



## ***Stahlbau-Studienreise Hamburg 25. - 28. Juli 2024***

### ***Projektbeschreibungen***

**Baakenhafenbrücke**

**Elbbrücken (U-Bahnhof und S-Bahn-Station)**

**Flut- bzw. Fluchtbrücken**

**New Work Harbour (vormals Unilever-Haus)**

## Baakenhafenbrücke

Es mag in die Rubrik „Unnützes Wissen“ fallen, aber die Stadt mit den meisten Brücken Europas ist nicht Venedig, sondern Hamburg. Rund 2.500 Stück zählt die Hansestadt. Ein besonders herausragendes Exemplar ist die vor elf Jahren in der Hafencity fertiggestellte Baakenhafenbrücke, die 170 Meter lang und 21 Meter breit ist. Konkret handelt es sich bei ihr um eine Trapezrahmenbrücke mit V-Stützen. Entworfen wurde sie von den britischen Wilkinson Eyre Architects gemeinsam mit der Berliner Niederlassung des Ingenieurbüros Happold.



Die Grundidee bildet ein semiintegrales, aus drei Abschnitten bestehendes Stahlbrückenbauwerk. Die Auflagerbänke der schiefwinkligen Widerlager liegen parallel zum Versmannkai auf der Nordseite und dem Petersenkai im Süden, sodass sich die Bauwerksachsen mit Auflagerachsen und Querträgern mit einem Winkel von weniger als sechzig Grad zur Brückenlängsachse schneiden. Die Endfelder kragen über die in zwei Doppel-V-Stützen aufgelösten Mittelpfeiler hinaus und tragen das Aushubteil des Mittelfelds. Die lagerlosen Verbindungen mit den Hauptträgern bilden durch die Doppel-V-Stützen zwei Rahmentragwerke.

Die Positionierung der skulptural geformten Strompfeiler im Tidebereich machte eine besondere Bauweise notwendig. Die geschwungene Form der Hauptträger und Gehwege und der schiefwinklige Anschluss der Querträger erforderten den Aufbau eines dreidimensionalen parametrisierten Computermodells. Mithilfe dieses Modells konnte die Werkstattfertigung gesteuert werden.

Die Produktion der V-Stützen sowie des Brückenüberbaus mit einem Gesamtgewicht von rund 2.500 Tonnen erfolgte innerhalb von lediglich acht Monaten in Belgien. Erstellt im Juli 2024

Diese Zeitspanne war machbar, weil sich die Herstellung auf mehrere Standorte verteilte und parallel vonstattenging. Zu diesem Zweck wurde der Brückenüberbau in 36 Teile gesplittet und anschließend unter freiem Himmel zusammengebaut. Nach der Montage der Strompfeiler wurden die im Werk gefertigten Überbauten in drei kompletten Teilen auf dem Seeweg über die Nordsee angeliefert und innerhalb von nur drei Tagen montiert.

Als Bauherr stellte die HafenCity Hamburg GmbH bei dem Brückenprojekt die Anforderung, dass der Baakenhafen auch in Zukunft für größere Schiffe passierbar sein muss. Vor diesem Hintergrund entstand ein Design mit einem etwa dreißig Meter langen, beweglichen Element in der Mitte. Das circa 560 Tonnen schwere Teil lässt sich mit einem Ponton dank der Kraft der Tide auf- beziehungsweise abbewegen. In weiterer Folge kann das Mittelstück der Baakenhafenbrücke komplett herausgenommen werden.

