

Entwurf

Die Ostra-Brücke stellt eine ressourceneffiziente baukonstruktive Lösung zur Bewältigung des erhöhten Besucherstroms von Pieschen zum Ostragelände, besonders zu Großveranstaltungen, dar und hat darüber hinaus den Anspruch, den Wiedererkennungswert des Ostrageheges und damit auch eines wertvollen Teils der Stadt Dresden zu stärken.

Leitende Grundsätze des Entwurfs waren die Schonung von Ressourcen sowie der lokalen Umwelt, die Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs, eine barrierefreie Erschließung, eine effektive Einbindung in das vorhandene Wegenetz und ein möglichst behutsamer Eingriff in die einzigartigen Panoramen der Elblandschaft.

Das Ergebnis ist eine einhüftige Schrägseilbrücke mit einem 70 m hohen Y-förmigen Pylon, der auf der Südseite positioniert wurde, um das Stadtbild von Pieschen so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Die Anordnung der 14 Seile in einer einzigen Ebene sorgt für visuelle Klarheit und fungiert gleichzeitig als räumliche Trennung der Rad- und Fußgängerwege, was bei allen Verkehrsteilnehmern für Sicherheit sorgt. Der Überbau ist aufgrund der Aufhängung in nur einer Seilebene als Hohlkasten ausgeführt, um etwaige Torsionsbeanspruchungen aufnehmen zu können. Der ca. 72 cm hohe Überbau, der alle 20 m von einem Seil gehalten wird, überquert die Elbe mit einer Spannweite von 240 m auf einer Höhe von 115,85 m ü. NN (UK Überbau) und gewährleistet so auch bei Hochwasser den sicheren Schiffsverkehr in diesem Elbabschnitt.

Die Ostra-Brücke verfügt links und rechts der Seilebene über je 3 m Nutzbreite, was den Rad- und Fußverkehr in beide Richtungen gleichzeitig ermöglicht.

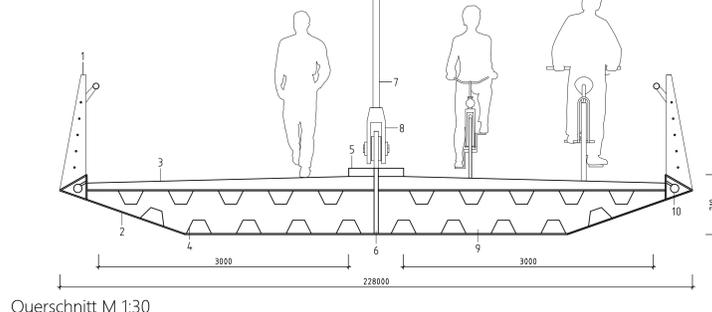


Trasse

Für die Erschließung am Nordufer wird aufgrund des Platzmangels der Parkplatz des Ballhauses Watzke in Anspruch genommen; das Haus der Kötzschenbroder Straße 6A muss ebenfalls weichen.

Entsprechend schließt die Trasse der Ostra-Brücke auf dem nördlichen Elbufer an die Kötzschenbroder Straße vis-à-vis dem Ball- und Brauhaus Watzke an. Eine organisch geschwungene Rampe erlaubt Radfahrern den fließenden Übergang vom Elberadweg auf die Ostra-Brücke, während Passanten zur vertikalen Erschließung getrennt von der Fahrradzuwegung eine Treppe und ein Aufzug zur Verfügung stehen. Auf Höhe des am Nordufer der Elbe gelegenen Auflagers verschmelzen die Fahrrad- und Fußgängerwege zu einem gemeinsamen Querschnitt, der die Elbe anschließend in einem Winkel von annähernd 90 Grad quert. Hinter dem Pylon, dessen Beine ein 50 m hohes Tor zwischen Nord- und Südufer bilden, knüpft die Ostra-Brücke mit einer gemeinsamen barrierefreien Rampe für Fußgänger und Radfahrer in einem sanften Bogen an den Messerig Richtung Südosten an.

