

## Erläuterungsbericht

Kennzahl: 1003

Nicht-offener einphasiger Realisierungswettbewerb für eine Fußgänger-/Radfahrerbrücke im Stadtteil Grasbrook

## Moldauhafenbrücke

### Entwurfsleitende Idee

Die Brücke wurde unter Berücksichtigung der städtebaulichen Notwendigkeiten und ihrer funktionalen Erfordernisse entwickelt. In gestalterischer typologischer Verwandtschaft eröffnet sie den zukünftigen Brückenzug Moldauhafenbrücke – Norderelbequerung – Baakenhafenbrücke. Die Brücke bildet ein transparentes Hafenportal, ordnet sich ohne übertriebene konstruktive Gesten wie selbstverständlich in den Grasbrook ein und schafft eine repräsentative Querung mit Aufenthaltsqualitäten und exklusiven einzigartigen Sichtbezügen.

**Gestaltung:** Grundidee (identitätsstiftende Gestaltung, Prägung eines charakteristischen Ortes, Maßstäblichkeit, Sichtbezüge etc.), Geometrie, Durchfahrtsprofil  
Städtebauliche und Freiraumplanerische Einfügung (harmonische Einbindung der Brücke in den zukünftigen Stadt- und Freiraum mit den umgebenden Wasserflächen der Norderelbe bzw. des Moldauhafens), Materialkonzept, Geländer, Beleuchtungskonzept

Die neue Brücke wird sich selbstbewusst, aber ohne zu dominieren, in das städtebauliche Umfeld einfügen. Ihre in Ansicht und Grundriss geschwungene Linienführung bewirkt eine sanfte Dynamik und leitet den Blick des Betrachters über die Brückenkonstruktion. Die geneigten und gevouteten Rahmenstiele eröffnen gemeinsam mit dem aufgewölbten Mittelfeld ein weit geöffnetes und einladendes Hafenportal. Rahmenstiele und Lichtmaste sind jeweils zu einem Objekt zusammengefasst, das in seiner stark skulpturalen Wirkung ein charakteristisches Gestaltungsmerkmal der Brücke wird.

Die pylonartigen, an Schiffsmaste erinnernden „Brückenmaste“ unterstützen die gewünschte Portalwirkung zum Moldauhafen, bilden optische Bezugspunkte und erzeugen durch ihre leichte Gegenneigung eine angenehme Spannung. Ihre Dimensionierung korrespondiert mit der Breite der zu querenden Wasserfläche und der zukünftig angrenzenden Bebauung. Sie integriert die Maßstäblichkeit ihres Umfelds. Qualitätvolle Aufenthaltsbereiche und Aussichtspunkte entstehen durch Aufteilung des Gehwegs in zwei Bereiche, einem für die schnelle Passage und einen zum Verweilen. Der innere folgt der Gradienten, der äußere schwingt im Bereich der Brückenmaste nach unten. Der Grundriss weitet sich im Bereich der Brückenmaste auf und bilden „Balkons“.

Bänke entlang des Gehwegs an den beiden größeren Balkons bieten schöne Orte zum Verweilen an. Dem Nutzer eröffnen sich hier exklusive Ausblicke zu Elbphilharmonie, HafenCity, etc. Die Balkons über der südlichen Pfeilerachse sind wegen des Störfallkreises und der nahen Bebauung deutlich geringer gehalten.

Diese Modulierung des Querschnitts verleiht der Brücke in ihrer Ansicht eine elegante, dynamische Linienführung und lässt sie sehr filigran wirken. Ihre Untersicht wird durch die beiden Längsträger und die Querträgerschar strukturiert, in die die erforderlichen Medientrassen integriert werden, die im Randbereich eine Bekleidung mit Edelstahlnetzen erhalten.

Die gesamte Brückenkonstruktion ist in der maritimen Farbe Weiß vorgesehen.

Für die seitlichen Stützwände ist eine Bekleidung aus rotem Klinker geplant, aus denen die Brückenwiderlager als besonderes Objekt betonsichtig hervorgehen.