In diesem Zusammenhang erhielt die Baakenhafenbrücke 2014 eine Nominierung für den Deutschen Brückenbaupreis. Die Begründung der Jury lautete, dass sie „eine elegante ‚langsame‘ Brücke ist, die zum Verweilen einlädt. Die 170 m lange Verbindung zweier neu geplanter Wohngebiete hat das Potenzial, eine innerstädtische Landmarke zu werden. Das integrierte Aushubelement ist eine völlig neue Idee. Die Baakenhafenbrücke ist damit weltweit die einzige ‚minimal bewegliche‘ Konstruktion.“

## **Factbox**

Bauherr: HafenCity Hamburg

Architekten: Wilkinson Eyre Architects und Happold Ingenieurbüro GmbH

Fertigstellung: 2013

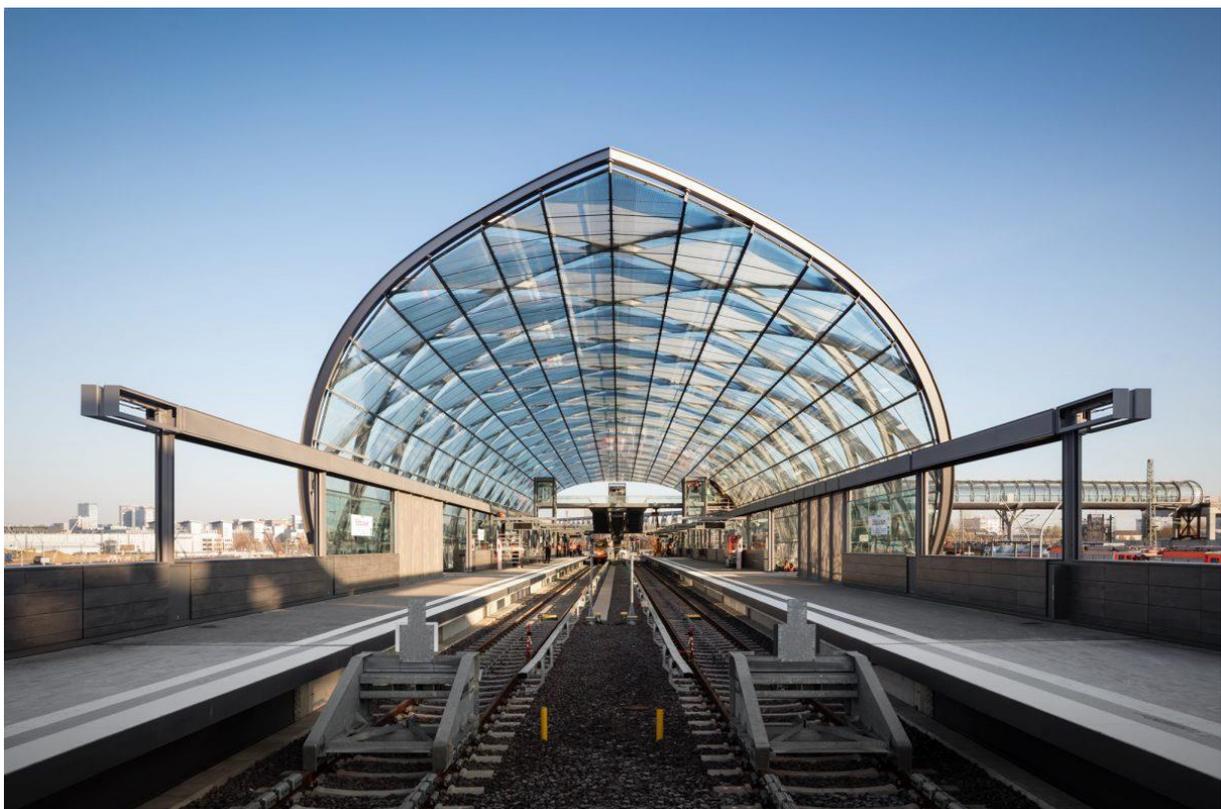
Auszeichnungen: Nominierung für den Deutschen Brückenbaupreis 2014, Preis des Deutschen Stahlbaues 2014 etc.