- 1 Geländer S355 1200 x 300, t 20
- 2 Hohlkasten S355 7600 x 540, t 14
- 3 Asphaltdecke Querneigung 2,5%, t 80
- 4 Trapezstiele S355 30 x 16, t 8
- 5 Bordstein 660 x 100
- 6 Mittelsteg/Augenblech S355, t 50
- 7 Seil Pfeifer VVS-3 Typ PV 560 ø 75
- 8 Gabelstielhülse Pfeifer Typ 700
- 9 Querträger S355 7600 x 512, t 20
- 10 Entwässerungssystem



Querschnitt M 1:30

Kraftfluss

Das Tragverhalten des Überbaus unter vertikaler Gleichlast ähnelt dem einer orthotropen Platte: Vertikale Lasten werden vom Obergurt aufgenommen und anschließend in Längsrichtung von innenliegenden Trapezstiefen und Stegen an die alle fünf Meter angebrachten Querträger verteilt. Diese reichen die Kräfte an den mittleren Stieg weiter, der alle 20 m als Augenblech über den Obergurt hinausragt.

Über den Seilanschluss werden die Vertikalkräfte im mittleren Stieg über einen Gabelkopf in die Tragseile geleitet und zum Anschlussblech des Pylonkopfes hin abgetragen. Dort übertragen am Anschlussblech angebrachte Kopfbolzendübel die Kräfte in den Pylon und schließlich ins Fundament. Die horizontalen Anteile der Seilkräfte schließen sich auf Höhe des Pylons im Überbau kurz. Dabei wirken die Trapezstiefen als Maßnahme gegen das Beulen der Ober- und Untergrurte.

Materialität

Der Überbau inklusive der Geländer ist in weiß lackiertem Stahl ausgeführt, der Handlauf aus gebürstetem Edelstahl gefertigt. Auf dem Stahldeck ist eine 8 cm dicke Asphaltfahrbahn mit einer Querneigung von 2,5% verlegt. Um die Fußgänger- und Radfahrstreifen auch zwischen den Seilanschlüssen konstruktiv zu trennen, ist entlang der gesamten Brückenlänge ein 10 cm hoher Bordsteinstreifen aus Beton angelegt. Der Pylon sowie sämtliche den Überbau tragenden Stützen sind in Stahlbeton realisiert.

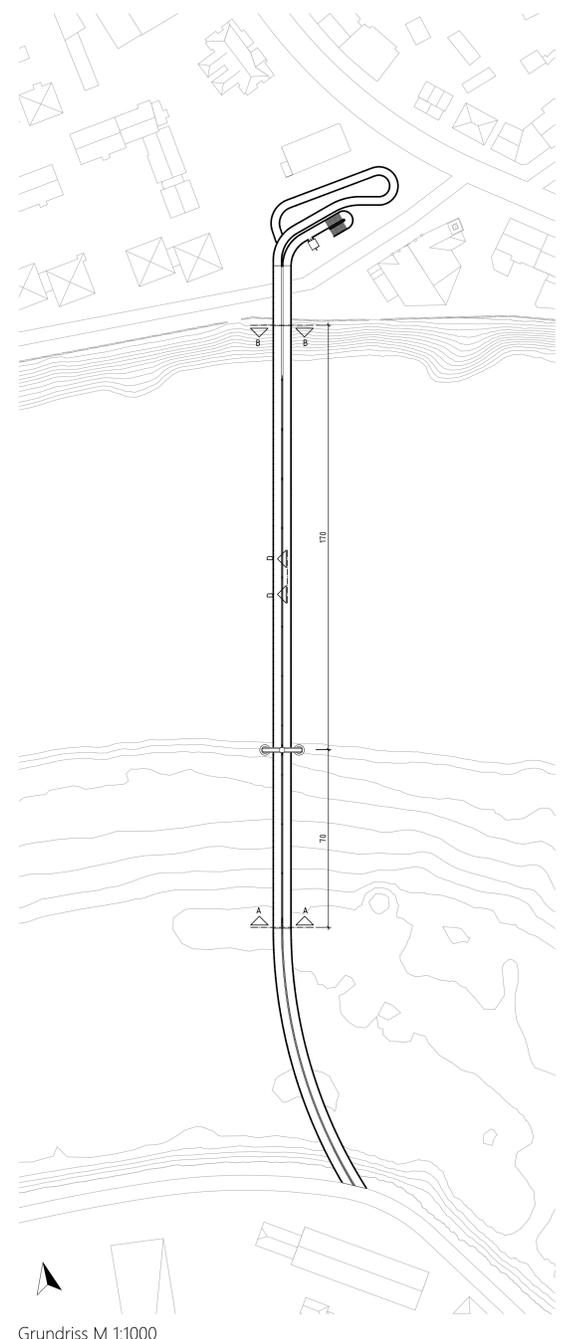
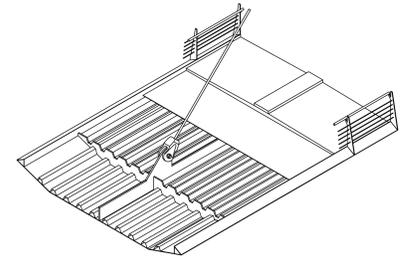
Lichtkonzept

