A 1 Norderelbbrücke

Dokumentation des Realisierungswettbewerbs

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Hamburg | Behörde für Wirtschaft,
Verkehr und Innovation

DEGES

VORWORTE 4

HINTERGRUND

Anlass des Wettbewerbs 6

Eine Landmarke der A1 – die Norderelbbrücke 8

WETTBEWERB

Planungsvorgaben und Wertungskriterien 12

Teilnehmer, Vorprüfung, Preisgericht 14

ERGEBNISSE

Erster Platz 16

Zweiter Platz 22

Weitere Beiträge 26

MEILENSTEINE 34

GLOSSAR 36

DEGES 38

IMPRESSUM 39

Neues Meisterwerk der Ingenieurbaukunst

Die Norderelbbrücke wird fit für die Zukunft gemacht

Das Fundament von Wachstum, Wohlstand und Arbeit für eine moderne Gesellschaft bilden Infrastruktur und Mobilität. Ohne Mobilität keine Prosperität – das ist ein ökonomisches Grundprinzip.

Der von der Bundesregierung gestartete Investitionshochlauf mit mehr Haushaltsmitteln, mehr Nutzerfinanzierung und mehr privatem Kapital hat die größte Modernisierungsoffensive für unsere Infrastruktur bewirkt. Eine Schlüsselstellung nehmen dabei unsere rund 39.500 Brücken an Bundesfernstraßen ein. Sie sind die zentralen Bindeglieder unserer Verkehrswege. Sie machen Mobilitätsströme schneller, sicherer und effizienter – aber sie sind auch neuralgische Punkte unserer Infrastruktur, und jede Einschränkung durch mangelnde Leistungsfähigkeit oft älterer Brücken macht sich sofort bemerkbar.

Die Modernisierung von Brücken hat bei unseren Investitionen deshalb oberste Priorität. Viele Bauwerke, so auch die alte Norderelbbrücke, leisten heute ein Mehrfaches dessen, was bei Planung und Bau vorstellbar war. Sie müssen daher nicht nur substanziell erhalten, sondern fit für die Zukunft gemacht werden.

Für die nördliche Elbquerung in Hamburg bedeutet dies konkret, dass im Zuge des achtstreifigen Ausbaus der A 1 die alte, weithin sichtbare und das Stadtbild prägende Brücke durch einen leistungsfähigen Neubau mit neuer Breite ersetzt werden muss. Die technischen und gestalterischen Anforderungen an eine würdige Nachfolgerlösung der nördlichen Elbquerung sind dementsprechend hoch.

Mittels eines ausgelobten Realisierungswettbewerbs wurden sechs interessante Entwurfsvorschläge renommierter nationaler und auch internationaler Planungsgemeinschaften von Ingenieur- und Architekturbüros eingeworben. Der Siegerentwurf überzeugt durch nordische Eleganz mit typischer Klarheit und Stringenz in der Konstruktion. Die Jury, besetzt mit namhaften Architekten und Ingenieuren sowie Vertretern des Bundes und der Freien und Hansestadt Hamburg, lobte insbesondere die dezente Akzentuierung in der Ansicht mit der bis ins Detail geführten klaren Konstruktionssprache.

Lassen Sie sich beim Lesen der Broschüre zum Planungswettbewerb in die Ideenwelt der Planer entführen und erfahren Sie, wie mit gestalterischen und technischen Raffinessen ein neues Meisterwerk der Ingenieurbaukunst die Verkehrsqualität in unmittelbarer Nähe zum größten deutschen Seehafen verbessern wird.

Ich wünsche Ihnen eine spannende und interessante Lektüre.

Andreas Scheuer MdB
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

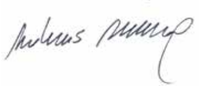
Die Norderelbbrücke bekommt einen ehrwürdigen Ersatz

Die neue Brücke erhält den Wahrzeichencharakter des bisherigen Bauwerks

Für die geplante Erweiterung der A 1 muss die Norderelbbrücke durch einen Neubau ersetzt werden. Mit ihren markanten roten Schrägseilen und den aufragenden blauen Pylonen hat die Brücke seit inzwischen mehr als 55 Jahren unmittelbar vor den Toren Hamburgs einen Wahrzeichencharakter entwickelt. Nun nähert sich einerseits das Ende ihrer Lebensdauer. Aber auch die Kapazitätserweiterung der Autobahn macht den Neubau notwendig.

Die zukünftige Brücke wird mit acht durchgehenden Fahrstreifen, vier Verflechtungsstreifen und zwei Standstreifen sowie einem zusätzlichen Rad- und Fußweg dem prognostizierten Verkehrsbedarf auf diesem hochfrequentierten Abschnitt der Autobahn gerecht. Selbst bei Baustellen wird sie den Verkehr verträglich abwickeln können. Diese außergewöhnliche Breite stellt gleichzeitig eine architektonische Herausforderung dar. Umso mehr freue ich mich, dass wir aus den vorgelegten sechs Entwürfen einen Sieger wählen konnten, dem es gelungen ist, Funktionalität und Ästhetik zu vereinen. Der Bau passt sich sensibel in seine Umgebung ein.

Bei den Teilnehmern des Wettbewerbs bedanke ich mich für ihre qualitativ hochwertigen Beiträge und ihr Engagement. Ebenso gilt mein Dank der Jury sowie allen an der Durchführung des Wettbewerbs Beteiligten, die mit großer Expertise und Augenmaß eine sehr gute, dezente und dennoch die Hamburger Stadtsilhouette prägende Lösung ausgewählt haben.



Andreas Rieckhof
Staatsrat für Verkehr
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation

Anlass des Wettbewerbs

Neubau für Zukunftssicherheit und höhere Leistungsfähigkeit

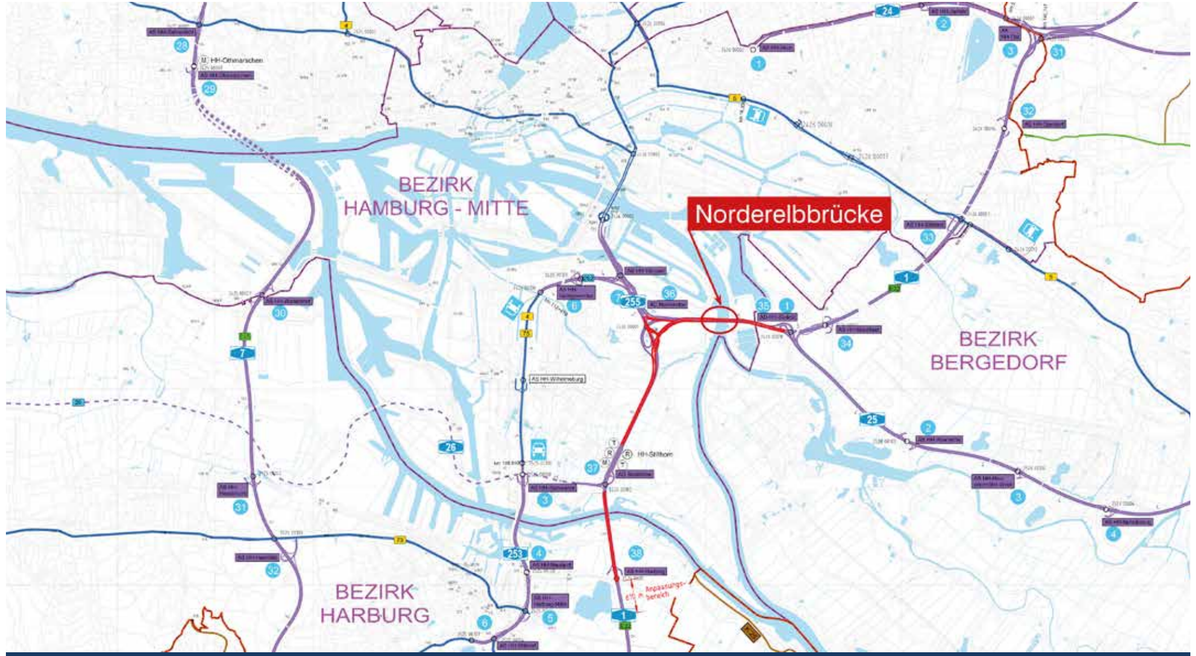
Die achtstreifige Erweiterung der A 1 in Hamburg wurde in den Bundesverkehrswegeplan 2030 mit vordringlichem Bedarf aufgenommen. Die Freie und Hansestadt Hamburg hat die DEGES 2017 mit der Realisierung dieser Baumaßnahme betraut. Dazu gehört auch der Ersatzneubau von zwei Großbrücken – der Norderelbbrücke und der Süderelbbrücke. Ein Ersatz dieser Brücken ist auch erforderlich, da die Restnutzungsdauer aufgrund zahlreicher Schäden auf zehn Jahre begrenzt ist.