## Elbbrücken (U-Bahnhof und S-Bahn-Station)

„Das neue Quartier ‚Elbbrücken‘ wird den östlichen Abschluss des Stadterweiterungsgebietes HafenCity bilden. Hier am Baakenhafen entsteht in naher Zukunft ein bedeutender und moderner Stadtteil Hamburgs in verdichteter Bauweise. Hochhausstrukturen mit urbaner Qualität werden das Stadtbild rund um die Elbbrücken prägen. Eine der Grundvoraussetzungen für die Entwicklung einer wachsenden Metropole ist eine dem Fortschritt folgende Erweiterung der Infrastruktur und des öffentlichen Nahverkehrsnetzes.“

Das betonte die damalige Hamburger Senatorin für Stadtentwicklung, Dorothee Stapelfeldt, in einer Laudatio. Den Anlass bildete die Auszeichnung des eben eröffneten U-Bahnhofs Elbbrücken als „Bauwerk des Jahres 2018“ des Architekten- und Ingenieursverein Hamburg (AIV).

Doch was macht den Verkehrsknotenpunkt Elbbrücken, dessen S-Bahn-Station etwas später - nämlich Ende 2019 - ihren Betrieb aufnahm, architektonisch und bautechnisch so bemerkenswert?



Zweifelsohne sind Architektur und Ingenieurbau bei den „Elbbrücken“ aufs Engste miteinander verzahnt. Die beiden Bahnsteige des U-Bahnhofs kommen erst kurz vor der Station ans Tageslicht. Sie verlaufen in Hochlage parallel zu den historischen Elbbrücken, sodass sie in einer Ebene unterhalb der Gleise die Schalterhalle erschließen. Das Dachtragwerk des U-Bahnhofs, das 136 Meter misst, weist bei einer Breite von 32 Metern und einer Höhe von 16 Metern eine Dachfläche von 5.985 Quadratmetern auf. Die Haltestelle der S-Bahn wiederum umfasst zwei je 210 Meter lange und sechs Meter breite Außenbahnsteige. Die S-Bahn-Strecke schlägt im

Bahnhofsbereich einen Bogen. Das Dachtragwerk ist im Vergleich zu jenem der U-Bahnstation mit einer Länge von 88 Metern etwas kleiner. Beide Bahnhöfe sind über den siebzig Meter langen, sogenannten Skywalk miteinander verbunden. Seine gläserne Hülle ist ein witterungsgeschützter Raum, der Reisenden sowie Passanten lohnende Aussichten auf tut.

Die Dachtragwerke der beiden „Elbbrücken“-Bahnhöfe haben die Form einer Halbtonne. Sie bestehen aus Stahlbögen, die sich zueinander kreuzen, wodurch die prägnante Rautenstruktur entsteht. Im Querschnitt entsprechen die Systeme einem beidseitig gelenkig gelagerten Bogen. An den beiden seitlichen Öffnungen der Halbtonnen, die in diesen Bereichen um mehr als zwanzig Meter auskragen, werden die durch die Teilbögen entstehenden Kräfte durch Randträger abgefangen, die am Scheitel der Dächer spitz zusammenlaufen. Besagte Randträger bestehen aus Hohlkästen, während die restlichen Dachträger einen offenen I-Querschnitt aufweisen. Um das einheitliche Erscheinungsbild zu bewahren, hielt man die Breite der Hauptträger konstant. Die Höhe der Profile wurde hingegen entsprechend den statischen Erfordernissen angepasst, sodass sie zwischen 350 Millimeter und 600 Millimeter variiert. Alle Flansch- und Stegbleche mussten aus ebenen Stahl Flachstähen durch Krümmung hergestellt werden. Zu diesem Zweck wurde eine Presse so umgebaut, dass weiche Biegelinien durch Kaltumformung realisiert werden konnten. Im Bereich der Fußpunkte wurden Dach- und Randträger mit längsverschiebbaren Bolzenverbindungen an die Auflagerkonsolen angeschlossen. Nur jeweils der mittlere Fußpunkt je Dachseite ist nicht längsverschiebbar gelagert.

Den Konstruktionsprinzipien folgt eine klare Nutzungsstruktur. Der großzügige Hallenraum ist übersichtlich erfassbar und bietet auch ortsunkundigen Fahrgästen eine gute Orientierung.