Pfeiler und Überbau werden in Stahlbauweise, Widerlager und Gründungsbauteile in Stahlbetonbauweise erstellt. Als Belag ist Asphalt vorgesehen.

Die geneigten Geländer betonen in Kombination mit der horizontal geprägten Netzausfachung die Dynamik und den wellenförmigen Bauwerkscharakter.

Geometrie:

- Einzelstützweiten, Gesamtstützweite:  $38,50 + 58,00 + 38,50 = 135,00$  m
- Gesamtlänge: 137,00 m
- Regelbreite: 19,00 m
- mit Aufweitungen über den Stützenachsen  $B_{\text{Nord}} = 25,40$  m ;  $B_{\text{Süd}} = 21,45$  m
- Brückenfläche 2.824 m<sup>2</sup>

Fahrbahn und Radwege werden durch innenseitig an den Masten angebrachte Leuchten gleichmäßig ausgeleuchtet, deren Lichtstärkeverteilung eine Lichtemission über die Brückenflanken hinaus bewusst einschränkt. Die Handlaufbeleuchtung erzeugt ein behagliches Licht auf den Gehwegen und betont nachts die geschwungene Linienführung des Bauwerks. Zu-rückgesetzte Lichtlinien unter den Bänken akzentuieren die Aufenthaltsbereiche. Um auch bei Dunkelheit erkennbar zu sein, werden die bauwerksprägenden Maste und Pfeiler dezent angestrahlt. Die Strahler sind verdeckt anzuordnen, für den Schifffahrtsverkehr blendfrei auszurichten und deren Lichtaustritt auf die anzustrahlenden Bauwerksflächen zu begrenzen. Die mit warmweißen LEDs ausgerüsteten Leuchten werden zeit- oder anwesenheitsabhängig geregelt, um die Lichtintensität auf ein niedriges Niveau absenken und so die Beeinträchtigung der angrenzenden Biotopflächen minimieren zu können.

**Funktionalität und Nutzungsqualität:** Einbindung in das wesentliche Wegesystem für den Fuß- und Radverkehr (Anbindung und Übergänge insbesondere an die Kreisverkehre - im Norden an das Moldauhafenquartier mit dem Deutschen Hafenumuseum und im Süden an das Hafentorquartier) Erfüllung der verkehrlichen und nutzungsspezifischen Anforderungen, Barrierefreiheit, Entwässerungskonzept

Für die Einbindung in das wesentliche Wegesystem für den Fuß- und Radverkehr werden die vorgegebenen Planungsansätze übernommen und die Verkehrswege der Brücke schließen nahtlos an.

Im Melniker Ufer wird vorgeschlagen, die erforderliche Treppe vom Uferweg auf das Straßenniveau parallel zum Widerlager zu führen, um die räumliche Situation zu verbessern.

Alle Anforderungen an die Barrierefreiheit werden durch die Brücke erfüllt.

Für die Entwässerung der Brücke sind bisher Entwässerungspunkte im Bereich der Stützen und im Endbereich vorgesehen.

Die gewünschte Anpassung des Querschnitts für den Autoverkehr ist problemlos möglich.

Die vorgeschlagene Aufteilung des Gehwegs bietet den Vorteil eines vom Verkehrsstrom besonders geschützten Raumes.

**Statisch-konstruktive Gestaltung:** die gestalterische und räumliche Ausbildung des Tragwerks

Die Brücke ist als semiintegrales Stahlrahmenbauwerk mit Lagern und Übergangskonstruktionen nur am Endauflager konzipiert. Die konstruktiven Spannweiten in den Achsen betragen 38.5 m + 58.0 m + 38.5 m, während die Gesamtlänge des Überbaus, samt den Überhängen bei den Lagern, 137 m beträgt. Der stählerne Überbau besteht aus zwei parallelen Hohlkasten-Hauptträgern, Querträgern und seitlichen Kragarmträgern, einer orthotropen Fahrbahnplatte und außenliegenden Randbalkenträgern. Die Hauptlängsträger weisen eine variierende Konstruktionsstärke auf (1.45 m – 2.60 m), 1.80 m in der Mitte der charakteristischen Spannweite ( $L/H = 32.2$ ). Die orthotrope Fahrbahnplatte wird in den Außenbereichen der Gehwege, im Sinne der architektonischen Gestaltung, in einer zweiwelligen Form mit einem Höhenversatz von 60 cm versehen. Die Quer- und seitlichen Kragarmträger werden auf einen Abstand von 4 m aufgeteilt.

