

# Reportage – Un chapeau de magicien pour le zoo pour enfants Knie

Liaisons d'armatures par filetage BARTEC® LER  
Un système éprouvé de raccordement de barres  
d'armature par filetage



L'armature et bien plus  
[www.armature.ch](http://www.armature.ch)

Debrunner Acifer Armatures

klöckner & co multi metal distribution

# UNE BASE SOLIDE GRÂCE AUX LIAISONS BARTEC® LER



**Le toit du nouvel espace polyvalent du zoo pour enfants Knie de Rapperswil évoque un chapeau de magicien. Sa charpente en bois repose sur une fondation dodécagonale en béton armé. Les barres de cet anneau de traction qui absorbe les forces d'écartement de l'énorme toit sont raccordées par des liaisons BARTEC® LER de Debrunner Acifer.**

Nouvel emblème du zoo pour enfants Knie, un espace événementiel en forme de chapeau de magicien de 25 m de haut se dresse désormais à l'emplacement de l'ancienne arène aux otaries. Il propose des attractions aux visiteurs du zoo toute l'année en journée, et peut aussi être loué en soirée pour des événements d'entreprise. Le chapeau de magicien a été achevé en automne 2020 et l'ouverture officielle au public est prévue au printemps 2021.

## **Dîners de gala, formations, banquets, concerts ou spectacles de cirque**

Construction en bois avec un toit à l'aspect plissé, le chapeau de magicien comporte une façade métallique et, à l'intérieur, une scène et une tribune escamotables. L'espace événementiel peut accueillir jusqu'à 500 personnes pour des dîners de gala, des formations, des concerts ou des spectacles de cirque. Rappelant un drap de magicien, son plafond confère une bonne acoustique à la salle. L'ensemble du projet a été planifié par l'entreprise générale Ghisleni Partner AG, qui, sur mandat de la famille Knie, avait déjà réalisé dans le zoo le parc aux éléphants et le restaurant thaïlandais « Himmaphan Lodge ».

## **Armature circulaire continue pour absorber les forces d'écartement du toit**

La structure du toit repose sur un anneau dodécagonal en béton armé placé sur des colonnes de 4,5 m de haut créées dans la dalle du sous-sol. Cet anneau absorbe les forces d'écartement du toit et transmet les charges aux

*Nouvel espace événementiel en forme de chapeau de magicien au zoo pour enfants Knie. Constitué d'éléments préfabriqués en bois, le toit repose sur une structure en béton armé. À 4,5 m du sol, là où le toit repose sur la structure en béton, un anneau d'armature reprend les forces d'écartement.*

*Source : Ghisleni Partner AG, Carlos Martinez Architekten AG*

piliers. D'une section de 30 cm de haut sur 50 cm de large, il renferme 4 lits de 2 barres d'armature circulaires, dont la réalisation a nécessité des éléments de raccordement résistants à la traction. Pour garantir la reprise des forces dans chacune des barres circulaires continues, l'ingénieur (Roland Merk, HTB Ingenieure AG) a choisi d'utiliser des liaisons d'armatures par filetage BARTEC® LER de Debrunner Acifer au lieu de joints d'armatures par recouvrement.

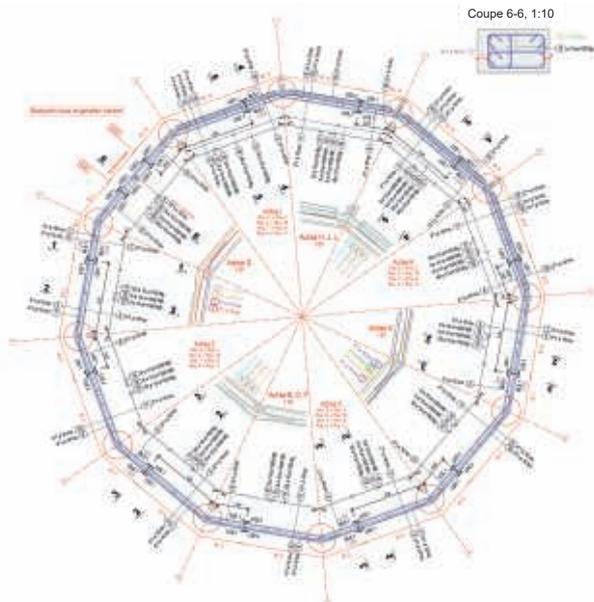
## **Ajustement de longueur grâce aux liaisons BARTEC® LER**

Chaque anneau d'armature est constitué de douze segments comportant chacun d'un côté un coude de 15°. Les extrémités des segments ont été équipées de filetages et de coupleurs BARTEC. La liaison BARTEC® LER comporte un goujon fileté spécial (pion) permettant de régler la longueur de l'assemblage, avec un jeu maximal de 52 mm (selon le diamètre). Cette possibilité d'ajustement de longueur est décisive lorsqu'il s'agit de réaliser un anneau d'armature fermé, car elle permet de compenser les tolérances de cintrage et d'éventuelles imprécisions de pose.



