

# Das Bauwerk

---

## die Tram-Haltstelle am Berliner Hauptbahnhof (2015)

### Projektdaten:

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| Bauherr:            | Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)  |
| Planungsteam:       |                                  |
| Generalplanung:     | GRUBER + POPP ARCHITEKTEN BDA    |
| Tragwerksplanung:   | schlaich, bergemann und partner  |
| Versorgungsplanung: | Dr. Torsten Löber                |
| Bauzeit:            | 01.2013 – 08.2015                |
| Ort:                | Europaplatz, Hauptbahnhof Berlin |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Länge der Bahnsteige: | 62 Meter   |
| Länge der Dächer:     | 58 Meter   |
| Breite der Dächer:    | 6 Meter    |
| Höchster Punkt:       | 4,90 Meter |

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Anzahl der Treppen im Endzustand: | 2 Fahrtreppen und 2 Feste Treppen |
| Anzahl der Treppen 2015:          | 2 Feste Treppen                   |
| Anzahl der Stufen:                | 56                                |
| Höhe der Treppen:                 | 9,20 Meter                        |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Anzahl der Downlights im Dach: | 15 |
|--------------------------------|----|

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Verbaute Menge an Leichtbeton: | ca. 250 m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Verlegte Bodenplatten:                 | 550 m <sup>2</sup> |
| Anzahl der Dynamischen Anzeigesysteme: | 4                  |

# Wettbewerb

---

## Aus der Wettbewerbsauslobung April 2011:

„Anlass der Beauftragung ist die (...) Errichtung einer Straßenbahnhaltestelle auf dem nördlichen Vorplatz des Hauptbahnhofes an der Invalidenstraße in Berlin Mitte. In die Straßenbahnhaltestelle sollen die Beleuchtung, die Anzeige des digitalen Auskunfts- und Informationssystems (DAISY), nach Möglichkeit die standardisierten Leuchtsäulen sowie die Einfassung der Treppenabgänge zum unterirdisch vorhandenen Verbindungstunnel zu S- und U-Bahnlinien und zum Hauptbahnhof integriert werden. Ziel ist ein einheitlich gestalterisches Konzept für die Haltestelle. Die Straßenbahnhaltestelle am Hauptbahnhof bildet eine wichtige infrastrukturelle Komponente für die Verkehrsverbindung zwischen den Stadtteilen Mitte, Prenzlauer Berg, Kreuzberg, Friedrichshain, Tiergarten und Moabit. (...)“

## Auszug aus dem Preisrichterprotokoll:

### 1. Preis für den eingereichten Entwurf von GRUBER + POPP ARCHITEKTEN

„Das Architekturbüro Gruber + Popp aus Berlin überzeugte mit dem Entwurf zweier elegant geschwungener Haltestellenüberdachungen. Durch die langgestreckten Dachkonstruktionen werden die Umsteigenden trocken den Fußes zu U-, S- und Fernbahn gelangen. Das Konzept sieht eine moderne Gestaltung vor, die der städtebaulichen Bedeutung des Raums rund um den Hauptbahnhof Rechnung tragen und diesen optisch aufwerten wird.“

Die einheitliche Gestaltung mit einem Material lässt die Haltestelle trotz der dynamischen Form schlicht wirken. Durch die eigene Formensprache entzieht sich der Entwurf der Konkurrenz mit der umliegenden Bebauung und behauptet sich selbstverständlich im städtebaulichen Umfeld. Die leichte und kunstvoll filigrane Geste ist entsprechend der Fahrdynamik (Ankommen – Halten – Abfahren) zu verstehen und verbindet die beiden gegenüberliegenden Plätze bzw. Straßenseiten geschickt.“

### Anbindung der Haltestelle an die Infrastruktur des Hauptbahnhofs



Bild: GRUBER + POPP ARCHITEKTEN BDA

## Zugang über Treppen:

Die Haltestelle ist über den Europaplatz barrierefrei vom Hauptbahnhof zu erreichen.