## **Factbox**

**Architektur:** gmp Architekten von Gerkan, Marg und Partner, Hamburg

**Projektbeteiligte:** Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart (Tragwerksplanung); SEH Engineering, Hannover (Stahlbau); Conceptlicht, Traunreut (Lichtkonzept)

**Bauherr:** Hamburger Hochbahn

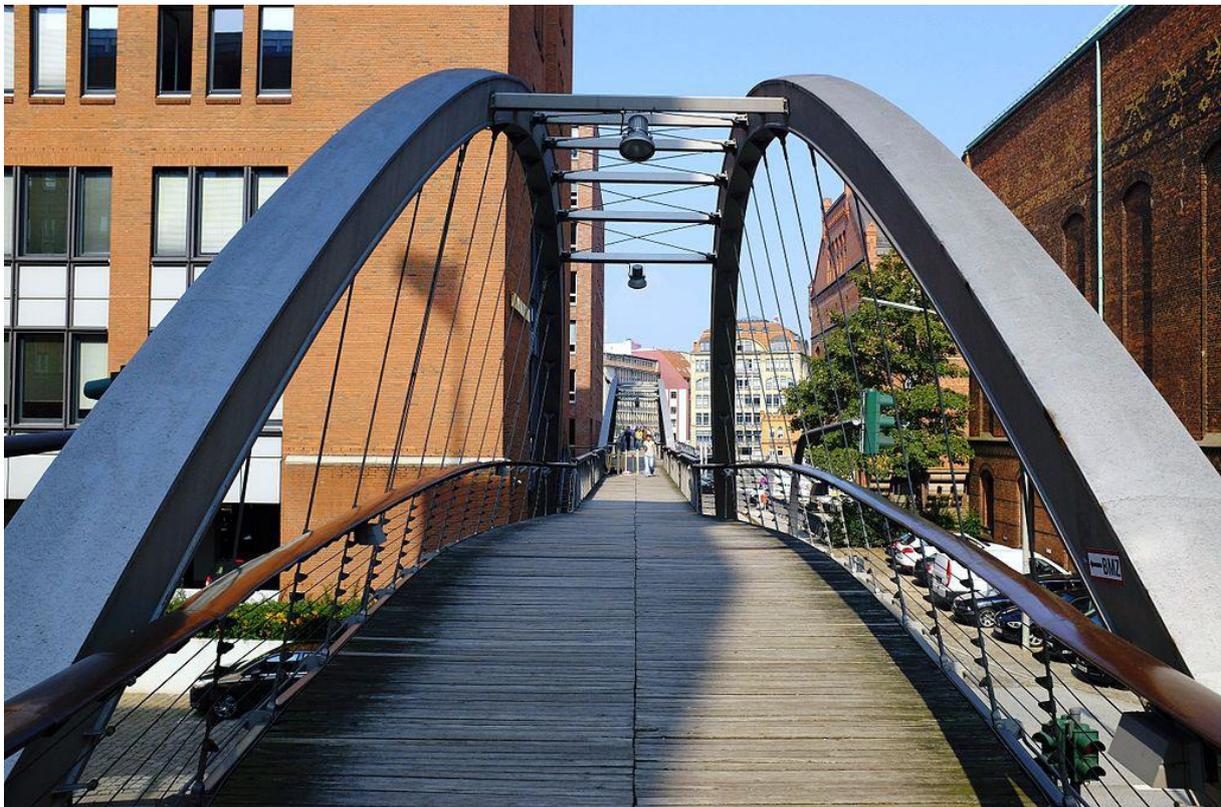
**Fertigstellung:** 2019

**Auszeichnungen:** Bauwerk des Jahres 2018 (AIV Hamburg), Europäischer Stahldesignpreis 2021, Preis des Deutschen Stahlbaus 2022 etc.

## Flut- bzw. Fluchtbrücken

315. Das ist die Anzahl der Todesopfer, die die Sturmflut in der Nacht vom 16. auf den 17. Februar 1962 in Hamburg forderte. Etliche Deiche brachen. Die Wassermassen überschwemmten rund ein Sechstel der Hansestadt. Unmittelbarer Auslöser war der Orkan Vincinette, der über die gesamte deutsche Nordseeküste gefegt war.