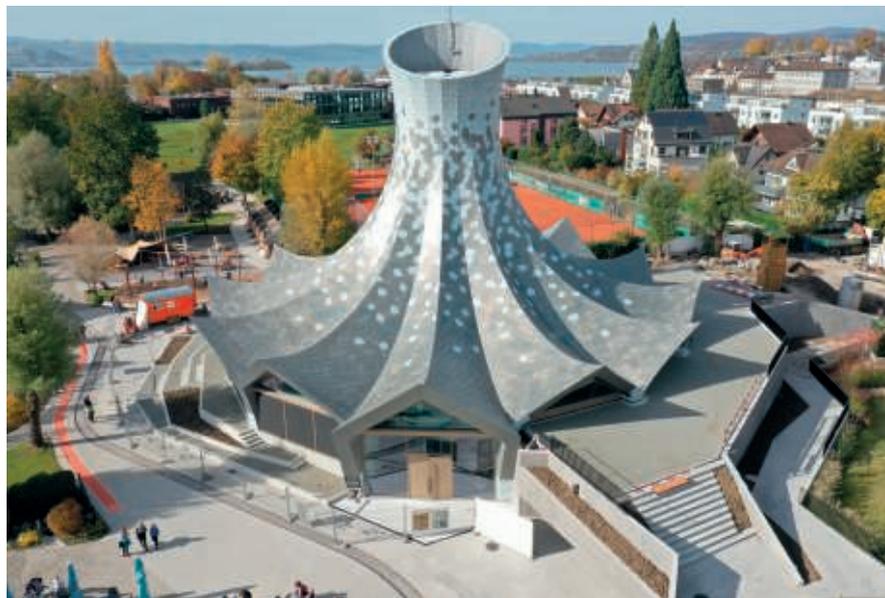
*Les liaisons d'armatures par filetage BARTEC® LER à écartement réglable permettent de compenser les tolérances de cintrage et les imprécisions de pose.*

Coupe 6-6, 1:10



Vue en plan (anneau d'armature en bleu) : huit anneaux d'armature répartis en quatre lits reprennent les forces d'écartement du toit.

Source : HTB Ingenieure AG



Des événements au lieu d'otaries : le chapeau de magicien remplace l'arène aux otaries du zoo pour enfants Knie de Rapperswil. Ce bâtiment à l'architecture originale ouvrira ses portes en début de saison au printemps 2021.

Source : Ghisleni Partner AG

## LIAISONS D'ARMATURES PAR FILETAGE BARTEC® LER : IDÉALES POUR STRUCTURES ANNULAIRES FERMÉES



**Roland Merk**  
Directeur, partenaire et responsable du site de Rapperswil-Jona chez HTB Ingenieure AG

### Quels défis avez-vous rencontrés dans la planification de ce projet ?

La difficulté pour le constructeur bois était de transposer la conception CAD 3D en plans de construction 2D. Le toit du chapeau de magicien a une géométrie complexe, tout est courbe, rien n'est régulier. Nous avons établi nos plans sur la base des données de géométrie que le constructeur bois nous a transmises.

### Pourquoi avoir opté pour des liaisons d'armatures BARTEC® LER ?

Je fais appel au liaisons BARTEC® LER de Debrunner Acifer depuis des décennies et j'ai eu de bonnes expériences avec cette solution. Elle sont idéales pour une telle structure annulaire fermée. Connaissant très bien le produit, je ne perds pas de temps à devoir décortiquer des instructions de mise en œuvre.

### La mise en œuvre des liaisons d'armatures sur le chantier s'est-elle bien passée ?

Elle n'a pas posé de problème. Je dois préciser que je travaille souvent avec la même entreprise, qui, elle aussi, connaît bien les liaisons d'armatures BARTEC® LER.

### Avez-vous des conseils à donner aux projeteurs pour ce genre d'application ?

Les trois anneaux d'armature ont chacun des diamètres différents. Dans un tel projet, il fait sens de regrouper les anneaux en faisceaux et de modéliser la géométrie complexe de chaque barre d'armature individuellement dans le plan CAD. Ne dessiner que le segment central, par exemple, et calculer les douze autres par extrapolation ne serait pas assez précis. Pour que l'anneau d'armature puisse remplir sa fonction, le concepteur doit effectuer les calculs proprement.