Die voutenförmigen, geneigten Pfeiler reduzieren die statische Länge der charakteristischen Spannweite, gleichzeitig öffnen sie das Profil um die Fahrrinne unter der Brücke. Die Stiele durchdringen den Überbau und setzen sich in den Beleuchtungsmasten fort. Die Rahmenstiele, geneigt in der Längs- wie auch in der Querrichtung, werden in die Hauptlängsträger oben und in die Pfeilerfüße über den Pfahlkopfplatten unten eingespannt.

Die Gründung der Brücke erfolgt auf senkrechten Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 150 cm und einer Länge von mindestens 10 m. Die Pfähle werden in den tragfähigen Sanden abgesetzt (Einbindetiefe  $\geq 4,5$  m bzw. gemäß geotechnischen Anforderungen). Die Pfahlkopfplatten der Mittelstützen sind so konstruiert, dass die mit deren Maßen Aufstellung von einer 7-teiligen Bohrpfahlgruppe ermöglichen und im Falle von Schiffsanprall die Pfeiler schützen.

Die Brücke ist gemäß DIN EN 1991-2 (LM 1) dimensioniert. Für Außergewöhnliche Einwirkungen ist die Brücke gegen einen Schiffsanprall gemäß DIN 1055-9 und DIN EN 1991-1-7 für die Wasserstraßenklasse IV ausgelegt.

**Wirtschaftlichkeit:** Baukosten (Plausibilität der Kostenermittlung auf der Strukturbasis einer Kostenschätzung), Wartungskonzept

Die Baukosten betragen gemäß Kostenschätzung 11,954 Mio. € bzw. ca. 4.233 €/m<sup>2</sup>.

Die Konstruktion ist als semiintegrale Bauweise nicht wartungsintensiv, alle Bauteile können leicht erreicht werden. Die Brückenunterseite ist über Brückenuntersichtgeräte leicht zugänglich, die Lager direkt über die uferbegleitenden Wege.

**Nachhaltigkeit:** Ökologische Qualität, soziokulturelle und funktionale Qualität, Technische Qualität, Prozessqualität

**Ökologische Qualität**

- vollständig recyclebare Hauptbaustoff Baustahl ermöglicht eine leichte Konstruktion und dadurch minimierte Aufwendungen für Widerlager und Gründungen (in gebrochener Form recyclebar)
- recyclebarer Asphaltbelag
- Sitzbänke in unbehandelter, europäischer Eiche und Pflanztröge aus UHPC-Beton bieten Emissionseinsparungspotenzial
- regelbare LED-Leuchten (lange Lebensdauer, geringer Energieverbrauch)

**Ökonomie**

- semiintegrale Konstruktion, wenig verschleißbeanspruchte Bauteile
- energiesparende und langlebige LED-Beleuchtung
- Einsatz langlebiger Kalottenlager (Minimierung Lebenszykluskosten)
- flexibler Asphaltbelag statt rissanfälliger und instandsetzungsbedürftiger Betonkappen (Kostenreduzierung)

**Soziokulturelle und funktionale Qualität**

- vollständige Barrierefreiheit
- verminderte Glatteisbildung durch Asphaltaufbau
- Ausbildung Geländer, verhindert das Anschließen von Schließern

**Technische Qualität**

- wartungsarme Konstruktion
- keine wartungsbedürftigen Elemente über dem Wasser

**Prozessqualität**

- Herstellung Gründung (lokaler Spundwandkasten) ohne nennenswerte Einschränkungen des Schifffahrtsskorridors
- Einbau Brückenmittelteil per Ponton daher nur kurzzeitige Sperrung des Schifffahrtsweges