Besonders schwer betroffen waren in Hamburg die Stadtteile zwischen Norder- und Süderelbe. Als verheerend erwies sich die Tatsache, dass im Zweiten Weltkrieg Ausgebombte den breit ausgeführten Klütjenfelder Hauptdeich als ständig bewohntes Kleingartengebiet nutzten. Da wegen dieser Gartenfunktion die für die Deichsicherheit notwendige geschlossene Grasnarbe fehlte, kam es rasant zu großen Auswaschungen, die zum Bruch des Deiches führten. So verloren allein hier rund zweihundert Menschen ihr Leben.



*Kehrwiedersteg*

Notiz am Rande: Der spätere deutsche Bundeskanzler Helmut Schmidt (1918 - 2015) reagierte als damaliger Hamburger Polizeisenator schnell, entschlossen und bestmöglich. Er konnte bei der Sturmflut seinen Ruf als Krisenmanager etablieren - und somit den Grundstein für seine Karriere in der Hochpolitik legen.

Städtebauliche und verwaltungsorganisatorische Mängel wie jene am Klütjenfelder Hauptdeich zeichneten für das Ausmaß der Katastrophe vor 62 Jahren

verantwortlich. Das löste ein Umdenken aus. Sämtliche Deiche gingen in das Eigentum der Hansestadt Hamburg über, die derart alle Aufgaben und die damit verbundenen Kosten für deren Errichtung, Verteidigung sowie Unterhaltung übernahm. Jährlich fließen rund zwanzig bis dreißig Millionen Euro in den Ausbau des öffentlichen Hochwasserschutzes. So lag 1962 die Deichhöhe in Hamburg etwa 5,7 Meter über dem mittleren Wasserstand (NHN). Seitdem wurde die Hauptdeichlinie durchschnittlich um rund 2,5 Meter erhöht. Dank dieser Anstrengungen sollte die Bedrohung durch Sturmfluten heute geringer als jemals zuvor in der Historie der Hansestadt sein.

Aus diversen Gründen ist die HafenCity, zu der die historische Speicherstadt gehört, nicht eingedeicht. Alternativ greift man dort auf im Nordseeraum traditionelle Warften zurück. Warften sind aufgeschüttete Hügel, die Siedlungen im Marschgebiet vor steigendem Wasser schützen.

Aber auch Brücken spielen in der Hamburger HafenCity punkto Hochwasserschutz eine - im wahrsten Sinn des Wortes - tragend Rolle. Manche über die Fleete, also die Wasserläufe, sind doppelstöckig und teils über niedrig liegende Straßen hinweg mit den dortigen Gebäuden verbunden. Auf ihnen können die Fußgänger im Fall einer Sturmflut die sicherere Altstadt erreichen. Entsprechend heißen sie Flut- oder auch Fluchtbrücken.

Der vom Architekturbüro Schweger and Partner entworfene, 85 Meter lange Kehrwiedersteg in der Speicherstadt fällt in diese Kategorie. 1996 wurde er unter der Bauherrschaft des Hanseatic Trade Center (HTC) im Binnenhafen Am Kajen fertiggestellt. Das Investitionsvolumen betrug 9,9 Millionen Euro. Die ausführende Firma der konstruktiven Teile war die Nordwestdeutsche Bau- und Montage GmbH. Die Tragwerksplanung des Brückenzugs aus Stahlprofilen mit einer Gesamtlänge von 600 Metern verantwortete die Werner Sobek AG. Beim Geländer des Kehrwiederstegs wurde besondere planerische Sorgfalt auf die Gestaltung und Haptik des Handlaufs gelegt. Er ist aus Holz gefertigt und lädt durch seine Ausformung zu einer Rast einladen.

