

## >> 2. PREIS PROJEKT 11

# BOU

**EINREICHTEAM:** Nora Hammelmann, Philippe Jans, Kolo Fischbach | TU Wien

**BETREUERTEAM:** DI Maeva Dang und Mag. arch. Rüdiger Suppin, Institut für Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung  
DI Olivia Schrattenecker, Institut Hochbau 2 (Architektur)

DI Tobias Huber, DI Philipp Preinstorfer und DI Dominik Suza, Institut für Tragkonstruktionen, Betonbau | TU Wien

**PREISGELD:** 3.000,- Euro

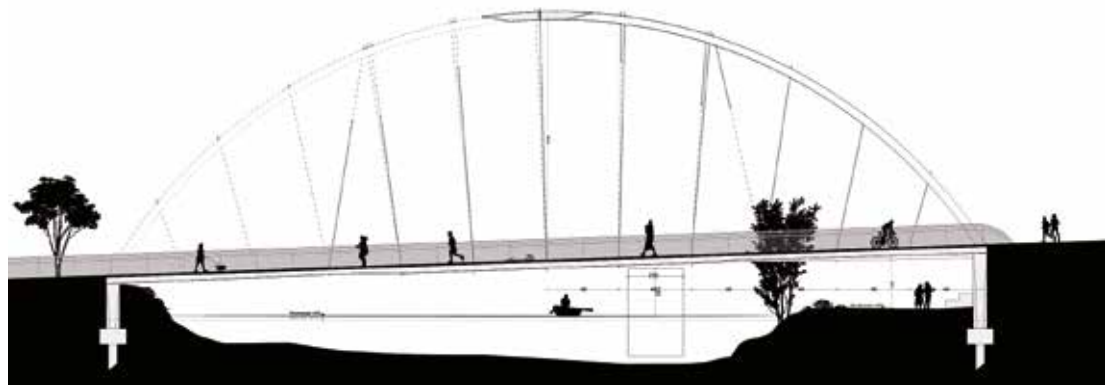
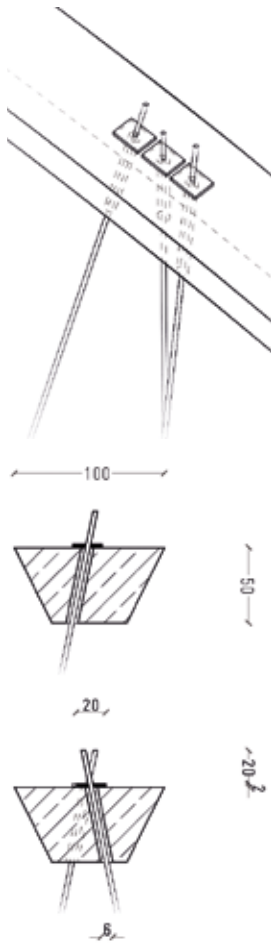
### Statisches System

Schlechte Bodenverhältnisse eignen sich nicht zur Abtragung von horizontalen Lasten. Um Horizontalkräfte zu vermeiden, wird als statisches System ein Einfeldträger gewählt, der als abgehängte Bogenbrücke ausgeführt wird. Die Spannweite der Brücke beträgt 55 m und die Bogenhöhe ab FOK ist mit 15,75 m festgelegt. Der Bogen selbst besteht aus einem Trapezprofil aus Stahlbeton mit Mindestbewehrung. In der Fahrbahn befinden sich die Vorspannlitzen, die diagonal die beiden Bogenenden verbinden. Mittels Vorspannung wird der Bogenschub (Horizontalkräfte) aufgenommen. Die Fahrbahnbreite wird mit 7 m festgelegt. Die Längsneigung beträgt 3 % und wird für die statische Berechnung vernachlässigt.