Die beiden festen Treppen von den Bahnsteigen zur unterirdischen Passarelle verbinden die Straßenbahnhaltestelle direkt mit der U-Bahnlinie U 55 und dem Hauptbahnhoftiefgeschoss (Passarelle).

Fahrtreppen von der Straßenbahnhaltestelle zum Tunnel der S-Bahnlinie S 21 stehen den Fahrgästen mit der Inbetriebnahme der S 21 zur Verfügung stehen. Auf den Bahnsteigen sind bereits alle Anschlüsse für die Fahrtreppe hergestellt. Der Tunnel der S-Bahnlinie S 21 ist dem Tunnel der U-Bahnlinie U 55 verbunden.

Die Stufen der festen Treppen sind mit Granit belegt. Granit hat sich in der Langzeiterfahrung der BVG als die nachhaltigere, weil haltbarere Alternative zu Werkstein erwiesen. Das Anthrazit der Treppenstufen entspricht dem Farbton des vorhandenen Bodenbelags der Passarelle und wird auch in den Bodenbelag der Bahnsteige übernommen.



Bild: Hanns Joosten

## Bahnsteige:

Die Tram-Haltestelle wird aktuell mit drei Dynamischen Anzeige Informationssystemen (Daisys), vier Leuchtkuben, vier Notrufsäulen, einem Fahrkartenautomaten und zwei Infovitrien mit integriertem Beschallungssystem ausgestattet.

Anschlüsse für einen weiteren Fahrkartenautomaten und eine weitere Daisy sind vorgerichtet.

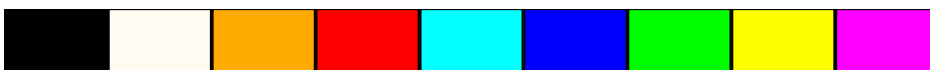
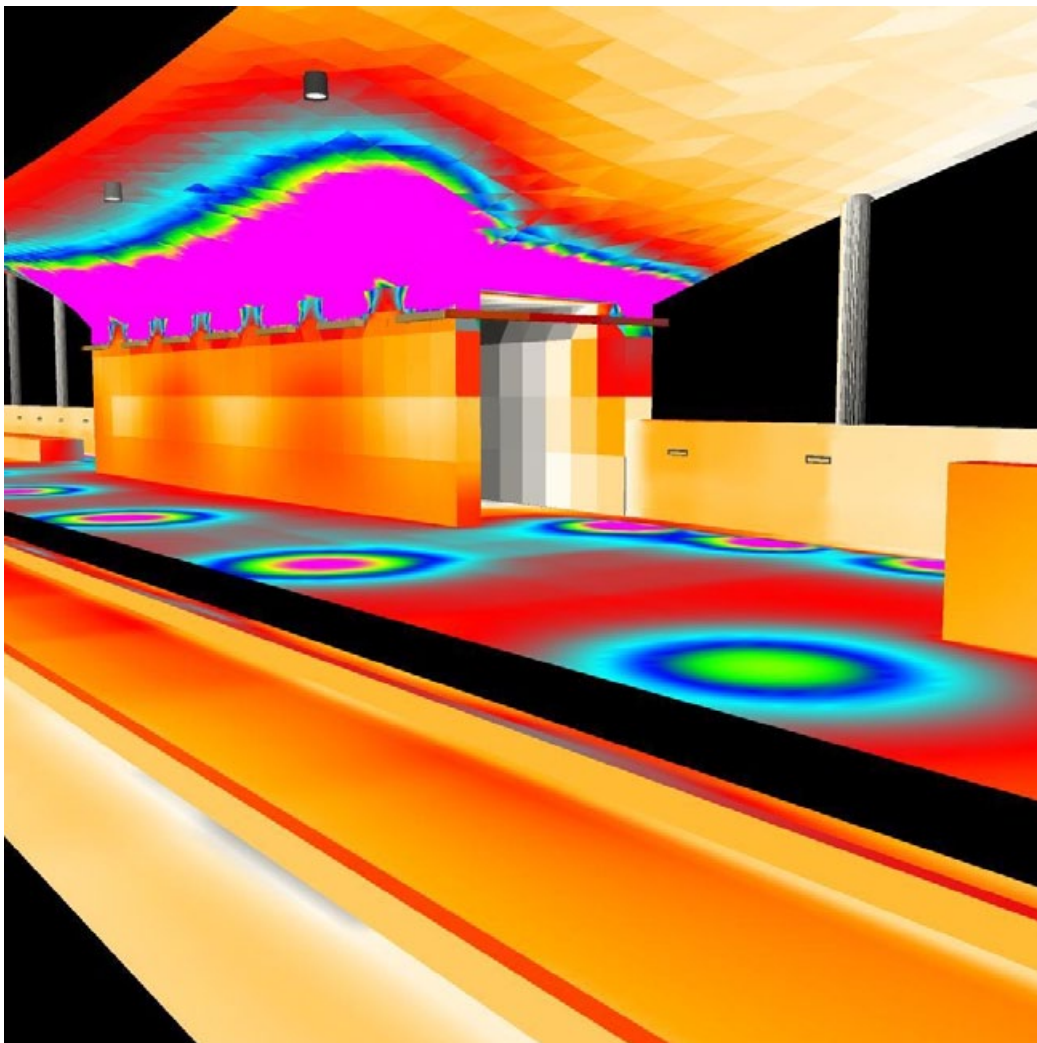
Der mittlere Bereich der Tram-Haltestelle wurde als geschützter Bereich konzipiert. Hier sind die Dächer niedrig und schützen in Verbindung mit den großen Glasscheiben vor Wind und Regen. Folgerichtig sind an dieser Stelle auch die Infovitrien und die Fahrkartenautomaten platziert.