Für die Stunden, in denen die Umgebungshelligkeit für die Verkehrssicherheit nicht ausreicht, ist ein Lichtkonzept in Form von in den Handlauf integrierten LED-Leuchten vorgesehen.

Wiedererkennungswert

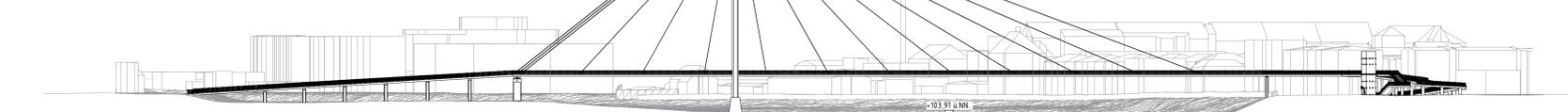
Obwohl die Randbedingungen, vor allem die Spannweite sowie der Platzmangel am Nordufer, wenig Spielraum für kreative Entfaltung bezüglich des Tragwerks bieten, will die Ostra-Brücke zeigen, dass es mit Ingenieurbaukunst gelingen kann, Eleganz und robuste Funktionalität in einem Entwurf zu vereinen. Das durch die weiße Farbgebung und das Geländer betont filigrane Design mit dem schlanken Pylon, der den flachen Überbau mit nur einer Seilebene trägt, verleiht der Brücke ein schwereloses Erscheinungsbild, das den offenen Charakter der Elblandschaft bewahrt. Nicht zuletzt hat die Ostra-Brücke trotz ihrer optischen Durchlässigkeit das Potential, sich durch einen hohen Wiedererkennungswert zu einem identitätsstiftenden Bauwerk für den Elbbogen um das Ostragehege, wenn nicht gar für Dresden als Ganzes zu entwickeln.

Isometrie Überbau M 1:100



Grundriss M 1:1000

Pylonhöhe	ca. 69 m
UK Überbau	115,85 m ü. NN
Gesamtlänge	ca. 492 m
Spannweite	240 m
Feldlänge	20 m
Seilebenen	12



Ansicht M 1:1000

Videos unter:





Rückverankerung

Die immensen vertikalen Anteile der Zugkräfte in den dreifach ausgeführten Rückhalteseilen werden über ein Festlager auf einer vorgespannten Betonstütze und die darunter liegende Pfahlgründung in den Baugrund eingeleitet. Seitliche Augenblechverbindungen dienen in Vertikalrichtung zur Aufnahme von Torsionsbeanspruchungen. Ihre zweigelenkige Ausführung dient zusätzlich der Verringerung des Einspannmoments um die Z-Achse bei Querbeanspruchung des Überbaus durch Wind. Die feste Lagerung der Brücke auf der Ostra-Halbinsel dient auch als Temperaturruhepunkt, von dem aus sich die Brücke ausdehnen bzw. zu dem hin sie sich zusammenziehen kann.