Grâce aux liaisons d'armatures par filetage BARTEC® LER, pas de soudage ni d'opération coûteuse de redressement des barres.

# LE CHAPEAU DE MAGICIEN : POLYVALENCE ET TRADITION



**Franco Knie**  
Vice-président du CA  
de Gebrüder Knie,  
Schweizer National-  
Circus AG

## Pourquoi avez-vous décidé de remplacer l'arène aux otaries par un espace événementiel polyvalent ?

Nous avons pris cette décision en famille. Ayant constaté le vieillissement de l'infrastructure de l'arène aux otaries, il nous fallait une solution pour la suite. Nouvelle arène pour otaries ou nouvelle idée ? Le concept d'un bâtiment polyvalent avec deux fonctions principales nous a séduits. La journée, le lieu appartient aux visiteurs du zoo. Ils peuvent y assister à des spectacles ou participer à des ateliers – toujours en lien avec les animaux. Comme, à l'avenir, le zoo pour enfants sera ouvert toute l'année, il sera important d'avoir des espaces intérieurs, surtout par mauvais temps. Le soir, le chapeau de magicien est au service des événements d'entreprises.

## Qu'est-ce qui vous a séduit dans le projet de Carlos Martinez Architekten AG, avec son chapeau de magicien ?

Nous avons examiné de nombreux projets intéressants, mais au final, le chapeau a fait l'unanimité au sein de la famille. Son architecture originale est en phase avec nos racines – le cirque. Les multiples possibilités d'utilisation des lieux nous ont aussi

convaincus. Beaucoup d'autres projets étaient architecturalement intéressants, mais moins adéquats quant à l'utilisation.

## Quels étaient vos principaux critères pour la conception et la planification du chapeau ?

Le critère principal était l'aspect multifonctionnel. L'espace et ses installations devaient pouvoir être rapidement transformés : après les spectacles de l'après-midi, la salle devient un espace événementiel pour entreprises.

## Quels défis avez-vous rencontrés dans la conception et la construction ?

Le défi au niveau de la planification était de ne rien oublier ni négliger. Du côté de la construction, le sol a nécessité des mesures spéciales. Le terrain était constitué de vase et avait précédemment servi de décharge de gravats. Le sol n'était donc pas porteur. Il a fallu planter des pieux pour soutenir le bâtiment.

## Êtes-vous satisfait du déroulement du projet et du résultat final ?

Nous avons eu de la chance avec le temps, l'hiver a été doux. Et malgré les contraintes liées au coronavirus, la construction a bien avancé. L'entreprise générale Ghisleni Partner AG avait déjà réalisé le parc aux éléphants et le restaurant thaïlandais « Himmapan Lodge ». Beaucoup d'entreprises locales ont participé à la construction. Au final, tout cela a bien aidé : les gens se connaissaient déjà.

## Qu'attendez-vous maintenant du nouveau bâtiment ?

Avec le chapeau de magicien, nous avons maintenant davantage de possibilités indoor. Comme pour le restaurant thaïlandais, des forfaits sont proposés aux particuliers et aux entreprises – par exemple, une visite guidée du zoo suivie d'un repas. La situation « au milieu du zoo » rend un tel événement unique.

### Participants au projet :

**Maître d'ouvrage :**  
Gebrüder Knie Schweizer  
National-Circus AG

**Architecte :**  
Carlos Martinez Architekten AG

**Entreprise générale :**  
Ghisleni Partner AG

**Ingénieur :**  
HTB Ingenieure AG

**Durée du chantier :**  
2019–2020

**Hauteur de la tour :**  
25 m

**Diamètre du bâtiment :**  
32 m

**Nombre max. de spectateurs :**  
500 (configuration concert)

### CONSEIL AUX INGENIEURS

Nos ingénieurs civils se tiennent à votre disposition pour toute question sur nos produits de technique d'armature – [info@bewehrungstechnik.ch](mailto:info@bewehrungstechnik.ch)

Distribution  
Suisse romande par :  
BEWETEC AG  
mail : [commande@bewetec.ch](mailto:commande@bewetec.ch)

### PRODUITS/PRIX

Découvrez beaucoup d'autres produits et les prix courants sur [www.armature.ch](http://www.armature.ch)

Debrunner Acifer Armatures

**klöckner & co** multi metal distribution

L'armature et bien plus  
[www.armature.ch](http://www.armature.ch)