Bild: Hanns Joosten

## Beleuchtung:

Die Beleuchtung der Haltestelle ist tageslichtgesteuert. Mit Abnahme des Tageslichts nimmt die Beleuchtungsstärke zu und umgekehrt. Dadurch wird der Energieverbrauch minimiert. Um dem Thema Schutz, Sicherheit und Komfort der Fahrgäste in diesem zentralen Bereich auch während der Nachtstunden Rechnung zu tragen, wurde die Beleuchtung dort heller als technisch erforderlich gewählt. Die Lichtstärke nimmt zum Zentrum der Haltestellen dynamisch zu.



0 10 25 50 100 125 150 175 200 lx  
Bild: Ingenieurbüro Löber

## Konstruktion der Dächer:

Die beiden elegant geschwungenen Betonschalendächer sind jeweils 58 m lang und 6 m breit. Die symmetrisch angeordneten Dächer entwickeln sich aus den zentral angeordneten, vertikalen Fahrtreppenschachtwänden, die zur unterirdischen S-Bahnlinie S 21 führen. Die beiden weit auskragenden Dächer werden am äußeren Rand zusätzlich in einzelnen Punkten von Stahlstützen unterstützt.



Bild: Hanns Joosten

## Leichtbeton

Die geometrische Krümmung der Dachfläche ermöglicht ein Schalentrugverhalten, bei dem Biegemomente weitgehend minimiert werden. Durch den Einsatz hochfesten Leichtbetons (LC45/50 nach DIN EC 2) mit Zuschlagsstoffen aus Leichtsand und Blähton konnte deutlich Gewicht eingespart werden.

Dieser Beton ist etwa 35 Prozent leichter als Normalbeton und spart Gewicht und Ressourcen. Leichte Blähtonkugeln in Kombination mit Leichtsand als Zuschlagstoff verleihen dem Beton die gewünschten Eigenschaften.

Durch diese Gewichtsreduktion in Kombination mit einer nicht rostenden Bewehrung konnte eine extrem dünne Betondicke von lediglich sieben Zentimetern in den Randbereichen umgesetzt werden.

Mit dieser Bauweise wird das von Leichtigkeit geprägte Erscheinungsbild der Dächer unterstützt und es wird ein Weg zu ressourcenschonendem Bauen besritten: durch die dünne und leichte Konstruktion werden deutlich weniger Rohstoffe verbraucht werden.