Die bestehende Norderelbbrücke aus dem Jahre 1963 stellt ein herausragendes Zeugnis der Ingenieurskunst dar. Es handelt sich hierbei um eine Mittelträger-Schrägseilbrücke mit einem einteiligen Überbau – eine damals neuartige Konstruktion. Aufgrund der gestalterischen und technischen Bedeutung wurde für den Ersatzneubau der Norderelbbrücke ein Realisierungswettbewerb durchgeführt.

Derzeit wird der Verkehr auf der Norderelbbrücke mit drei Fahrstreifen pro Richtung geführt; ein Standstreifen ist seit dem Umbau 1988 nicht mehr verfügbar. Ein Ersatzneubau muss selbstverständlich die achtstreifige Erweiterung der A 1 berücksichtigen. Aufgrund der angrenzenden Autobahndreiecke mit der A 25 (AD HH-Südost) und der A 255 (AD Norderelbe, derzeit AD HH-Süd) sind pro Richtung zwei zusätzliche Verflechtungsfahrstreifen erforderlich, sodass das neue Bauwerk pro Fahrtrichtung sechs Fahrstreifen zzgl. Standstreifen aufweist. Weitere Randbedingungen für das Projekt sind die aktuellen Anforderungen aus der Binnenschifffahrt und dem Hochwasserschutz. Zudem wird mit dem Neubau künftig ein Geh- und Radweg überführt.

Die Baukosten für die Maßnahme trägt der Bund. Das Planfeststellungsverfahren ist ab 2021 vorgesehen; der Bau wird frühestens in 2024 beginnen.

Die Norderelbbrücke muss neu gebaut werden



Das Bestandsbauwerk führt seit 1963 die A 1 über die Norderelbe

Bestandsbauwerk

Eine Landmarke der A 1 – die Norderelbbrücke

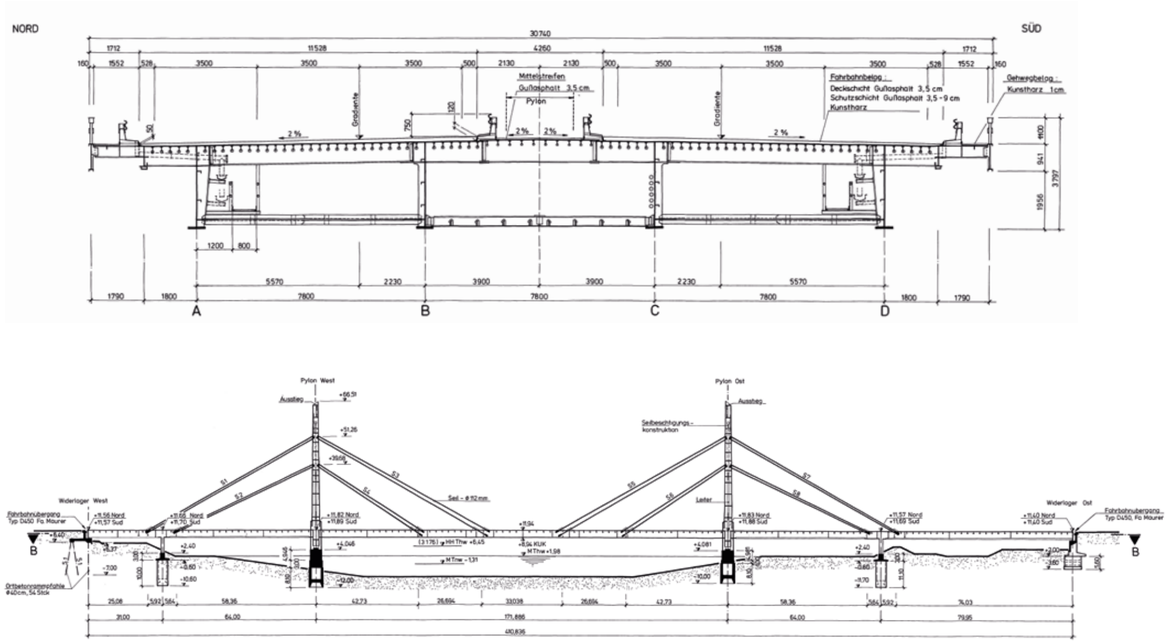
Das Bestandsbauwerk ist 411 m lang

Baugeschichte

Die 1963 eröffnete Norderelbbrücke gehörte zu den ersten großen Schrägseilbrücken in Deutschland. Sie entstand im Zuge der Errichtung einer südlichen Umgehung der Stadt Hamburg, der heutigen A 1.

Im Zuge eines 1958 ausgeschriebenen Ideen- und Bauwettbewerbs kam ein Stahlbrückenentwurf der Rheinstahl Union Brückenbau AG zur Ausführung. Das Tragkonzept einer Mitteltäger-Schrägseilbrücke war innovativ und neuartig. Die Herstellung erfolgte im Freivorbau. Die ca. 55 m hohen Pylone ragen aus rein architektonischen Gründen weit über die Seilverankerungen hinaus und geben dem Bauwerk einen unverwechselbaren Charakter. Beim Umbau 1983 ging dieser Effekt allerdings etwas verloren. Die Baukosten betrugen damals 14 Mio. DM. Maßgeblich an der Planung beteiligt waren der deutsche Bauingenieur Hellmut Homberg (1909-1990) und der Architekt Egon Jux (1927-2008). Seit 2010 steht die Brücke auf der Liste der Hamburger Kulturdenkmäler.

Das Bauwerk hat eine Gesamtlänge von 411 m und spannt über fünf Felder. Die Hauptstützweite über der Norderelbe beträgt 172 m. Die Breite beträgt 30,74 m. Das Fahrbahndeck und die Pylone bestehen vollständig aus Stahl. Der im Mittel 3,0 m hohe Querschnitt besteht aus vier offenen Längsträgern und einer orthotropen Fahrbahnplatte mit Querträgern im



Querschnitt (oben) und Längsschnitt des Bauwerks, Zustand nach dem Umbau 1988

Abstand von 2,61 m und Längsrippen aus Flachstahl. Die mittleren Längsträger sind im Hauptfeld durch ein geschlossenes Bodenblech zu einem Hohlkasten verbunden. In den Seitenfeldern sind zur Aussteifung lediglich Verbände angeordnet. Im Zuge der Instandsetzung von 1983 wurden Verbände auch zwischen den mittleren und äußeren Längsträgern ergänzt.

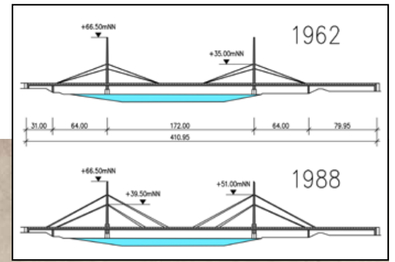
Das Fahrbahndeck ist aufgehängt an Seilen in der Brückenachse. Je Pylon sind vier Seilgruppen vorhanden, die aus jeweils vier Seilbündeln bestehen. Zum Einsatz kamen vollverschlossene Spiralseile der Firma Thyssen Draht. Die sich nach oben hin verjüngenden Pylone sind in das Fahrbahndeck eingespannt und auf den Strompfeilern aufgelagert. Der Festpunkt befindet sich am östlichen Pylon, alle anderen Achsen sind längsverschieblich gelagert.

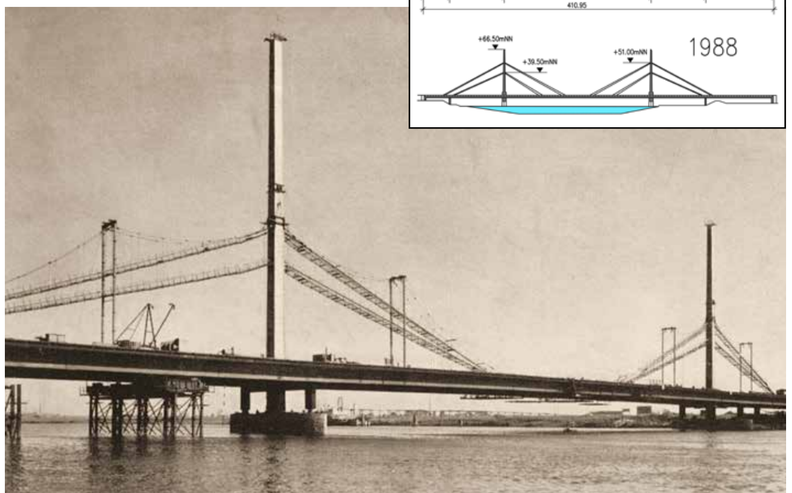
Umbau 1988

Verformungsmessungen in den Jahren 1974 bis 1978 zeigten eine allmähliche Durchsenkung der überspannten Hauptöffnung um bis zu 19 cm. Zur Sicherung der Brücke wurde daraufhin eine Hilfsstütze in der Norderelbe als Notauflager errichtet.