Auch bei den anno 2001 fertiggestellten Kibbelstegbrücken handelt es sich um eine Flutbrücke. Ihre Errichtung diente als Voraussetzung für die Genehmigung der ersten Wohngebäude am Sandtorkai. Gestalterisch stellen sie sich in die Tradition ihres historischen Vorgängers, der ab 1884 über das Brooksfleet geführt hatte, aber im Zweiten Weltkrieg zerstört wurde. Aufgrund ihres Bogens aus stählernem Fachwerk und ihrer Holzbohlen halten die Kibbelstegbrücken viele Menschen heute tatsächlich für alt.

## New Work Harbour (vormals Unilever-Haus)

Das jetzige New Work Harbour wurde 2009 als Zentrale des Unilever-Konzerns für Deutschland, Österreich und die Schweiz in der HafenCity direkt an der Elbe fertiggestellt. Als Herz des von Behnisch Architekten konzipierten Gebäudes gilt das lichtdurchflutete Atrium mit seinen Brücken, Rampen sowie Treppen.



New Work Harbour richtet sich nach den Grundsätzen einer ganzheitlichen, nachhaltigen Architektur. Nicht nur der Einsatz ressourcenschonender Maßnahmen, sondern das generelle Vermeiden technischer Lösungen stand im Mittelpunkt sämtlicher Überlegungen. Die hohe Flexibilität des Objekts vereinfacht Nutzungsanpassungen an künftige Anforderungen. Der Gebäudezuschnitt und die Anordnung der einzelnen Bereiche folgen den Vorgaben mikroklimatischer Bedingungen, beispielsweise den an der Elbe nicht ungewöhnlichen extremen Windlagen.

So verhindert eine von Weitem sichtbare, polygonale transparente Vorhangsfassade unerwünschten Energieeintrag. Die 224 Fassadenpaneele bilden jedes für sich ein abgeschlossenes Konstruktionssystem. Basis ist ein biegesteifer Rahmen aus Hohlprofilen, der mit einer seilverstärkte Ethylen-Tetrafluorethylen-(ETFE-)Folie bespannt ist. Sowohl die Seile als auch die Membrane werden an einer Stahlkonstruktion aus liegenden Stahlbögen gelagert, die am Massivgebäude verankert wird. Im unteren Bereich erfolgt die Lagerung direkt in der Bodenplatte beziehungsweise der Decke der Tiefgarage.

Durch Maßnahmen wie bauteilaktivierte Decken erreicht das ehemalige Unilever-Haus einen Primärenergieverbrauch von unter 100 kWh/a pro Quadratmeter. Sowohl für die Grundbeleuchtung des Hauses als auch für die Arbeitsplätze kommt, sofern das Tageslicht nicht genügt, ein SMD-LED-System zum Einsatz, das im Stromverbrauch bis zu siebenzig Prozent effektiver als handelsübliche Halogen- oder Metaldampflampen ist.

Aufgrund der exponierten Lage direkt am Kreuzfahrtterminal ist New Work Harbour den Emissionen der Dieselgeneratoren dort vor Anker liegender Schiffe ausgesetzt. Für die Lüftung ist daher ein Hybridsystem vorgesehen: die Grundbelüftung erfolgt mechanisch über einen Druckluftboden, wobei die Zuluft über ein Filtersystem in die Bürobereiche und von dort in das Atrium geleitet wird.

2019 gab Unilever seinen Firmensitz in Hamburg auf. Nach einem umfassenden Innenraumbau unter der Federführung von Schnittger Architekten + Partner betreibt New Work SE seit September 2021 das ikonische Gebäude als Co-Working-Space. Damit ging die Umbenennung in „New Work Harbour“ einher. Im Vorjahr erwarb schließlich die Hamburg Porth Authority die Liegenschaft, die sie ab Ende 2025 voraussichtlich selbst nutzen wird.

## **Factbox**

Bauherr bzw. Architekt des Unilever-Hauses: Hochtief Projektentwicklung bzw. Behnisch Architekten

Fertigstellung: 2009

Fertigstellung nach Innenumbau: 2021

Auszeichnungen: 1. Preisrang 2009 des Bundes deutscher Architektinnen und Architekten, World Architecture Festival Award als bestes Bürogebäude 2009 etc.