



## Überblick

Die Fußgängerbrücke des neu errichteten Einkaufszentrum Centre Commercial Beaugrenelle in Paris verbindet zwei voneinander getrennte Bauwerke dieser Shopping Mall. Dem Besucher wird durch die Brücke ermöglicht, die stark befahrene Rue Linois in bequemer Art und Weise zu überqueren. Das Centre Commercial Beaugrenelle liegt im Zentrum von Paris, direkt an der Seine und nur wenige hundert Meter vom weltberühmten Eiffelturm entfernt. 2,80 Millionen Menschen erreichen den Standort in weniger als 30 Minuten.

Der Entwurf der Fußgängerbrücke stammt von den Architekten Valode & Pistre. Wobei die Brücke dem Einkaufszentrum ihren Wiedererkennungswert gibt. Die Eröffnung des Einkaufszentrums erfolgt im zweiten Halbjahr 2013.

## Projektbeschreibung

Die Fußgängerbrücke besteht im Wesentlichen aus zwei verschiedenen Teilen, zum einen die außen liegende tragende Stahlkonstruktion und zum anderen der innen liegende Glastunnel. Die Stahlkonstruktion spannt sich wie ein räumliches Netz um den Glastunnel. Das statisch tragende Netz wird durch gebogene Stahlrundrohre realisiert. Die Brücke schließt nicht im rechten Winkel an die Gebäude an, sondern ist ca. 25 Grad gegenüber den Gebäuden verdreht. Dies macht die Geometrie der Brückenkonstruktion noch komplexer. Das tragende Stahlrohr-Netz wird an vier Auflagerepunkten aufgesetzt, welche den Hauptteil der Lasten abtragen. Die Gehwegplatte wird an vier Punkten noch horizontal gehalten. Die Lagerung des tragenden Netzes erfolgt wie bei einem Einfeldträger. Die Anbindung der Brücke an das Gebäude erfolgt über vier Stahlkonsolen, welche als ca. 1,10 m lange Kragträger ausgeführt sind.

Die groben Abmessungen der Konstruktion sind:

- Spannweite. ca. 31 m
- Max. Höhe der Rohrkonstruktion: ca. 8,30 m
- Max. Breite der Rohrkonstruktion: ca. 5,30 m

Bei der Realisierung wesentlich war die strikte Begrenzung der maximalen vertikalen Verformung der Brücke (max.  $L/500$ , die sehr geringe Verformung ist auf

Grund der innen liegenden Verglasung notwendig). Die Prüfung der Schwingungsanfälligkeit der Brücke auf Grund von Fußgängerverkehr war ebenso ein bedeutender Teil unserer Arbeiten. Bei dieser Konstruktion war besonders die Nachweisführung für die Vielzahl an Knotenverbindungen der Rundrohre (nach EN1993-1-8) aufwendig.

## Montage

Die Stahlkonstruktion wurde vor ihrem Transport, einmal komplett zusammengeschweißt und im Anschluss wieder auf transportierbare Einzelteile getrennt. Vor Ort wurden die Einzelteile wieder zusammengeschweißt. Zu diesem Zwecke musste die Rue Linois mehrere Wochen für den Straßenverkehr gesperrt werden. Die komplette Stahlkonstruktion der Brücke wurde im August 2012 mittels zweier Hebekräne millimetergenau eingehoben und auf den zuvor montierten Stahlkonsolen fixiert.

## Verwendung von Scia Engineer

In Scia Engineer wurde die komplette Stahlkonstruktion als räumliches Stabtragwerk berechnet. Wobei die Brücke auch schon im statischen Modell auf ihren vier Stahl-Auflagerkonsolen/Stahlkragträgern lagert. Die Berechnung der Konstruktion erfolgte nach Theorie II. Ordnung. Zusätzlich zur eigentlichen Brückenstatik wurde Scia Engineer genutzt, um das dynamische Verhalten der Brücke unter Fußgängerverkehr entsprechend französischen Richtlinien zu berechnen. Die geometrisch sehr komplexen Auflagerkonsolen wurden mittels FEM-Berechnung nachgewiesen. Ebenso wurde der Montagelastfall untersucht, bei dem die Struktur beim Anheben durch die Kräne nachgewiesen wurde.

## Ausführende Firmen

Bouygues Batiment (Frankreich)  
GIG Fassaden GmbH (Österreich)  
Grömer Stahl GmbH (Österreich)  
Stallinger & Partner ZT-GmbH (Österreich)

Contact Johann Stallinger  
Address Haselbachstraße 16  
4873 Frankenburg, Austria  
Phone +43 7676 6571-0  
Email j.stallinger@zt-stallinger.at  
Website www-zt-stallinger.at

**Dipl. Ing. Stallinger & Partner**  
Ziviltechniker - GmbH



Die Firma Stallinger & Partner ZT-GmbH wurde 1997 von Herrn DI Johann Stallinger gegründet und erstellt statische Berechnungen für alle Bereiche des Bauwesens. Die Kernkompetenz liegt im Stahlbau (Hallenbau, Industriebau, Bogendächer), jedoch zählen auch Massivbau, Holzbau, Fassadenbau und Sonderkonstruktionen zu unserem Leistungsspektrum.

Wir sind nicht nur in Österreich tätig! Neben einer Vielzahl an Projekten in Deutschland, sind wir auch im restlichen Mitteleuropa, Skandinavien und auf den britischen Inseln vertreten. Weiters konnten auch in Südamerika, Afrika und Asien Projekte erfolgreich umgesetzt werden.

Die Firma Stallinger & Partner ZT-GmbH entwickelt für ihre Kunden auf Wirtschaftlichkeit bedachte, den technischen Regeln entsprechende, an den Kundenwünschen orientierte optimale Lösungen von einfachen bis zu komplexen Tragwerksstrukturen.

## Project information

Owner	Gecina, Apsys, Foncière Euris, Paris Orléans
Architect	Valode & Pistre Architectes
General Contractor	Bouygues Batiment, GIG Fassaden GmbH
Engineering Office	Grömer Stahl GmbH
Location	Paris, France
Construction Period	06/2009 to 08/2012

## Short description | **Static and Dynamic Analysis of a Footbridge**

Static and dynamic analysis of the net-like steel bearing structure of the footbridge at the Centre Commercial Beaugrenelle in Paris (close to the Seine and Eiffel Tower).

This steel and glass structure is particularly characterised by its complex geometry. The exterior steel structure bears the interior glass tunnel. The footbridge is borne by 4 projecting steel brackets of approx. 1.10 m. During the project, deformation boundaries, verification of the oscillation susceptibility due to pedestrians, verification of the numerous shaped pipe connections, the load transfer within the two buildings and the assembly were just some of the major challenges facing the companies involved. The static and dynamic analysis was carried out in Scia Engineer. Furthermore, the process of lifting the steel structure during assembly was also calculated using Scia.