Im November 1978 wurde das Ingenieurbüro Grassl mit der Untersuchung der Verformungen beauftragt. Die Ursache der Durchsenkung konnte weder durch Nachrechnung des Überbaus noch durch eine Probebelastung geklärt werden. Naheliegend ist aber, dass das sehr weiche System des Ausführungsentwurfs diese Verformungen begünstigt hat.

Das Bauwerk wurde ursprünglich für die Brückenklasse 60 bemessen. Mit dem Umbau im Jahr 1988 erfolgte eine Anhebung der Tragfähigkeit auf die Brückenklasse 60/30 und die Umwidmung des Standstreifens zum dritten Fahrstreifen. Voraussetzung hierfür war die nachhaltige Versteifung des Haupttragwerks. Die Pylone wurden dazu, unter Nutzung der eingebrachten Hilfsstützen, abgetragen und neu errichtet. Durch eine neue Seilkonfiguration – die Seilverankerung am Pylon wurde nach oben versetzt und es wurde je ein weiteres Seilbündel in den Seitenfeldern und der Hauptöffnung ergänzt – wurde eine wesentlich höhere Steifigkeit des Gesamtsystems erzielt.





Das Bestandsbauwerk während der Bauarbeiten 1962. Bild oben: Seilkonfiguration vor und nach dem Umbau

Ausblick

Nach nunmehr gut weiteren 35 Jahren der Nutzung, während denen eine erhebliche Zunahme des Schwerverkehrs zu verzeichnen war, hat das Bauwerk das Ende seiner Nutzungszeit erreicht. Eine nachhaltige Verstärkung und Reparatur ist aufgrund der konstruktionsbedingten Defizite nicht möglich. Daher laufen mit Hochdruck die Planungen für den Ersatzneubau. Ziel ist es, das bestehende Bauwerk bis 2026 außer Betrieb zu nehmen.

Blick unter die Norderelbbrücke

Die zunehmende Verkehrsbelastung hat die Substanz der Norderelbbrücke geschädigt

Planungsvorgaben

Technisch innovative Lösung gesucht

Der Wahrzeichencharakter der Norderelbebrücke soll erhalten bleiben

Die Planungsaufgabe ist durch komplexe Randbedingungen gekennzeichnet. Mit dem achtstreifigen Ausbau der A 1 und den zusätzlich zu berücksichtigenden Verflechtungs- und Standstreifen ergeben sich für den Neubau außergewöhnlich große Fahrbahnbreiten von jeweils ca. 26 m. Hinzu kommt noch ein 4 m breiter Geh- und Radweg. Damit ist der Ersatzneubau, der im Unterschied zum Bestand aus zwei getrennten Teilbauwerken für jede Richtungsfahrbahn bestehen wird, mehr als doppelt so breit wie bisher.

Der Ersatzneubau muss unter vollständiger Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der A 1 mit jeweils drei Fahrstreifen pro Richtung erfolgen. Um dies zu gewährleisten, wird das erste Teilbauwerk in der Bauphase 1 unmittelbar nördlich neben dem Bestandsbauwerk errichtet. In der Bauphase 2 wird dann die Bestandsbrücke abgebrochen und an deren Stelle das zweite Teilbauwerk errichtet. Die bauzeitliche Verkehrsführung auf der A 1 erfolgt mit jeweils drei Fahrstreifen je Fahrtrichtung – in der Bauphase 1 wie bisher auf dem Bestandsbauwerk und in der Bauphase 2 über das zuvor neu errichtete Teilbauwerk Nord. Für den Wettbewerb wurde die bauliche Trennung von Überbau und Unterbauten durch den Einbau von Lagern vorgegeben, womit ein Querverschub des nördlichen Überbaus möglich ist.

Unmittelbar südlich des bestehenden Bauwerks grenzen das FFH-Gebiet (Flora-Fauna-Habitat) „Hamburger Unterelbe“ sowie das Naturschutzgebiet „Auenlandschaft Norderelbe“ an. Nördlich befinden sich das EU-Vogelschutzgebiet Holzhafen und das Naturschutzgebiet Holzhafen. Eingriffe sind hier sowohl im Bau- als auch im Endzustand zu minimieren.

Markante Gestaltung des Bestandsbauwerks

Für die A 1 in Hamburg hat das Bauwerk Wahrzeichencharakter, der mit dem Neubau erhalten bleiben soll. Das Signet des Pylons mit den drei Schrägseilpaaren findet sich im Logo des Landesbetriebs Straßen, Brücken und Gewässer wieder. Die derzeitige Hauptstützweite von 172 m wird mit dem Neubau auf ca. 200 m vergrößert. Der westliche Pfeiler wird aus nautischen Gründen um ca. 45 m in Richtung Ufer versetzt, um auch künftig eine sichere Ansteuerung des südlich gelegenen Liegeplatzes für Binnenschiffe zu ermöglichen. Der östliche Pfeiler kann dagegen um ca. 15 m in Richtung des Stroms versetzt werden, um Konflikte von Neu- und Bestandsgründung zu vermeiden.

Im Hinblick auf klimatisch bedingte, langfristig ansteigende Wasserstände wird die derzeitige Brückenunterkante um 80 cm angehoben. Die Höhenlage der A 1 kann aufgrund der Bestandssituation jedoch nicht wesentlich verändert werden, sodass auch für den Neubau zwingend obenliegende Tragwerke erforderlich sind. Dadurch ergeben sich signifikant unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten, die für den Wettbewerb interessante und verschiedenartige Beiträge erwarten ließen.

Randbedingungen

- Errichtung getrennter Teilbauwerke für beide Richtungsfahrbahnen
- Errichtung des ersten Teilbauwerks nördlich neben Bestand
- Vergrößerung der Hauptöffnung auf ca. 200 m
- je Überbau sechs Fahrstreifen zzgl. Standstreifen
- neue Nutzbreite von insgesamt 62,9 m zzgl. des erforderlichen Raums für außerhalb der Fahrbahn befindliche Tragelemente
- Einbindung des östlichen Widerlagers in den Deich
- Anheben der Konstruktionsunterkante um 80 cm
- Überführung eines Geh- und Radwegs
- bauliche Trennung von Überbau und Unterbauten

Wertungskriterien

Wichtiger Beitrag zur Baukultur

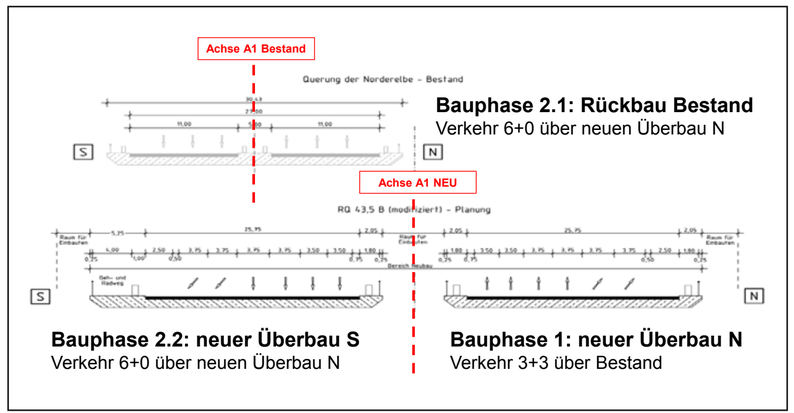
Die für den Neubau notwendigen Eingriffe in die angrenzenden Schutzgebiete müssen minimiert werden

Aufgrund der gestalterischen Bedeutung, der technischen Besonderheiten und der besonderen Umweltaspekte wurde für die neue Brücke ein Realisierungswettbewerb als nichtoffener Wettbewerb in Anlehnung an die Richtlinie für Planungswettbewerbe RPW 2013 durchgeführt. Ziel dieser Art des Wettbewerbs ist es, für die gestellte Aufgabe durch vergleichende Bewertung alternativer Vorschläge eine optimierte Lösung zu finden, die den unterschiedlichen Anforderungen am besten gerecht wird.

EU-weiter Wettbewerb

Neben der optimalen Lösungsfindung für die konkrete Aufgabenstellung soll bei dem Wettbewerb auch beispielgebend die Qualität des Planens und Bauens gefördert und ein wichtiger Beitrag zur Baukultur geleistet werden. Auf Grundlage einer EU-weiten Wettbewerbsbekanntmachung wurden sechs Teilnehmer ausgewählt.

Die Ermittlung des Wettbewerbssiegers erfolgte nach formaler und technischer Prüfung der Unterlagen durch ein vom Auslober bestelltes Preisgericht. Die Entscheidung des Preisgerichts ist sowohl für den Auslober als auch für die Teilnehmer abschließend und verbindlich.