Pylonkopf

In den Stiel des Y-förmigen Pylons wird auf einer Höhe von ca. 48 m über der Fahrbahn ein 60 mm dickes monolithisches Anschlussblech einbetoniert, das Anschlüsse für sämtliche Tragseile bietet. Die Formgebung des maßgefertigten Blechs ist das Ergebnis eines parametrischen Modells, das auf den Einfallswinkeln und Spannungsfeldern der Seilkräfte basiert. Die 336 auf dem Anschlussblech angeschweißten Kopfbolzendübel übertragen die vertikalen Anteile der Seilkräfte in den Betonquerschnitt des Pylons.

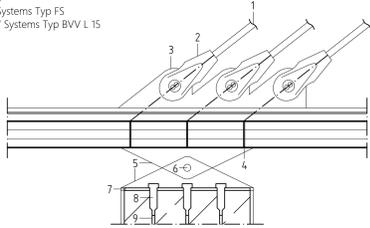
Seilbemessung

Für die 14 Seile der Ostra-Brücke kommen GALFAN verzinkte vollverschlossene Seile vom Typ VVS-3 von Pfeifer zum Einsatz, die anhand von SOFISTIK Berechnungen bemessen wurden. Für den Seilanschluss wurden gemäß des erforderlichen Seildurchmessers ermüdungsfeste Gabelseilhülsen vom Typ 700 gewählt. Eine Übersicht der gewählten Seile ist der unteren Abbildung zu entnehmen.

Dehnweg

Das am Nordufer der Elbe gelegene Auflager basiert auf dem Kalottenlager des Typs KE4.0 vom mageba, wurde jedoch modifiziert, um den überlangen Dehnweg infolge auftretender Temperaturdehnungen aufnehmen zu können. Die Belastung dieses Auflagers ist im Vergleich zu den im Tragwerk wirkenden sonstigen Kräften vergleichsweise gering, jedoch erfährt es infolge der Torsion des Überbaus sowohl Drucks- als auch Zugkräfte. Um einem Abheben des Lagers vorzubeugen, wird es durch die externe Anbringung von vorgespannten Seilen dauerhaft überdrückt. Ein Schleppblech überspannt die durch die Verkürzung der Brücke entstehende Klaffung in der Fahrbahn.

- 1 Seil Pfeifer VVS-3 PV 1580, \varnothing 125
- 2 Gabelseilhülse Pfeifer Typ 700, PV 1580
- 3 Anschlussblech S355, t 60
- 4 Querträger t 20
- 5 Anschlussblech S355, t 56
- 6 Bolzen \varnothing 140
- 7 Ankerplatte t 50
- 8 Festanker BVV Systems Typ FS
- 9 Spannglied BVV Systems Typ BVV L 15

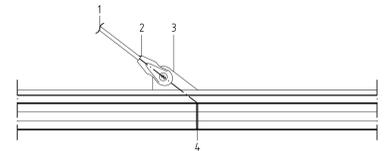


Schnitt C-C Auflager Südufer M 1:50

A1	A2	A3	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PV 1580	PV 1580	PV 1580	PV 560	PV 420	PV 420	PV 420	PV 420	PV 560	PV 560	PV 810	PV 1010	PV 1010	PV 810
$d_s=125\text{mm}$	$d_s=125\text{mm}$	$d_s=125\text{mm}$	$d_s=75$	$d_s=65$	$d_s=65$	$d_s=65$	$d_s=65$	$d_s=75$	$d_s=75$	$d_s=90$	$d_s=100$	$d_s=100$	$d_s=90$

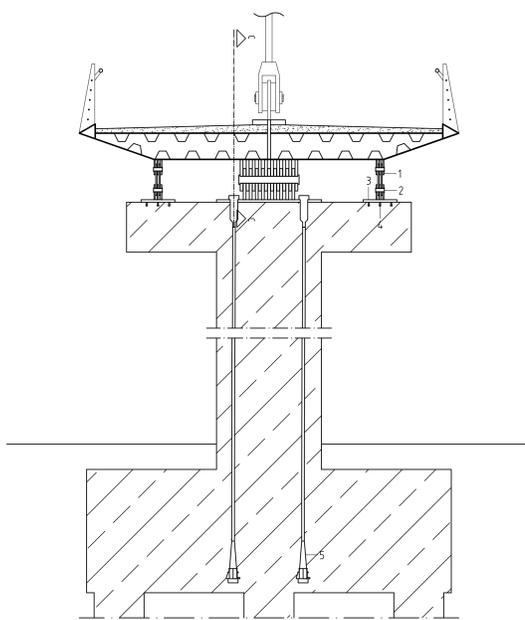
Übersicht Seile und Seilanschlüsse M 1:50

