurs vitrines restent visibles des passants.

## TRAVERSES DE SUPPORT DES ECHAFAUDAGES MOBILES

FlexBeam convient aussi au support des structures d'échafaudage mobiles et auto-stables. Elle offre ainsi une solution réduisant les quantités de matériel utilisées en remplaçant la nécessité du montage complet d'un échafaudage volumique. Toutes les gammes Layher sont compatibles entre elles et l'exemple présenté ci-contre en témoigne : FlexBeam s'allie ici à des poutres en treillis Universel et au système d'étaieement TG 60.



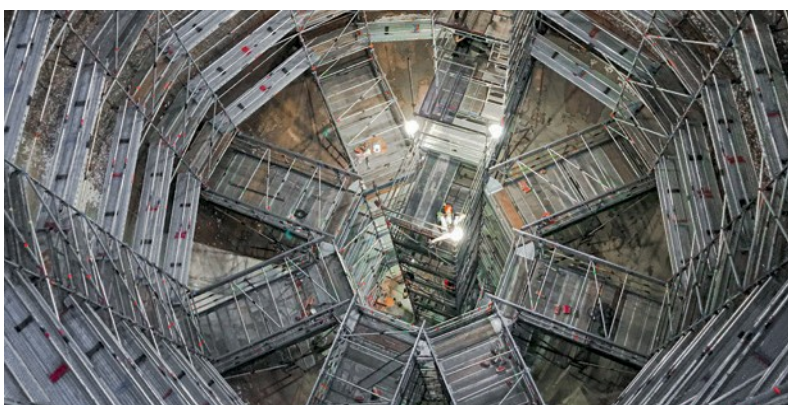
Réalisation planifiée de la conception jusqu'au montage grâce aux outils LayPlan.



Structure mobile auto-stable utilisée pour la création d'un site industriel en Lituanie.

## RENFORT DES STRUCTURES SUR SOLS PEU RESISTANTS

Dès lors que le sol d'accueil n'est pas suffisamment résistant, FlexBeam peut assurer le renfort des structures d'échafaudage mises en place. L'exemple ci-contre présente un système de renfort assurant la transmission correcte des efforts d'une structure de 31 m de hauteur (descente et concentration sur la sous-structure centrale montée en Universel).



Renfort d'une structure destinée au sablage de l'intérieur d'une cuve de papeterie.



## PLATEFORMES MOBILES SOUS ABRI DEPLACEES PAR GRUTAGE

Du fait de la hauteur minimale du gabarit de poutre et grâce au poids réduit et au faible nombre des éléments, FlexBeam convient à la création de plateformes mobiles sous abri destinées aux interventions sur plafonds dans les locaux industriels.



Plateforme mobile déplacée par grutage dans un atelier d'usine (Tübingen, Allemagne).

## SUPPORT DES TOITURES DE PROTECTION

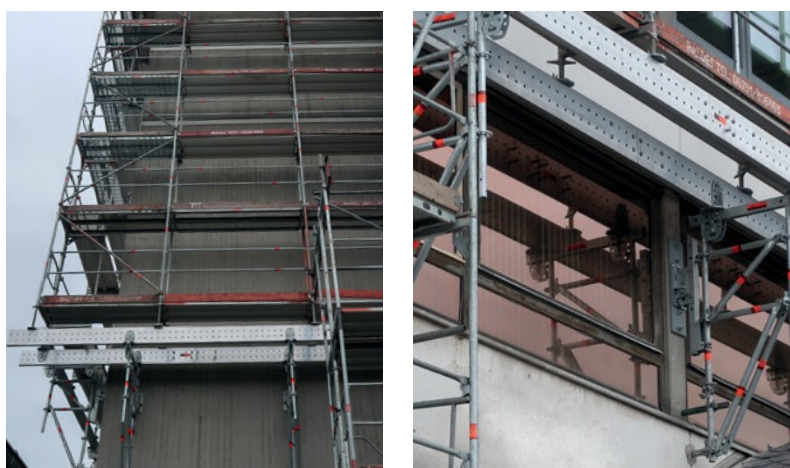
Si des facteurs structurels rendent impossible le montage d'une toiture – par exemple un parapluie de caissons Layher - aux mêmes dimensions standards que celles de l'échafaudage, la poutre aluminium FlexBeam permet de résoudre le problème en couplant les deux structures en dépit de leurs maillages de dimensions différentes.



Toiture de caissons couplée à des tours (Frauenfeld, Suisse).

## MONTAGE SUR CONSOLES UNIVERSEL

Diverses raisons peuvent rendre problématique ou même impossible le montage des échafaudages à partir du niveau du sol. Une des solutions consiste alors à utiliser pour base des consoles Universel ancrées aux murs mais pour simplifier le montage ou si ces consoles ne peuvent pas toutes correspondre à l'entre-axe de l'échafaudage (par exemple lorsque qu'une fenêtre empêche la mise en place), la poutre aluminium FlexBeam permet d'absorber les efforts supplémentaires. Des éléments standards (éclisses, plaques d'ancrage et adaptateurs de montant) permettent alors tous les raccordements nécessaires au montage de l'échafaudage Layher (Universel, Façadacier ou système modulaire à garde-corps MDS).