Verkehrsquerschnitt/Herstellungskonzept

Vorprüfung

Teilnehmer und Beitragsabgabe

Visualisierung eines Wettbewerbsbeitrags zum Geh- und Radweg, der die Brücke überführen soll

Insgesamt nahmen sechs Beiträge nationaler und internationaler Planungsgemeinschaften von Ingenieur- und Architekturbüros am Wettbewerb teil.

Ingenieurbüro:	Leonhardt Andrä und Partner, Hamburg
Architekturbüro:	gmp Generalplanungsgesellschaft, Berlin
Ingenieurbüro:	Grassl GmbH, Hamburg
Architekturbüro:	PPL Architektur und Stadtplanung, Hamburg
Ingenieurbüro:	Schüßler-Plan, Düsseldorf
Architekturbüro:	A. Keipke, Rostock
Ingenieurbüro:	Arup Deutschland, Berlin
Architekturbüro:	Knight Architects, Buckinghamshire
Ingenieurbüro:	sbp, schlaich bergermann partner, Stuttgart WTM Engineers, Hamburg
Architekturbüro:	Dissing+Weitling, Kopenhagen
Ingenieurbüro:	König und Heunisch, Leipzig FCP Fritsch, Chiari & Partner, Wien VCE Vienna Consulting Engineers, Wien
Architekturbüro:	Kolb Ripke, Berlin

Die DEGES hat als Auslober des Realisierungswettbewerbs die Auslobungsunterlagen am 24. Juli 2018 ausgegeben und die Vorprüfer und das Preisgericht bestellt.

Abgabe der Wettbewerbsbeiträge

Die Abgabe der Wettbewerbsarbeiten erfolgte durch die Teilnehmer am 15. November 2018.

Einzureichende Wettbewerbsunterlagen:
- Erläuterungsbericht
- Kostenschätzung
- statische Vorberechnung
- Pläne der Verkehrsanlage (zur Beurteilung der Auswirkungen auf die A 1)
- Zeichnungen zum Bauwerk (Ansicht, Längsschnitt, Grundriss, Querschnitte, Details)
- Visualisierungen (drei vorgegebene Fotostandorte, Autofahrer-/Fußgängerperspektive)
- Angaben zur Baulogistik
- Angaben zum Umwelteingriff

Außerdem wurden von den Teilnehmern Skizzen und Texte auf Schautafeln zur Verfügung gestellt.

Vorprüfung

Aufgabe der Vorprüfer ist es, die Einhaltung der formalen Kriterien (fristgerechter Eingang der Arbeiten, Anonymität, Lieferumfang) und der fachlichen Kriterien (technische Realisierbarkeit, Dauerhaftigkeit, Wirtschaftlichkeit, Baublauf, bauzeitliche Eingriffe, naturschutzrechtliche Belange, Mengen und Kosten) der eingereichten Beiträge zu prüfen.

Mitglieder der Vorprüfung:
- Stephan Deyß (BWVI, Hamburg)
- Katrin Dierks (LSBG, Hamburg)
- Dr. Thomas Klähne (Klähne Beratende Ingenieure)
- Gregor Gebert (DEGES)
- Olaf Bielich (DEGES)
- Thomas Kupferschmid (DEGES)
- Dr. Sebastian Krohn (DEGES)

Alle sechs eingereichten Beiträge entsprachen den formalen und fachlichen Anforderungen der Ausschreibung und wurden für den Wettbewerb zugelassen.

Preisgericht und Preisgerichtssitzung

Bewertung der Brückenentwürfe

Preisgericht und Vorprüfer

Das Preisgericht hat den Auftrag, die Wettbewerbsarbeiten zu bewerten und Empfehlungen zur weiteren Bearbeitung auszusprechen. Sämtliche Arbeiten wurden anonym eingereicht, sodass eine unabhängige Entscheidung getroffen werden konnte.

Das Preisgericht entschied im Rahmen der Preisgerichtssitzung am 8. Februar 2019 in Hamburg über die Preisvergabe. Die Vorprüfer stellten zunächst die sechs eingereichten Beiträge vor. Im Anschluss daran wurden in mehreren Abstimmungsrunden zwei Beiträge in die engere Wahl gezogen und anschließend der erste und der zweite Platz ermittelt. Der Siegerentwurf wurde dem Auslober als Grundlage für die weitere Planung empfohlen. Das Preisgericht zeigte sich insgesamt von der Qualität und dem hohen Standard der Mehrheit der eingereichten Entwürfe beeindruckt.

- **1. Preis:** Ingenieurbüro Leonhardt Andrä und Partner, Hamburg/Architekturbüro gmp Generalplanungsgesellschaft, Berlin
- **2. Preis:** Ingenieurbüro Grassl GmbH, Hamburg/ PPL Architektur und Stadtplanung, Hamburg

Mitglieder des Preisgerichts:
- Prof. Dr.-Ing. Gero Marzahn (BMVI) – Vorsitzender des Preisgerichts
- Staatsrat Andreas Rieckhof (BWVI)
- Oberbaudirektor Franz-Josef Höing (BSW)
- Dr. Stefan Klotz (LSBG)
- Bodo Hafke (Bezirksamt Hamburg-Mitte)
- Prof. Dr.-Ing. Annette Bögle (HafenCity Universität Hamburg)
- Prof. Dr.-Ing. Karsten Geißler (TU Berlin)
- Walter Gebhardt (Architekt, Hamburg)
- Bernd Rothe (DEGES)

Stellvertretende Preisrichter:
- Klaus Franke (BWVI)
- Carsten Butenschön (LSBG)

Das Preisgericht bei der Sichtung der eingereichten Unterlagen

Beurteilungskriterien im Überblick

Das Kriterium Wirtschaftlichkeit wurde getrennt von den weiteren Kriterien vorab durch die Vorprüfer bewertet. Es geht in die Gesamtbewertung mit 30 v. H. ein. Die weiteren Kriterien werden mit insgesamt 70 v. H. berücksichtigt.

Folgende weiteren Kriterien waren bei der Beurteilung der Wettbewerbsarbeiten maßgebend (Auflistung in der Reihenfolge der Bedeutung):

- statisch-konstruktive Konzeption
- Identität, Gestaltung, Einfügung in die Landschaft
- Umweltverträglichkeit im Bau- und Endzustand
- Auswirkungen auf die Trassierung der A 1
- Ausführbarkeit und Bauzeit
- Umsetzung der funktionalen Anforderungen

Erster Platz

Nordisch elegante Schrägseilbrücke

Leonhardt Andrä und Partner, Hamburg
gmp Generalplanungsgesellschaft, Berlin

Der Siegerentwurf setzt einen eigenständigen zeitgenössischen Akzent

Erster Platz

Weithin sichtbares Doppelportal

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

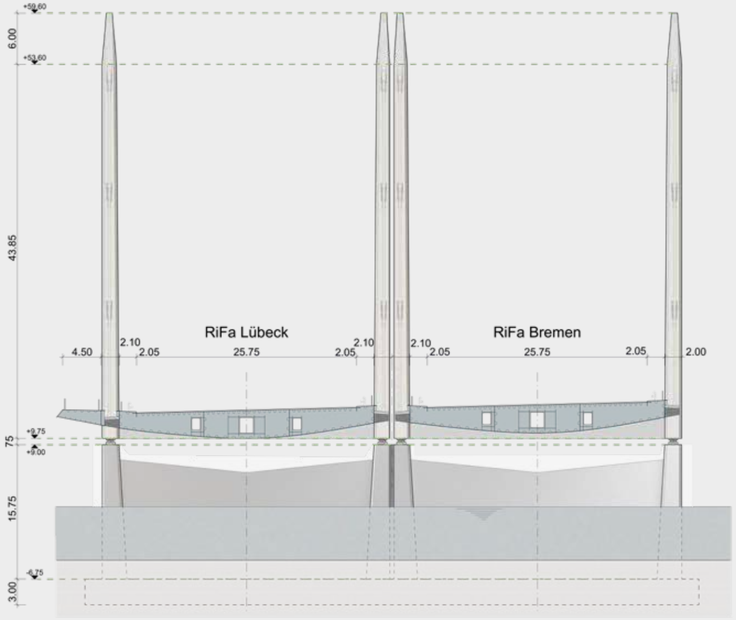
Dieser Entwurf der neuen und doppelt so breiten Norderelbbrücke für die A 1 orientiert sich an der Ingenieurästhetik, die den Hamburger Hafen auszeichnet. Die Vermehrung auf acht tragende Pylone und deren Höhe schaffen eine markante, weithin sichtbare Portalsituation. Aus der Autobahnperspektive ist ein gestaffeltes Doppelportal wahrnehmbar, aus der Flussperspektive flankieren die gereihten Pylone das Fahrwasser. Die gesamte Komposition als doppelte Schrägseilbrücke mit unterschiedlichen Spannweiten und Pylonhöhen ist zugleich die konstruktive Antwort auf die Besonderheiten des zu überquerenden Standortes. Das Alleinstellungsmerkmal der unterschiedlich hohen Pylone ergibt sich aus den Randbedingungen mit unterschiedlich weiten Seitenfeldern, sodass sich die asymmetrische Geländesituation der beiden Uferseiten in der Gestaltung der Brücke widerspiegelt.