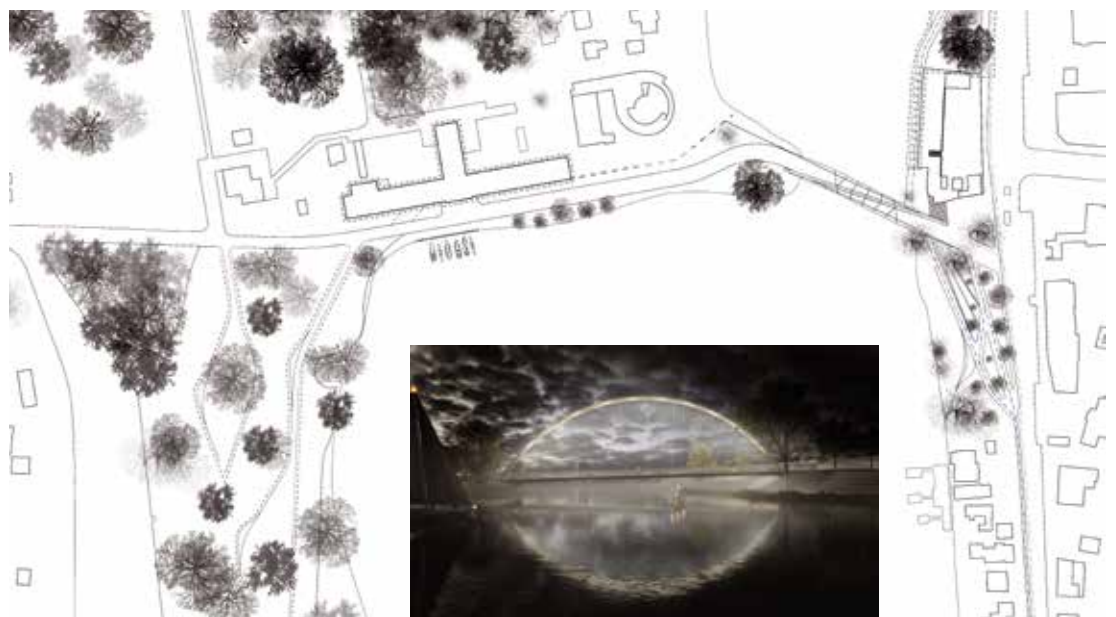
Dieser statischen Bemessung werden folgende Normen, nach den letztgültigen Auflagen, zugrunde gelegt: EN 1990/A1 Grundlagen der Tragwerksplanung, EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke und 81600 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen. Der verwendete Beton entspricht den Richtlinien der ÖNORM B 4710 Teil 1. Als Bewehrungsstahl wird Bst 550 B verwendet. Die Abhängungen übertragen die Kräfte der Fahrbahn auf den Bogen. Ihr Durchmesser beträgt  $\varnothing 52$  mm ST 1660/1860. Als Auflager werden gelenkige Betonaufleger verwendet.

Die Fundierung erfolgt mittels Bohrpfehlwänden. Die Stützmauern, auf denen die Brücke lagert, leiten die Kräfte in die Bohrpfähle. In den Bohrpfählen werden die Kräfte hauptsächlich durch Spitzendruck abgebaut.