Die Betonoberflächen erhalten als Finish eine mineralische Lasur, um einen möglichst homogenen und ruhigen Hintergrund für die Ausstattung und das bunte Leben auf der Haltstelle zu bieten.



Bild: GRUBER + POPP ARCHITEKTEN BDA

# Planungs- und Bauablauf

---

|                         |         |  |
|-------------------------|---------|--|
| Wettbewerb              | 01/2011 |  |
| Vergabe der Bauleistung | 09/2012 |  |
| Baubeginn Tiefbau       |         |  |
|                         | 01/2013 | Straßenbau und Tiefbau                                       |
|                         | 04/2013 | Feste Treppen zur Passarelle                                 |
|                         | 07/2013 | Ergänzung Tunnel S 21  |
|                         | 09/2013 | Fundamente und Tunnelabdichtung                              |
| Baubeginn Hochbau       |         |  |
|                         | 06/2014 | Wände und Dächer   |
|                         | 11/2014 | Einbau Gleise  |
|                         | 12/2014 | Beginn des eingleisigen Zwischenbetriebs                     |
|                         | 01/2015 | Betoninstandsetzung  |
|                         | 06/2015 | Ausbau   |
|                         | 08/2015 | Fertigstellung und Inbetriebnahme des zweigleisigen Betriebs |



# Vom Taschentuch zur Haltestelle

---

Die Architekten Doris Gruber und Bernhard Popp erklären die neue Tram-Haltestelle am Berliner Hauptbahnhof

**Doris Gruber und Bernhard Popp, am Freitag hält die erste Straßenbahn an der neuen Haltestelle am Hauptbahnhof. Sie fällt allein durch die geschwungene Dachform auf. Wie kamen Sie auf die Idee? Und mit welchen Gedanken haben Sie angefangen zu planen?**

Bernhard Popp: Die Grundidee war – ein Taschentuch.

Doris Gruber: Moment. Wir haben uns ganz am Anfang gefragt: Wie binden wir diese wichtige Haltestelle städtebaulich an diesem besonderen Ort ein? Und wir haben uns vorgestellt, was ein Besucher wahrnimmt, der in Berlin ankommt und den Europaplatz betritt. Es erwartet ihn ein verwirrendes Bild. Das ist noch höflich formuliert. Im Grunde ist es eine höchst heterogene städtebauliche Situation. Die Zugreisenden und Umsteiger erhalten herzliche Grüße vom dichten Autoverkehr auf der Invalidenstraße, von den temporären Fressbuden und Veranstaltungszelten – und nicht zuletzt von Baustellen.

Dabei lockt wenige Meter entfernt der Hamburger Bahnhof mit seinem kulturellen Umfeld. Und unmittelbar vor Ort entsteht gerade eines der größten Innerstädtischen Entwicklungsbereiche Berlins.

Der Besucher erahnt dies nicht einmal ansatzweise.

Für unseren Entwurf folgten aus diesen Beobachtungen zwei notwendige Schlussfolgerungen: Erstens muss die neue Überdachung der Tramhaltestelle am Hauptbahnhof innerhalb dieser mittelfristigen Baustellensituation einen Ruhepunkt bieten. Zweitens muss sie im zukünftigen urbanen Stadtquartier Heidestraße einen qualitätsvollen architektonischen Beitrag leisten. Die Überdachung wird selbstverständlicher Bestandteil eines neuen Stadtquartiers sein. Dann relativiert sich der momentan ausschließliche Bezug zum Hauptbahnhof. Innerhalb des städtebaulichen Gesamtgefüges bietet die neue Überdachung dem Benutzer Orientierung und ist sowohl vom Hauptbahnhof als auch von der Heidestraße gleichermaßen gut zu erkennen.

Trotzdem bleibt diese Haltestelle symbolisch ein Ort der Bewegung – auch wenn sie einen anderen Schwerpunkt als der Bahnhof hat. Der Hauptbahnhof ist der wichtige Kreuzungspunkt. Er ist also der Ort des Transfers, des Umsteigens von einem Verkehrsmittel in das nächste. Die neue Tramhaltestelle indes verbindet den Besucher mit der Stadt und begrüßt den Fahrgast. Oder sie verabschiedet ihn – wie ein winkendes Taschentuch.