Jede der ca. 26 m breiten Richtungsfahrbahnen wird durch eine Schrägseilbrücke mit zwei unterschiedlich hohen Pylonen von 40 m bzw. 27 m Höhe über der Fahrbahn getragen. Bei der oberen Seilebene werden jeweils Seiltripel, bei den darunterliegenden Ebenen Seilpaare verwendet. Der hohe Pylon erhält dabei drei Seilebenen, der niedrigere Pylon lediglich zwei Seilebenen. Die Konstruktion ist derart redundant ausgelegt, dass der Ausfall eines Seilbündels nicht zum Versagen des Tragwerks führt und ein planmäßiger Austausch möglich ist.

Die Pylone weisen einen achteckigen Querschnitt mit über die Höhe unterschiedlichen Abmessungen auf. Der achteckige Querschnitt ist als Stahlverbundquerschnitt ausgebildet, was einen optimalen Lastabtrag gewährleistet. Die Fuge zwischen den beiden Überbauten sorgt als Lichtspalt außerdem für eine angemessene Belichtung unterhalb der nunmehr doppelt so breiten Brücke.

Auf eine Zugänglichkeit der Pylone wurde verzichtet, damit die Außenabmessungen der relativ niedrigen Pylone nicht zu voluminös und plump wirken. Es wurde eine für Schrägseilbrücken innovative Variante mit außenliegenden Verankerungen und nicht begehbarem Pylon gewählt. Die Pylone und der Überbauquerschnitt sind monolithisch verbunden.

Um eine möglichst wirtschaftliche Konstruktion zu realisieren, wird eine Kombination aus orthotroper Fahrbahnplatte (Hauptfeld und Teil Seitenfelder) und konventioneller Verbundplatte (Seitenfelder) gewählt. Das leichte orthotrope Stahldeck in



Brückenquerschnitt mit den Pylonen

Verbindung mit massiven Stahlbeton-Endquerträgern sorgt dafür, dass weder im Endzustand noch im Bauzustand abhebende Kräfte an den Widerlagern auftreten. So können aufwendige Druck-Zug-Lager entfallen.

Als Form wurden stromlinienförmige Hohlkästen mit innenliegenden Schotten gewählt. Diese Ausbildung reduziert und glättet die außenliegenden Flächen, was einen positiven Einfluss auf den Instandhaltungsaufwand und die damit verbundenen Kosten hat.

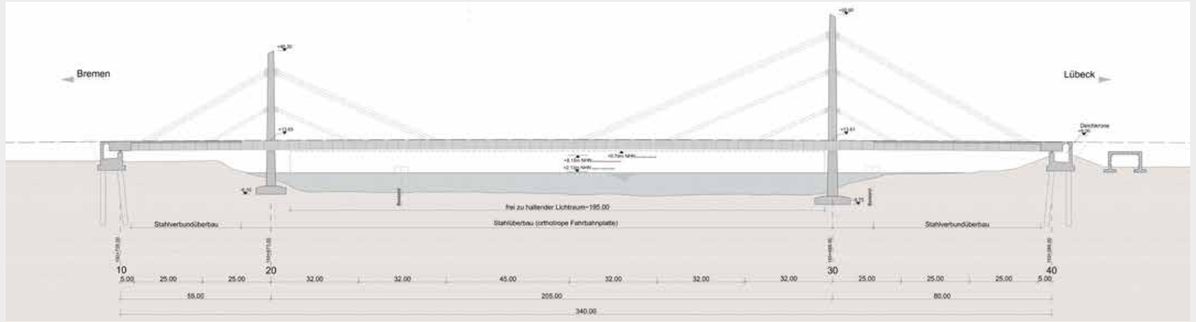
Auf der Südseite befindet sich ein kombinierter Geh- und Radweg, welcher außerhalb der Seilebene liegt und somit räumlich vom Fahrbahnbereich getrennt ist.

Die Querschnittsform der Pylone wird unterhalb des Lagers in Stahlbeton weitergeführt. Die Pfeiler eines Überbaus sind mittels einer Scheibe verbunden, um größeren Widerstand gegen Schiffsanprall zu realisieren und Treibgutansammlungen zu vermeiden.

Bewertung des Preisgerichts

Den vorliegenden Entwurf bewerteten die Preisrichter als bis ins Detail sorgfältig durchgearbeitet. Das filigrane, ästhetisch anspruchsvolle Erscheinungsbild, bei dem sich Statik und Gestaltung die Hand geben, wurde hervorgehoben.

Dazu die Preisrichter: „Die Brücke antwortet auf die leicht asymmetrische Situation der Spannweiten mit einer dezenten Akzentuierung der Konstruktion durch unterschiedliche Pylonhöhen und Anzahl von Seilscharen. Sie fügt sich nordisch elegant in die Umgebung ein.“ Der Entwurf erinnere an die vorhandene Brücke und setze gleichwohl einen eigenständigen zeitgenössischen Akzent.

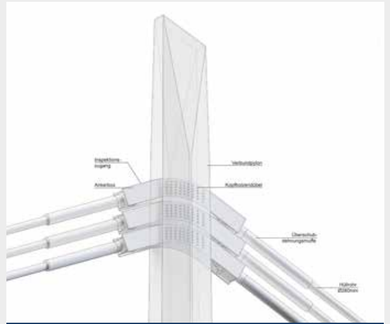


Längsschnitt

Perspektive aus Sicht des Autofahrers

Daten und Fakten

- Brückentyp: Schrägseilbrücke
- Hauptöffnung: 205 m
- Gesamtbreite: 71,30 m
- Pylone: Höhe unterschiedlich (36,0 m/49,3 m) als Stahlverbundquerschnitt, nicht begehbar, Seilverankerung außenliegend
- Überbau: dreizelliger Hohlkasten in Stahl- und Stahlverbundbauweise, orthotrope Fahrbahnplatte im Hauptfeld, Verbundfahrbahnplatte in Randfeldern



Innovation: Die Pylone sind als Stahlverbundlösung ausgeführt

Zweiter Platz

Schwungvoll über die Elbe

Grassl, Hamburg
PPL Architektur und Stadtplanung, Hamburg

Entwurf einer Bogenbrücke mit hohem Wiedererkennungswert

Zweiter Platz

Dynamischer Spannungsbogen

Perspektive des Geh- und Radwegnutzers

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

Bei dem Entwurf handelt es sich um eine Bogenbrücke in Dreierreihung. Die Stützweiten betragen 62 - 204 - 80 m. Die Bögen werden mit den durchlaufenden Versteifungsträgern an den Fußpunkten verbunden. Die Versteifungsträger und die Fahrbahn wirken als Zugband für die Bögen. Im Tragsystem der durchlaufenden Bögen werden die Überbaulasten über Querträger zu den Versteifungsträgern geleitet und von dort über die Hänger in die Bögen abgetragen. Die Hänger sind jeweils paarweise in Querrichtung und radial in Längsrichtung angeordnet und bestehen aus vollverschlossenen Spiralseilen.

Die Fahrbahn wird in Orthoverbundbauweise konzipiert. Der südliche Überbau besitzt einen Geh- und Radweg.

Dieser Brückenentwurf ist als identitätsstiftendes Bauwerk angelegt, das in seiner skulpturalen Form beide Uferseiten als dynamischer Spannungsbogen selbstbewusst verbindet. Den Auftakt bilden die beiden Vorlandbögen mit ihren kürzeren Spannweiten, bevor der Hauptbogen den Sprung in großer Spannweite von 204 m über die Norderelbe vollzieht. Das Bauwerk bildet ein markantes Signet für die Elbquerung und markiert hier einen wichtigen Orientierungspunkt. Der Neubau strahlt einerseits eine große Dynamik aus und ruht gleichzeitig in sich selbst.

Die Bögen gliedern die Brücke in Längsrichtung, wie es die darunter befindliche Landschaft auch vormacht. Der weiche und harmonische Verlauf der Oberkante an den Bogen führt wie ein Band durchgängig in gleicher Höhe von Ufer zu Ufer und senkt sich erst am Bauwerksende ab. Das Bauwerk findet damit einen präzisen Abschluss, der auch wahrgenommen wird. Während die Oberkante einen spannungsreichen Verlauf nimmt, werden die Unterkanten mit drei festen Radien geformt. Es entstehen veränderliche Querschnitte in Längsrichtung. Die Hänger werden als Doppelhänger ausgeführt und umgekehrt radial gesetzt. Sie gliedern die Bogenfelder in harmonischer Weise.