Längsschnitt



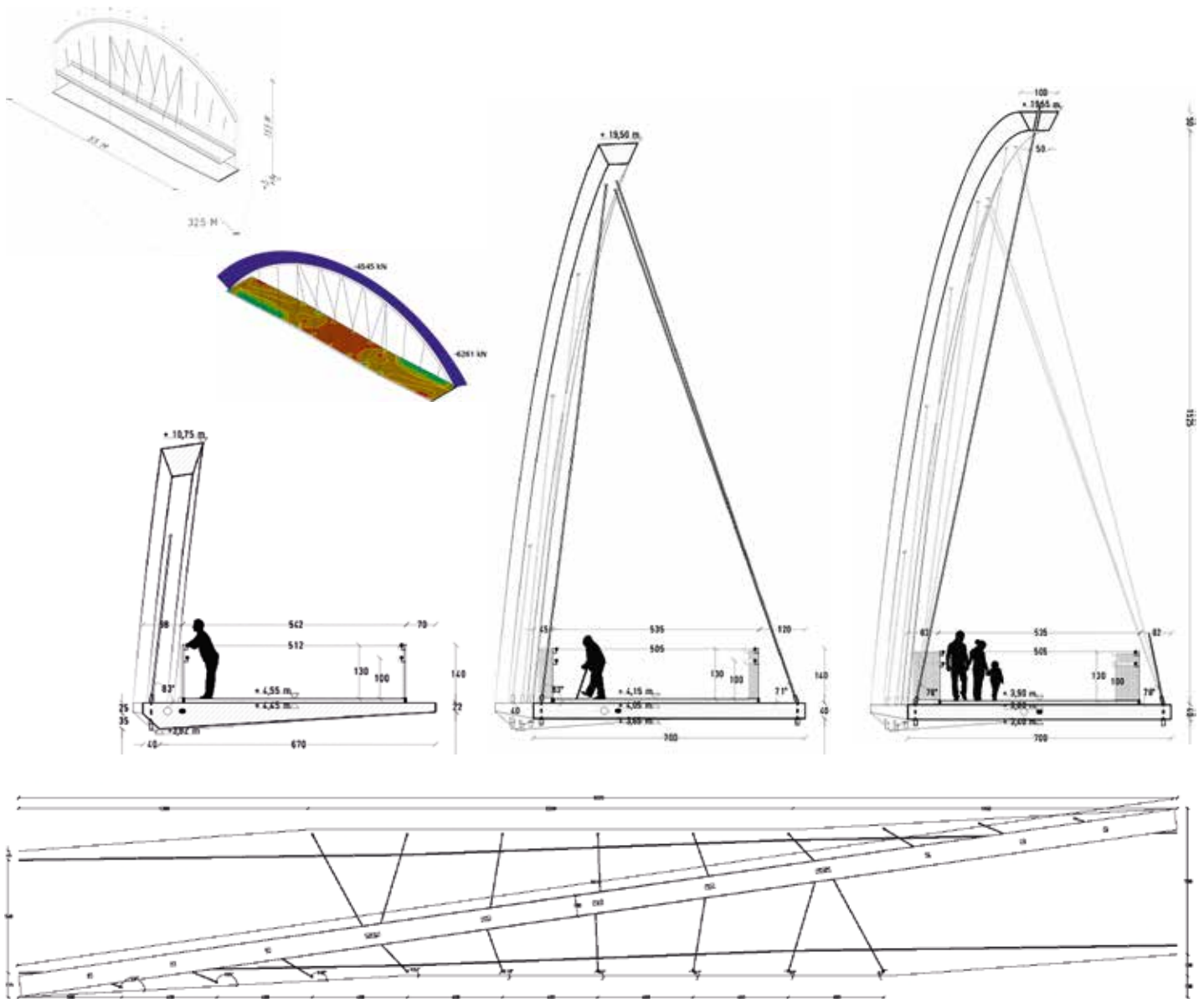
Lageplan



## Jurybegründung

Das Projekt ist technisch sehr innovativ und gut ausgearbeitet. Sehr lobend bewertet die Jury die Singularität der Brücke, die auch ohne Gestaltung des Umfelds umsetzbar ist. Die Maßstäblichkeit in Bezug auf die nahe Umgebung ist zu überdenken. Generell ist die „Landmark“ des großen Bogens als Antwort für diesen spezifischen Standort zu hinterfragen. In Hinblick auf die Baulogistik ortet die Jury Optimierungspotenzial. Offene Fragen in gestalterischer und technischer Hinsicht stellen sich im Bereich der Geländer/Abspannung. Die durchgängig größtmögliche Durchfahrtshöhe sowie der Ausbau des Weges am Nordufer, am Birner vorbei, werden als vorteilhaft anerkannt.

Die Schlankheit des Tragwerks ist betörend, birgt aber bautechnisch sehr viel Optimierungspotenzial. Es ist zu hinterfragen, ob der Bogen in Ortbetonbauweise oder bautechnisch einfacher mit Fertigteilen in Segmenten durchgeplant werden soll. Eine vereinfachte Herstellung im Werk könnte einen durchgängigen Hohlraum für die Beleuchtung berücksichtigen. Die Individualisierung der Beleuchtung ergibt eine Begegnungsbeziehung mit einer auffälligen und starken Wirkung der nächtlichen Beleuchtung im Bogen. Auch wenn am Nordufer unter der Brückenunterkante ein großer, begehbarer Platz formuliert wird, wird der dabei dunkle Durchgangsbereich unter der Brücke als problematisch angesehen.



Grundriss

Die Montage erfolgt in vier Schritten.

- Trockenlegen der Baugrube mittels Spundwänden
- Errichten der Fundamente und Stützmauern
- Schalen und Betonieren der Fahrbahn mit anschließendem Vorspannen
- Schalen und Betonieren des Bogens und Anbringen der Abhängungen

Die Begründung für die Wahl des Bogens als Querschnitt ergab sich aus folgenden Überlegungen. Die Trapezform ist für den Bogenquerschnitt geeignet, da im Bogen die höchsten Druckkräfte im oberen Bereich des Querschnittes auftreten. Durch das hohe Eigengewicht des Bogens entstehen hohe Druckkräfte im Bogen. Der Querschnitt ist immer überdrückt, Zugkräfte, die z. B. durch Momente verursacht werden, werden durch die bestehenden Druckkräfte abgebaut.