- 1 Seil Pfeifer VVS-3 PV 560, \varnothing 75
- 2 Gabelseilhülse Pfeifer Typ 700, PV 560
- 3 Anschlussblech S355, t 50
- 4 Querträger S355 t 20



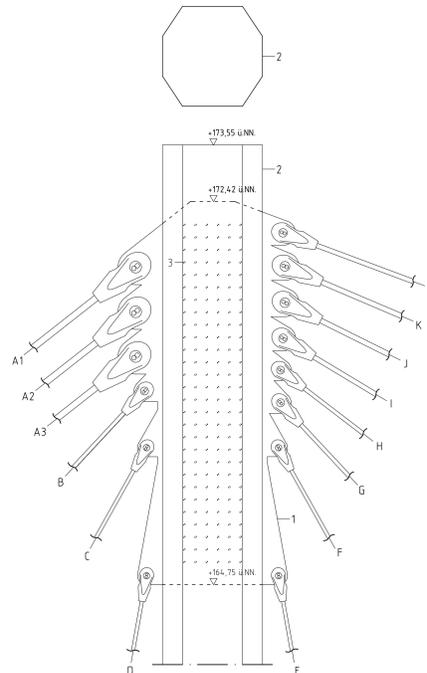
Schnitt D-D Typischer Seilanschluss M 1:50

- 1 Anschlussblech S355, t 27
- 2 Bolzen \varnothing 65,5
- 3 Ankerplatte 675 x 675, t 50
- 4 Kopfbolzendübel h 88 \varnothing 22
- 5 Mehrflächenanker BVV Systems Typ Fe



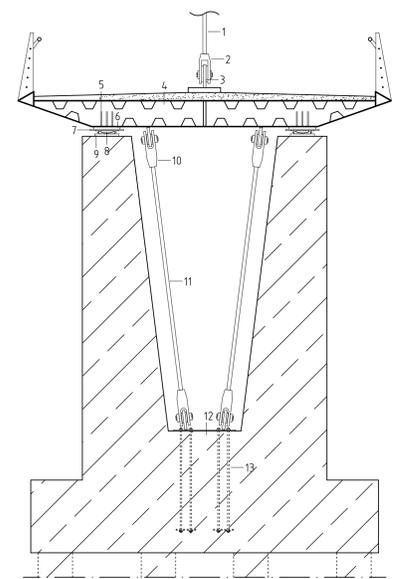
Schnitt A-A Querschnitt Auflager Südufer M 1:50

- A-L Pfeifer Seil VVS-3 und Gabelseilhülse Typ 700
- 1 Anschlussblech S355, t 60
 - 2 Pylonstiel C40/50 200 x 200
 - 3 Kopfbolzendübel h 88 \varnothing 22



Ansicht Pylonkopf M 1:50

- 1 Seil Pfeifer VVS-3 PV 810, \varnothing 90
- 2 Gabelseilhülse Pfeifer Typ 700, PV 810
- 3 Anschlussblech S355, t 50
- 4 Querträger S355 7600 x 512, t 50
- 5 Steife S355 420 x 300, t 20
- 6 Ankerplatte 670 x 540
- 7 Gleitplatte 685 x 453
- 8 Kalotte
- 9 Ankerplatte 569 x 490
- 10 Gabelseilhülse Pfeifer Typ 700, PV 490
- 11 Seil Pfeifer VVS-3 PV 490, \varnothing 70
- 12 Ankerplatte 600 x 1250, t 20
- 13 Gewindestange 10.9 \varnothing 30



Schnitt B-B Querschnitt Auflager Nordufer M 1:50



Lageplan M 1:2500