Daten und Fakten

- Brückentyp: Bogenbrücke in Dreierreihung
- Hauptöffnung: 204 m
- Gesamtbreite: 72,70 m
- Bögen: Höhe 30/13 m, freistehend ohne Aussteifung
- Überbau: Trägerrost in Orthoverbundbauweise

Die Strompfeiler bestehen aus zwei rechteckigen Pfeilerscheiben und werden als massive Querschnitte ausgeführt.

Bewertung des Preisgerichts

„Mit drei elegant unterschiedlich hoch geschwungenen Bögen gehen die Verfasser auf die spezifische Topografie ein. Das Bauwerk entwickelt einen sehr eigenständigen Charakter und hat einen hohen Wiedererkennungswert.“

Ansicht vom Ufer

Sicht des Autofahrers

Weitere Beiträge

Klassischer Bogenschlag

Arup Deutschland, Berlin
Knight Architects, Buckinghamshire

Bogenbrücken haben in Hamburg Tradition. Aus diesem Gedanken entstand der vorliegende Entwurf

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

Hamburg ist die Stadt der Bogenbrücken. Auch der Werkstoff Stahl hat vor Ort Tradition. Die Überbauten dieses Entwurfs werden daher von zwei identischen Stabbogenpaaren über das Wasser getragen.

Die Strombrücken sind Stabbogenbrücken mit im unteren Bereich geneigten Bögen, deren Spannweite 200 m beträgt. Die Bögen sind am Knickpunkt sowie an zwei Stellen darüber mittels Querriegeln miteinander verbunden. Dadurch werden die aus dem Knick entstehenden Horizontalkräfte aufgenommen sowie das Stabilitätsverhalten des Bogens insgesamt maßgeblich verbessert. Die Versteifungsträger der Bögen sind nach innen versetzt, die Hänger sind über Auskragungen der Querträger angehängt, was eine elastische Lagerung des Überbaus erzeugt.

Die Fahrbahnplatte wirkt sowohl mit den Längsträgern als auch den Querträgern über Kopfbolzendübel im Verbund. Alle Stahlbauteile sind als Hohlkastenquerschnitte vorgesehen.

Die Versteifungsträger sind biegesteif mit den Längsträgern der Vorlandbrücken verbunden. Damit lässt sich die Anzahl der Übergangskonstruktionen auf ein Minimum reduzieren, diese sind nur an den beiden Widerlagern Achse 10 und Achse 50 angeordnet. Die Vorlandbrücke auf der westlichen Seite hat eine Spannweite von 50 m, die östliche Vorlandbrücke spannt über zwei Felder mit 50 m und 35 m.

Trotz der immensen Fahrbahnbreite beider Richtungsfahrbahnen wird durch die geneigten Bögen und die Querriegel ein kompakter, torartiger Gesamteindruck erzielt.

Dem Fuß- und Radweg wurde besonders viel Beachtung geschenkt. Ein asymmetrischer Hohlkastenträger in der Form des Buchstaben „L“ ist an den auskragenden Hängertraversen befestigt. Im Bereich der Hauptspannweite liegt der Fuß- und Radweg 1,50 m unterhalb der Straßenoberfläche. Das schützt die nicht motorisierten Nutzer vor Lärm und Staub und erlaubt den ungestörten Genuss der Aussicht auf die Landschaft. Des Weiteren wird durch die niedrige Lage des Weges die Steigung der Rampen am Brückenende deutlich reduziert.

Daten und Fakten

- Brückentyp: Bogenbrücke
- Hauptöffnung: 200 m
- Gesamtbreite: 74,5 m
- Bögen: Höhe 37,9 m, nach innen geneigt, durch Querriegel ausgesteift
- Überbau: Trägerrost mit Verbundfahrbahnplatte

Das Bauwerk aus der Vogelperspektive

Sehr kompakte Bögen prägen das Erscheinungsbild. Der Geh- und Radweg verläuft rund 1,50 m unterhalb der Fahrbahn

Weitere Beiträge

Schrägseilbrücke in Weiß und Rot

sbp, schlaich bergermann partner, Stuttgart
WTM Engineers, Hamburg; Dissing+Weitling, Kopenhagen

Die kräftigen Pylone und die roten Seile prägen das Erscheinungsbild

Das Bauwerk aus der Vogelperspektive

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

Das zu ersetzende Brückenbauwerk war zum Zeitpunkt seiner Errichtung, Anfang der 1960er Jahre, eine der ersten Schrägseilbrücken in Deutschland. Jahre später erhielt die Brücke beim Umbau der Seilfächer ihr markantes, prägendes Erscheinungsbild durch die parallele Seilanordnung. Diese Gestalt sowie der klare, minimalistische Entwurf haben sie zu einem Wahrzeichen Hamburgs werden lassen. Die daraus folgenden hohen gestalterischen Anforderungen, verbunden mit den funktionalen und wirtschaftlichen Vorgaben, haben diesen Beitrag inspiriert.

Die Anforderungen aus dem freizuhaltenden Lichtraumprofil, der möglichst flachen Gradiente der A 1 und der Vermeidung von Kollisionen mit den im Baugrund verbleibenden Gründungen der Bestandsbrücke resultieren in einem Entwurf, der bei einer Bauhöhe von etwa 3 m eine Hauptspannweite von rund 200 m ermöglicht.

Der Entwurf einer Schrägseilbrücke sieht vor, den Überbau als Trägerrostsystem, bestehend aus begehbaren Stahlhohlkästen als Längsträger und offenen geschweißten Profilen als Querträger, auszubilden. Die Fahrbahnplatte wird aus Gewichtsgründen im Hauptfeld aus einer leichten orthotropen Platte und in den Seitenfeldern als Betonplatte vorgesehen.

Die Maste sollen als Stahlhohlkastenquerschnitte mit sich nach oben verjüngenden Abmessungen ausgeführt werden, wobei die äußeren Maste höher sind als die inneren. Dieser Mastüberstand ist einerseits als Reminiszenz an die bestehende Norderelbbrücke gedacht und gibt andererseits der neuen Brücke durch die daraus entstehende Abstufung der Masthöhen ein eigenes Wiedererkennungsmerkmal.

Die Schrägseile (Parallellitzenbündel) werden in Harfenform angeordnet, um trotz der notwendigen Vielzahl an Seilebenen ein möglichst klares, auch visuell geordnetes Erscheinungsbild der Seilanordnung zu erreichen.

Der Geh- und Radweg wird außerhalb des eigentlichen Überbauquerschnitts als auskragendes, additives Bauteil geführt. Durch diese räumliche Trennung vom Straßenverkehr wird die Aufenthaltsqualität der Nutzer auf dem Geh- und Radweg erhöht und der Zugang von unberechtigten Personen auf die Autobahn erschwert.

Aufgrund der Zug- und Druckkräfte aus dem Überbau werden die Pfeiler in Achse 40 mittels Mikropfählen tiefgegründet abgesetzt. Für jeden Zugpfeiler wird eine unabhängige Gründung erstellt. Die Zugkräfte aus dem Überbau werden über Litzenbündelseile im Pfeiler verankert. Für die Widerlager wird eine Tiefgründung mit Großbohrpfählen vorgesehen, die in eine Pfahlkopfplatte einbinden. Die Pfahlkopfplatten der beiden Richtungsfahrbahnen werden durch eine Raumfuge getrennt. Die Verankerung der aus dem Überbau übertragenen Kräfte erfolgt über Litzenbündelseile, die über ein Stahleinbauteil in der Sohlplatte verankert werden.

Daten und Fakten

- Brückentyp: Schrägseilbrücke
- Hauptfeld: 200 m
- Gesamtbreite: 82,7 m
- Pylone: Höhe 57/51 m, Stahl, begehbar, Seilverankerung innenliegend
- Überbau: Trägerrost mit orthotroper Fahrbahnplatte

Die Visualisierung zeigt die Autofahrerperspektive bei Nacht

Weitere Beiträge

Reduziertes Design

Schüßler-Plan, Düsseldorf
Keipke Architekten, Rostock

Die Gestaltung der Pylone wurde von den Schornsteinen des Museumsschiffs „Cap San Diego“ inspiriert

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

Bei dem Entwurf handelt es sich um eine dreifeldrige Schrägseil-Mittelträgerkonstruktion mit einer Spannweite der Hauptöffnung von ca. 205 m. Die Seitenfelder haben jeweils eine Spannweite von 81,50 m. Die Pylone sind biegesteif an den Überbau angeschlossen. Der Überbau mit einer Einzelbreite von 42 m wird als mehrzelliger, torsionssteifer Stahlverbundquerschnitt mit einer Bauhöhe von 3,00 m ausgebildet. In den Randfeldern ist eine Ballastierung mit Stahlbeton vorgesehen. Die senkrechten Pylone werden aus Stahl gefertigt. Die Fahrbahn wird sowohl im Hauptfeld als auch in den Seitenfeldern als Verbundfahrbahnplatte ausgebildet.