Für die Fahrbahn sind bei einem diagonalen Bogen im Auflagerbereich nur einseitige Abspannungen möglich, um die erforderlichen

Durchgangsabmessungen einzuhalten. Doch einseitige Abspannungen erzeugen Vertikalkräfte, die eine Torsion des Querschnittes hervorrufen. Eine dreieckige Querschnittsform eignet sich, um dieser Verdrehung entgegenzuwirken. Somit verlagern sich der Schwerpunkt und der Schubmittelpunkt so, dass der Hebelarm und der Torsionseffekt reduziert werden.

#### Bauphasen und Wegführung

In einer ersten Phase ist nur die Errichtung der Brücke geplant. Hierbei wird die Insel vergrößert und mit dem Südufer verbunden. Das Nordufer muss nur leicht an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

In einer zweiten Phase wird vor allem die Umgebung am Nordufer neu geplant. Der Weg von der Eisdiele bis zum Ufer wird attraktiver umgestaltet und soll unter der Brücke weiterführen sowie vor dem Strandgasthaus Birner an die bestehende Promenade anschließen. Mittels Sitzstufen gelingt eine sinnvolle Verbindung der beiden Niveaunterschiede. Der Inselbereich soll mit dem



Ufer des Angelibades verbunden werden. Am Südufer soll eine leichte Hügellandschaft entstehen, die von einem Schotterweg durchquert wird. Im Bereich des Angelibades werden Möglichkeiten für Anlegeplätze geschaffen.

### Entwässerung

Die Brücke besitzt eine konstante Längsneigung von 3 % mit dem tiefsten Punkt am südlichen Ufer (Angelibadseite). Von dort aus wird das Regenwasser in das bereits vorhandene Kanalnetz befördert. Maximaler Niederschlag in Wien wird mit 178 l/m<sup>2</sup> (1991) angegeben.

### Kosten-Nutzen-Relation

Warum besteht der Bogen aus Beton und nicht aus Stahl? Der Werkstoff Beton eignet sich hervorragend, um Druck aufzunehmen. Da der Bogen fast ausschließlich von Druckkräften beansprucht wird, fiel die Wahl auf ein Vollprofil aus Beton. Die größeren Herstellungskosten, die bei der Errichtung eines Bogens aus Beton im Vergleich zu einem Bogen aus Stahl entstehen, sind damit zu rechtfertigen, dass Kosten für Instandsetzung und Instandhaltung minimiert werden. Es werden geringere Lebenszykluskosten erwartet, denn regelmäßige Anstriche zum Korrosionsschutz des Bogens entfallen. Durch die Bogenform wird die Spannweite von 55 m erreicht, somit sind nur zwei Auflagerbereiche notwendig.

Bei der Planung wurde auf die Landschaft Bezug genommen. Es wurde darauf geachtet, möglichst wenige Bäume zu beschädigen oder zu fällen. Des Weiteren wurde an Umpflanzungen oder Neupflanzungen gedacht. Alle Forderungen zur Barrierefreiheit und punkto Gender-Mainstream wurden mit den besten Mitteln umgesetzt. Die Beleuchtung der Fahrbahn befindet sich auf der Unterseite des Bogens. Somit sind die Bogenform und ihre Spiegelung im Wasser auch noch bei Nacht von Weitem zu erleben. Die Wegführung um und auf der Brücke wurde so gewählt, dass Fußgänger und Radfahrer sich einfach und konfliktfrei fortbewegen können. Jeweils am Anfang und am Ende der Brücke befinden sich Kurvenelemente, die die Geschwindigkeit der Radfahrer reduzieren und somit die Geschwindigkeit an die Fußgänger anpassen. Konfliktsituationen werden somit vermieden. Die Birnerbrücke ist das Herzstück im Naturareal bei der Alten Donau, das sich durch seine ästhetische Form des Bogens und der leicht wirkenden Bodenplatte dezent in die Landschaft einfügt.

Bei der Planung wurde hohes Augenmerk auf die Erhaltung der Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt gerichtet. Durch die vorgegebene Fahrbahnverbreiterung kann der Baumbestand nicht komplett erhalten werden. Es wird vorgeschlagen, die Bäume mittels Rundspatenmaschine umzupflanzen. Hierbei muss auf Erreichbarkeit, Vitalität, Größe und Verpflanzfähigkeit geachtet werden.