Das war unsere Idee: Ein Taschentuch beim Winken! Wir legten also ein Taschentuch auf den Tisch – und fertig war die erste Skizze für unser Dach der Tramhaltestelle.

### Wie kommen Sie dann konkret vom einfachen Taschentuch zur Dachkonstruktion?

Nehmen wir die Idee vom Taschentuch wieder auf: Wir haben zwei Flügel und ein Zentrum. Die Flügel werden die Dächer. Die zwei langgestreckten Dächer schwingen sich scheinbar selbstverständlich über die Bahnsteige und schützen die Fahrgäste. Eine elegante Schalenkonstruktion aus Leichtbeton wächst aus den beiden Wandscheiben der Fahrtreppe. Die hohe Brüstung zum Straßenraum wird zum integralen Teil des Dachs und schützt vor dem Straßenverkehr.

Die Dächer sind als pilzförmige Stahlbetonschalen geformt und wachsen aus den Wandungen der Fahrtreppe zur U- und S-Bahn heraus. Sie sollen die Bewegung des Besucherstroms von der Passarelle zum Bahnsteig bildlich übersetzen. Schlanke Stahlstützen unterstützen die Schalen am Rand zur Straße. Damit verringern wir die effektiven Spannweiten und erhöhen gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit. Die Stahlstützen stehen auf den Betonbrüstungen, die gleichzeitig als Anprallschutz für die Treppenabgängen und Stahlstützen dienen. Selbst wenn eine Stütze bei einem außergewöhnlichen Aufprall – etwa durch einen LKW – elementar beschädigt würde, bliebe die Gesamtstabilität der Stütze erhalten. Wir nennen dies ein ‚redundantes Tragwerk‘.

Die Dächer für die beiden Bahnsteige sind identisch. Sie sind lediglich um 180 Grad gedreht. „So konnten wir die gleiche Schalung zwei Mal verwenden. Schwind und Kriechverformungen des Betons können durch eine entsprechend überhöhte Schalung kompensiert werden.

Ein Schalentragwerk lebt von einer doppelten Krümmung. Diese doppelte Krümmung erhalten wir durch die Hochpunkte an den äußeren Querrändern und zu den Gleisen hin und durch die Tiefpunkte an den Auflagern am S-Bahnabgang. Wir erhalten dabei einen wichtigen gewünschten Nebeneffekt: Gleichzeitig können wir so eine natürliche Entwässerung der Dachfläche erzielen.

Das Dach öffnet sich stützenfrei zu den Gleisen. Die Traufkanten folgen einer statischen Ideallinie und überdachen den ganzen Bahnsteig. Sie bilden einen selbstverständlichen und eleganten Schwung. An der höchsten Stelle liegt die Unterkante der Dächer bei etwa 4,90 Metern. Im Zentrum stehen Informationstafeln und die Fahrkartenautomaten für die Fahrgäste. Selbst bei extremer Witterung ist der Benutzer geschützt.

Wir haben Dach und den Boden farblich voneinander getrennt. Der helle monolithische Sichtbeton des Daches schwebt über dem anthrazitfarbigen Boden aus Großformatplatten. Wir haben die Möbel der Haltestelle auf wenige Elemente reduziert und erzeugen so eine ruhige und übersichtliche Atmosphäre. Die Betonsockel sind ebenfalls anthrazit und dienen entweder als Sitzmöbel oder als Sockel für die ausgewählten Werbevitriolen der Firma Wall.

Diese Vitriolen sind sowohl vom Auto als auch vom Bahnsteig uneingeschränkt gut sichtbar. Gebogene Elemente aus Hochdrucklaminat bilden eine warme und trotzdem widerstandsfähige Sitzfläche.