Der Entwurf orientiert sich an der vorhandenen Brücke, welche für die Stadt Hamburg Wahrzeichencharakter besitzt. Die reduzierte Formensprache der symmetrischen Schrägseilbrücke wird aufgenommen und in die heutige Zeit transformiert in Form von zwei symmetrisch angeordneten Seilebenen. Die Kombination mit der Ausbildung als Mittelträgerbrücke und dem enorm breiten Brückendeck verleiht dem Entwurf eine besondere Leichtigkeit und Transparenz. Die schlanken, einstieligen Pylone verstärken den ruhigen Ausdruck der Konstruktion.

Es wurden für Hamburg typische Gestaltungselemente aufgenommen. So orientiert sich die Gestaltung der Pylone an der Form der Schornsteine der „Cap San Diego“. Die Anordnung der Seilpaare ist eine Reminiszenz an das Bestandsbauwerk. Die Farbe unterstreicht die Reduktion der Gestaltung und unterstützt die Materialhaftigkeit der Konstruktion.

Die Strompfeiler werden als massive Pfeilerscheiben mit konstanten Breiten von 4,50 m und Längen von ca. 25 m am Pfeilerkopf ausgebildet. Nach unten hin weiten sich die Pfeilerscheiben weiter auf. Die Seiten der Pfeilerscheiben werden strömungstechnisch abgerundet.

Technische Nachteile

Die in der Fahrbahnfläche befindlichen Tragelemente bewirken eine bauliche Trennung zwischen den durchgehenden Fahrstreifen und den Verflechtungsstreifen. Dies führt dazu, dass die notwendigen Verflechtungslängen infolge der benachbarten Autobahndreiecke nicht eingehalten werden können. Damit verringern sich die verkehrliche Leistungsfähigkeit sowie die Flexibilität für Verkehrsführungen in verschiedenen Bauzuständen – auch bei späteren Erhaltungsmaßnahmen. Eine Umsetzung des Entwurfs konnte daher seitens der Vorprüfer nicht empfohlen werden. Das Preisgericht hat sich dieser Bewertung angeschlossen.

Beide Überbauten haben die beachtliche Gesamtbreite von 84 m

Daten und Fakten

- Brückentyp: Mittelträger-Schrägseilbrücke
- Hauptöffnung: 205 m
- Gesamtbreite: 84 m
- Pylone: Höhe 66 m, begehbar
- Überbau: mehrzelliger Hohlkasten in Stahlverbundbauweise, im Kragarmbereich Stützung durch Schrägstreben

Weitere Beiträge

Extradosed

König und Heunisch, Leipzig
CE Vienna Consulting Engineers, Wien
Kolb Ripke, Berlin

Der Brückenentwurf mit den zwei markanten Pylondrillingen

Daten und Fakten

- Brückentyp: Extradosed-Schrägseilbrücke
- Hauptfeld: 204 m
- Gesamtbreite: 68,9 m
- Pylone: Pylondrillinge (gemeinsamer Mittelpylon), Höhe 29 m
- Überbau: Kombination Hohlkasten/Plattenbalken in Spannbeton- und Stahlverbundbauweise

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Entwurfsverfassers:

Das Tragwerk der neuen Norderelbbrücke wird als Extradosed-Brücke ausgebildet. Wegen des flacheren Seilneigungswinkels im Vergleich zu reinen Schrägkabelbrücken beteiligt sich der Hauptlängsträger aufgrund seiner Biegesteifigkeit an der Lastabtragung in der Brückenlängsrichtung. Damit ordnet sich das gewählte Tragsystem zwischen einer klassischen Schrägkabelbrückenlösung und einer Balkenlösung ein.

Die Hauptstützweite beträgt 204 m. Die Seitenfelder haben Spannweiten von je 82 m. Der Überbau wird auf den Widerlagern und Mittelpfeilern zwängungsfrei gelagert. Er wird mit einer maximalen Einzelbreite von 35,85 m mit vier unterschiedlichen Querschnitten über die Brückenlänge ausgebildet: ein fünfzelliger Betonhohlkasten, ein dreizelliger Betonhohlkasten, eine zweistegige Betonplatte mit Stahl-Querträgern und eine Betonplatte mit zwei Stahlhohlkästen im Mittelfeld. Die Fahrbahnplatte ist eine durchgängige Stahlbetonplatte.

Die Brücke erhält als Hauptkonstruktionselement zwei Pylondrillinge mit einer Höhe von 25,90 m über der Fahrbahn. Die Pylone sind außerhalb der Brücke und mittig zwischen den beiden jeweils vierstreifigen Richtungsfahrbahnen angeordnet, die als getrennte Überbauten ausgebildet sind.

Über flach geneigte Schrägkabel werden die Überbauten aufgehängt. Die Hohlkastenquerschnitte der Überbauten werden zur Mitte der Brücke in immer leichter werdende Querschnitte mit außen liegenden Hohlkästen, welche mit Querträgern verbunden sind, aufgelöst.

In der Ansicht erscheint der Überbau der Brücke als schlanke horizontale Silhouette, die in den Dimensionen der Bestandsbrücke bleibt – trotz der vergrößerten Spannweiten. Um die Steifigkeit des schlanken Überbaus zu optimieren, sind die Pylone als steifer A-Bock ausgebildet und in den Überbau eingespannt. Die Pylonstiele besitzen einen zugänglichen Hohlkastenquerschnitt aus Baustahl.

Aus ästhetischen Gründen wurde gegenüber einer möglichen Trennung abgewogen, den mittleren Pylon für beide Überbauten als eine Einheit auszubilden, in dem die Seilebenen aus beiden Überbauten verankert werden. Die Schrägseile werden jeweils im Pyloninneren verankert und die Zugkräfte durch die Seitenflächen des Pylons miteinander kurzgeschlossen.

Technische Nachteile

Die technische Lösung wird als schwer umsetzbar bewertet. Es wurden Kabeldimensionen mit bis zu 127 Litzen gewählt, was die derzeitige Grenze des technisch Machbaren darstellt. Teilweise ist für den Überbau die Verwendung von hochfestem Beton C70/85 vorgesehen. Für beides sind in Deutschland Zustimmungen im Einzelfall erforderlich. Des Weiteren wurden zu geringe Betonbauteildicken verwendet, und die Verbindungen zwischen den Stahl- und Betonquerschnitten des Überbaus sind konstruktiv nicht geklärt. Aufgrund des gemeinsamen Mittelpylons ist die nacheinander erforderliche Herstellung der beiden Überbauten sehr stark erschwert. Ein Querverschub eines einzelnen Überbaus ist nicht möglich. Aufgrund dieser Punkte konnte eine Umsetzung des Entwurfs seitens der Vorprüfer nicht empfohlen werden. Das Preisgericht hat sich dieser Bewertung angeschlossen.

Der mittlere Pylon ist als eine Einheit ausgebildet

Das Bauwerk aus der Vogelperspektive

Die nächsten Schritte bis zum Neubau der Norderelbbrücke

Der Ersatzneubau von Autobahnbrücken unter laufendem Verkehr – hier im Fall der Langenfelder Brücke im Zuge der A 7 in Hamburg – setzt eine sorgfältige Planung voraus

Mit Bestimmung des Siegerentwurfs durch das Preisgericht wurde ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer neuen Norderelbbrücke gemacht. Auf dieser Basis erfolgt nunmehr eine detaillierte Entwurfsplanung der Brücke.

Aktive Beteiligung betroffener Bürger und von Behörden

Die Erweiterung der A 1 erfolgt zwischen dem Autobahndreieck Hamburg-Südost und der Anschlussstelle Hamburg-Harburg. Das Projekt ist in drei Abschnitte gegliedert. Die Norderelbbrücke ist dabei als Bestandteil des ersten Bauabschnitts geplant. Die Erlangung des Baurechts erfolgt mit dem Planfeststellungsverfahren. Die Planfeststellung ist nach Verwaltungsrecht des Bundes und der Länder ein besonderes Verwaltungsverfahren und unter anderem beim Bau von Bundesautobahnen und Brücken zwingend erforderlich, um über die Rechtmäßigkeit zu entscheiden. Anders als in einem gewöhnlichen Verwaltungsverfahren werden Bürger, deren Belange durch das Vorhaben betroffen sind, sowie Behörden, deren Aufgabenbereich berührt wird, umfassend beteiligt. Einwendungen werden in einem mündlichen Termin gemeinsam erörtert. Der Planfeststellungsbehörde obliegt es, jegliche Belange von durch das Bauvorhaben betroffenen Bürgern sowie im Aufgabenbereich tangierten Behörden frühzeitig zu ergründen und sachgerecht zu bewerten. Für den Planfeststellungsbeschluss gilt das Abwägungsgebot; die Entscheidung soll folglich in Abwägung aller Interessen so gerecht wie möglich sein.