Echafaudage Layher Façadacier monté sur consoles Universel pour pallier une toiture en saillie interdisant la reprise des efforts. Quel que soit l'entre-axe standard, les poutres FlexBeam – ici sur adaptateurs de montant – permettent notamment le franchissement des fenêtres.

## PLATEFORMES MOBILES DE MAINTENANCE DES PONTS

Les travaux de maintenance des ponts ne nécessitent pas forcément l'équipement complet du tablier et de la sous-face. Des plateformes de taille réduite peuvent aussi être utilisées et rendues mobiles par raccordement roulant sur une bride. Les cellules - renforcées par un contreventement horizontal - peuvent être individuellement assemblées au sol et montées ensuite par grutage.



Plateforme mobile de maintenance du pont de Maxau (pont sur le Rhin près de Karlsruhe, Allemagne).

## TUNNELS PIETONS

Si des passages de circulation d'une largeur supérieure à 1,50 m réservés aux piétons et cyclistes doivent être mis en place au pied de l'échafaudage, la poutre aluminium FlexBeam peut s'avérer la solution idéale. Elle permet en effet des largeurs de passage plus importantes dès lors qu'il n'est plus nécessaire que l'entre-axe de l'échafaudage en surplomb corresponde à celui du tunnel. De plus, les parois peuvent être équipées de caissons Layher Protect-System pour renforcer le confort et la sécurité des passants.



## ECHAFAUDAGE DES STRUCTURES EN SAILLIE

Les poutres aluminium FlexBeam sont aussi idéales pour l'équipement des toitures et autres structures en saillie. L'adaptateur d'extrémité permet de les raccorder directement à une structure Universel sous-jacente et leur capacité de résistance en charge très élevée permet de réduire le nombre de suspentes.



Traitement d'une toiture en saillie d'un aéroport (aéroport de Hambourg, Allemagne)

## TABLEAU COMPARATIF : POUTRE EN TREILLIS ACIER 450 / POUTRE ALUMINIUM FLEXBEAM

	Poutre en treillis acier 450	Poutre aluminium FlexBeam	Comparaison
Hauteur de gabarit	450 mm	280 mm	38 % de hauteur en moins
Moment de flexion admissible	$M_{adm} = 13.5 \text{ kNm} \dots 27.6 \text{ kNm}$ ( $M_{Rd} = 20.2 \text{ kNm} \dots 41.4 \text{ kNm}$ ) (Contreventement 2.00 m ou 1.00 m)	$M_{adm} = 34.1 \text{ kNm}$ ( $M_{Rd} = 51.2 \text{ kNm}$ )	+ 153 % (contreventement de 2.00 m) + 24 % (contreventement de 1.00 m)
Charge de cisaillement admissible	$V_{adm} = 18.1 \text{ kN}$ ( $V_{Rd} = 27.1 \text{ kN}$ )	$V_{adm} = 127.5 \text{ kN}$ ( $V_{Rd} = 191.2 \text{ kN}$ )	7 fois supérieure
Point de répartition des efforts	Effet déterminant sur la capacité de résistance en charge (nœuds de raccordement et moises diagonales)	Aucun effet (profil uniforme)	Les performances FlexBeam sont totalement indépendantes du point de répartition
Contreventement de la membrure de compression	Indispensable	Pas nécessaire (sauf cas spécifiques)	Gains significatifs (temps de montage et quantités de matériel)
Utilisation des planchers profilés en U	Éléments supplémentaires nécessaires	Raccord direct	Gains significatifs (temps de montage et quantités de matériel)
Suspension	Par tubes et colliers. Charge max. limitée par les colliers.	Charge suspendue admissible jusqu'à 59.5 kN ( $Z_{Rd} = 89.2 \text{ kN}$ )	Résistance en charge bien plus élevée avec un nombre inférieur de suspentes.
Compatibilité	Avec tout système mais... ▶ sans correspondance avec l'entre-axe standard	Intégrée au système Universel : ▶ poursuite du montage dans toutes les directions ▶ conformité à l'entre-axe standard	Temps de montage réduit grâce à l'emploi d'éléments Universel

NB : toutes les structures d'échafaudage des illustrations ne présentent pas nécessairement un montage complet.



Layher S.A.S - 19 av Joseph Paxton - ZAC le Parc du Bel Air  
77164 Ferrière-en-Brie  
Tél : 01.64.76.84.00 - Fax : 01.64.76.89.89 - [www.layher.fr](http://www.layher.fr)

**Layher**

Plus de possibilités. Le système d'échafaudage.