### **Welche Gedanken haben Sie sich bei der Beleuchtung der Haltestelle gemacht?**

Die Beleuchtung unterstreicht die Architektur des Dachs. Mit bündig integrierten, asymmetrischen Strahlern wird das Dach von der Mittelwand von unten beleuchtet und zeichnet die Wölbung des Daches sanft nach. Am Dachrand beleuchten so genannte Downlights den Bahnsteig gleichmäßig. Ein zusätzliches durchgehendes Lichtband entlang der Brüstung betont den Abschluss zum Straßenraum.

Es entsteht eine helle und sichere, aber auch poetische Atmosphäre auf dem ganzen Bahnsteig.

### **Aber zuerst müssen die Fahrgäste auf die Bahnsteige kommen. Das geht ebenerdig und über die Treppenaufgänge in das Tiefgeschoss des Bahnhofs. Wie herausfordernd war dies?**

Wir mussten tatsächlich die Frage klären, wie wir die Haltestelle über feste Treppen mit der so genannten Passarelle der U-Bahn und mit dem Tunnel der zukünftigen S 21 verbinden. Die Position der Treppen war durch die Tunnelplanung aus dem Jahr 2002 bereits vorgegeben. Damals wurden in die Tunneldecke bereits reversible Stahlbetonplatten eingelegt.

Tunnelbauwerke bewegen sich trotz Ihrer Größe im Zentimeterbereich. Das mussten wir berücksichtigen und die Treppen also an den Tunnelfugen bautechnisch trennen. Diese Fugen wiederum sind eine große Herausforderung an die Bautechnik und speziell an die wasserdichte Abdichtung. Gleiches gilt hier übrigens für die Gründung der Haltstellendächer. Wir haben uns entschieden, die Dächer ausschließlich auf dem Tunnel der S 21 zu gründen. Damit vermeiden wir mögliche Schäden an der Dachkonstruktion der Tramhaltestelle durch etwaige kleinste Setzungen der Tunnel. Ein Teil der Gründung der Dachtragwerke überspannt den Tunnel der U 55 und berührt ihn dabei überhaupt nicht.

### **Für welche Materialien haben Sie sich entschieden?**

Wir haben für das Dach der Haltestelle einen hochfesten Leichtbeton verwendet. Dieser hochfeste Leichtbeton mit der Typenbezeichnung LC45/50 nach DIN EC 2 erhielt Zuschlagstoffe aus Leichtsand und Blähton. Damit haben wir das Dach deutlich leichter gemacht. Leichtbeton ist etwa ein Drittel leichter als Normalbeton. Zudem haben wir eine nicht rostende Bewehrung verwendet. An den Randbereichen erzielen wir damit eine extrem dünne Betondicke von lediglich sieben Zentimetern. Neben dem Gewicht sparen wir somit Ressourcen.

Leichtbeton verfügt zudem über bauphysikalische Eigenschaften, die herkömmlicher Beton nicht besitzt: Er ist fester, er hat eine geringere Dichte er ist deutlich widerstandsfähiger gegen Wasser und Frost.

Die Bauweise mit Leichtbeton unterstützt also das von Leichtigkeit geprägte Erscheinungsbild der Dächer. Und wir beschreiten damit einen Weg zu ressourcenschonendem Bauen. Wir verbrauchen für die dünne und leichte Konstruktion deutlich weniger Rohstoffe.

Die Dachoberfläche haben wir mit einem Dachabdichtungssystem versiegelt. Die Farbe ist ein wenig heller als die Wand- und Deckenfarbe. Der hellere Farbton unterstützt den Eindruck der leichten Konstruktion. Zum Schluss erhielten die Betonoberflächen der Wände und Decken eine mineralische Lasur. Damit erhalten wir einen möglichst homogenen und ruhigen Hintergrund für die Ausstattung und das bunte Leben auf der Haltestelle.

Leichtbeton ist übrigens kein Baustoff der Neuzeit. Das Pantheon in Rom ist aus Leichtbeton gebaut (118 bis 128 n. Chr.). Eine der prominentesten Leichtbetonbauten in Deutschland ist der BMW-Tower in München. Das momentan größte Bauwerk aus Leichtbeton ist die Volkswagen Arena in Wolfsburg. Und nun auch die Tramhaltestelle am Berliner Hauptbahnhof.