Der Planfeststellungsbeschluss ersetzt andere behördliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen oder Zustimmungen. Sobald der Beschluss rechtskräftig ist, erfolgt die Erstellung der Vergabeunterlagen. Nach der Vergabe der Leistungen an ein Bauunternehmen kann mit dem Bau begonnen werden.

Projektablauf

- Vorplanung
- Entwurfsplanung
- Gesehenvermerk des Bundes
- Planfeststellungsverfahren
- Ausführungsplanung
- Realisierung

Wichtige Fachbegriffe, einfach erklärt

Balkenbrücke
Brückenvariante, bei der ein horizontaler Träger als tragendes Bauteil dient. Der Träger liegt auf den Unterbauten auf.

Bogenbrücke
Brückenvariante, bei der ein Bogen über der Fahrbahn als tragendes Bauteil dient. Dabei wird ausgenutzt, dass im Bogen überwiegend nur Druckkräfte auftreten. Die Fahrbahn wird mit sogenannten Hängern am Bogen befestigt.

Extradosed-Brücke
Brückenvariante, bei der flache Brückenseile oberhalb des Überbaus angeordnet sind. Dabei wird das Tragverhalten von Balkenbrücken und Schrägseilbrücken kombiniert. Die Brückenseile werden an niedrigen Pylonen befestigt.

Gründung
Als Gründung bezeichnet man die Konstruktionsteile einer Brücke, die die Lasten aus dem Überbau und den Unterbauten in den Baugrund übertragen. Man unterscheidet zwischen Flachgründungen (Fundamentplatte) und Tiefgründungen (z. B. Bohrpfähle).

Hohlkasten
Ein Hohlkasten ist eine typische Querschnittsform für den Brückenüberbau. Er kann aus Stahl oder Beton oder aus einer Kombination beider Baustoffe (Verbundbrücke) ausgebildet sein. Hohlkästen sind gut geeignet für Brücken mit großer Stützweite, da sie eine hohe Biege- und Torsionssteifigkeit besitzen. Der Innenraum des Hohlkastens ist in der Regel zugänglich.

Lager
Der Überbau liegt meist nicht direkt auf den Unterbauten auf. Lager sind punktförmige Bauteile, die die Kräfte aus dem Überbau auf die Unterbauten übertragen. Sie ermöglichen auch Längsbewegungen des Überbaus, die beispielsweise durch Temperaturdehnungen entstehen.

Lichte Höhe
Die lichte Höhe beschreibt den Abstand zwischen der Straße, der Schiene oder dem Wasserspiegel und der Unterkante des Überbaus.

Litzenseile/Brückenseile
Brückenseile tragen den Überbau einer Schrägseilbrücke. Sie werden an einem Pylon verankert. Brückenseile werden heute oft als Litzenbündel hergestellt. Eine Litze besteht dabei aus mehreren Stahldrähten.

Orthotrope Fahrbahnplatte
Die Fahrbahn eines Brückenüberbaus aus Stahl wird in der Regel als orthotrope Platte ausgebildet. Diese besteht aus einem Stahlblech, an dessen Unterseite Querträger und Längssteifen angeschweißt werden. Dadurch entsteht eine steife Konstruktion für die Fahrbahn.

Orthoverbundplatte
Die Orthoverbundplatte ist eine Sonderkonstruktion und stellt eine Kombination von orthotroper Fahrbahnplatte und Verbundfahrbahnplatte dar. Die Dicke der Betonplatte und damit das Eigengewicht ist geringer als bei einer Verbundfahrbahnplatte.

Pylon
Pylone sind turmartige Baukörper aus Beton oder Stahl bei Schrägseilbrücken, die der Verankerung der Brückenseile dienen. Die Höhe der Pylone ist abhängig von der Stützweite.

Schrägseilbrücke
Brückenvariante, bei der der Überbauträger von Seilen gehalten wird, die an Pylonen befestigt sind. Die Seile verlaufen schräg vom Pylon zu den Befestigungspunkten am Überbau. Mit dieser Bauweise können sehr große Stützweiten realisiert werden.

Stahlverbundbrücke oder Verbundbrücke
Eine Verbundbrücke besteht in der Regel aus einer untenliegenden Stahlkonstruktion (z. B. Hohlkasten oder Trägerrost) und einer Fahrbahn aus Stahlbeton, die auch als Verbundfahrbahnplatte oder Verbundplatte bezeichnet wird. Beide Bauteile sind schubsteif miteinander verbunden (in der Regel durch Kopfbolzendübel), sodass ein gemeinsam tragender Gesamtquerschnitt entsteht.

Strombrücke
Hiermit wird der Abschnitt der Brücke bezeichnet, der zwischen den Flussufern über dem Wasser liegt.

Stütz- oder Spannweite
Der Abstand zwischen den Auflagerpunkten des Überbaus in Brückenlängsrichtung wird als Stütz- oder Spannweite bezeichnet.

Trägerrost
Ein Trägerrost ist eine typische Querschnittsform für den Brückenüberbau. Er besteht aus den Längsträgern, die in der Regel die Haupttragglieder darstellen, und den dazwischen spannenden Querträgern, die die Fahrbahn tragen. Die Fahrbahn kann aus Stahl (▸ Orthotrope Fahrbahnplatte) oder Stahlbeton (▸ Verbundfahrbahnplatte) ausgebildet werden.

Überbau
Als Überbau einer Brücke bezeichnet man den Bauwerksteil einer Brücke, auf dem die Fahrbahn der Brücke verläuft.

Unterbauten
Unterbauten sind die Bauteile einer Brücke, die die Lasten aus dem Überbau in die Gründung übertragen. Man unterscheidet zwischen den Widerlagern, die sich an den Brückenenden befinden, und Pfeilern, die dazwischen angeordnet werden.

Verbundfahrbahnplatte/Verbundplatte
▸ Stahlverbundbrücke

Wege sind unser Ziel

Auslober des Realisierungswettbewerbs war die DEGES, eine Projektmanagementgesellschaft für komplexe Verkehrsinfrastrukturprojekte. Ursprünglich 1991 zur Umsetzung der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit (VDE) gegründet, übernimmt das Unternehmen seither Planung, Bau und Überwachung von öffentlichen Bauvorhaben, zu denen neben Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen auch zahlreiche Großbrücken und Tunnel zählen. Eigentümer der DEGES sind der Bund sowie die Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Bremen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Berlin.

Hohe Fachkompetenz in unterschiedlichen Bereichen

Als Projektmanagementgesellschaft koordiniert und kontrolliert die DEGES Leistungen der von ihr beauftragten externen Partner. Dazu gehören Planer, Grunderwerber, Bauüberwacher, Bauunternehmen und sonstige ausgewählte Dienstleister. Dabei legt die DEGES im Sinne ihrer öffentlichen Auftraggeber besonderes Augenmerk auf die wirtschaftliche Planung, eine kostengerechte Steuerung sowie die termingerechte und qualitativ hochwertige Fertigstellung der Bauwerke. Um Auftraggebern Lösungen aus einer Hand zu bieten, arbeitet das Unternehmen mit Hauptsitz in Berlin sowie Zweigstellen in Bremen, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Hamburg und Stuttgart interdisziplinär. Die rund 400 Mitarbeiter zählende DEGES beschäftigt hierfür erfahrene Fachleute aus den unterschiedlichsten Bereichen, z. B. Ingenieure, Juristen, Kaufleute und Landschaftsplaner. Klare Verantwortungsstrukturen und ständige Weiterentwicklung zeichnen sowohl die Mitarbeiter als auch das Unternehmen selbst aus.

Neben Innovation und Nachhaltigkeit stellen Transparenz sowie Bürgerorientierung wichtige Pfeiler im Leitbild der DEGES dar, da die Infrastrukturprojekte nicht nur für die öffentlichen Auftraggeber, sondern vor allem für Bürgerinnen und Bürger erfolgreich umgesetzt werden sollen.

Im Jahr 2020 soll die DEGES in der neuen Autobahn GmbH des Bundes aufgehen und als Geschäftsbereich Großprojekte die ihr übertragenen Projekte weiterführen. Die Autobahn GmbH des Bundes übernimmt ab 2021 Planung, Bau, Betrieb, Erhaltung, Finanzierung und vermögensmäßige Verwaltung der Autobahnen in Deutschland.

Die DEGES-Zentrale in Berlin

Herausgeber

DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin
Tel. 030 20243-0
info@deges.de
www.deges.de

Bildmaterial

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Hamburg
BAW-Archiv
DEGES
René Legrand
Candeo
Illing & Vossbeck Fotografie
Wettbewerbsteilnehmer

Titelfoto

Arbeitsgemeinschaft LAP/gmp (erster Platz)

Stand

Mai 2019. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

DEGES