



*Abb.: 6.662 Lichtpunkte erhellen seit Juli den U-Bahn-Himmel am Bahnhof Museumsinsel. Gestalterisch und technisch möglich wurde dies mittels Lichtwellenleiter-Technologie. Foto: A. Reetz-Graudenz*

# DER HIMMEL UNTER BERLIN

## STRAHLENDE STERNE FÜR DEN U-BAHNHOF MUSEUMSINSEL

**Für die Decke des neuen U-Bahnhofs Museumsinsel in Berlin musste schon eine besondere Lichtlösung her. Ein leuchtender Nachthimmel sollte die beiden Gleise illuminieren. Sowohl aus gestalterischer als auch technischer Sicht, fiel die Wahl auf Lichtwellenleiter. Denn diese konnten nicht nur dem Entwurf des Architekten von einem Sternenhimmel gerecht werden, sondern sind wartungsarm, standhaft gegenüber Erschütterungen und Umwelteinflüssen und lassen sich von nur wenigen LED-Lichtquellen versorgen. Seit Juli erhellen über 6.000 Sterne den U-Bahn-Himmel unter Berlin.**

Die Eröffnung eines neuen U-Bahnhofs ist nicht alltäglich. Schon gar nicht, wenn es um eine so prominente Lage in der Hauptstadt geht. Umgeben vom Humboldt-Forum, dem Berliner Dom und vielen weiteren berühmten Museumsbauten machen sie die neue Station

der U5 am Bahnhof Museumsinsel zu etwas Besonderem. Und ganz besonders sollte daher auch die Beleuchtung sein. Der Berliner Baumeister Karl Friedrich Schinkel war die Inspiration für den Schweizer Architekten Max Dudler. Sein Entwurf des neuen U-Bahnhofs ▶

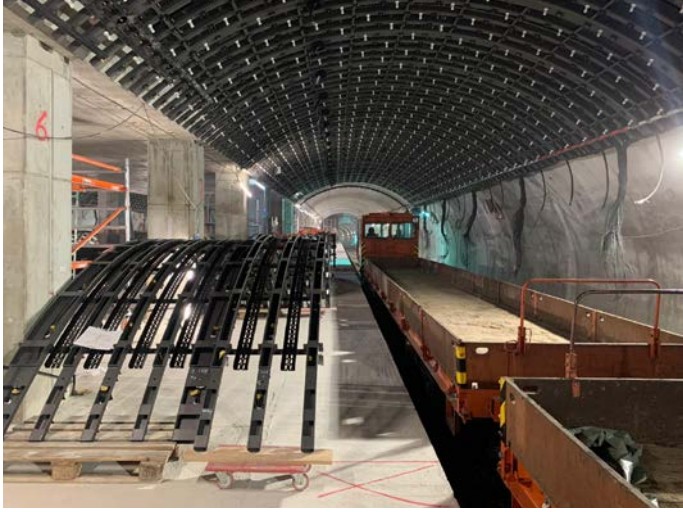


*Abb.: Die 6.662 Lichtpunkte werden über 45.256 m Fasern erreicht, die wiederum von nur 50 Stück LED-Lichtquellen beleuchtet werden. Mehreren Testfahrten schlossen eine mögliche Blendung der Zugführer aus. Foto: A. Reetz-Graudenz*



*Abb.: Spezielle »Lichtpunkthalter« mussten entwickelt werden. Die aus den Trägern auslaufenden Fasern wurden im Konnektor zusammengefasst, poliert und der jeweiligen Lichtquelle zugeordnet. Foto: A. Reetz-Graudenz*





**Abb.:** Die Fasern wurden in einem speziellen Schutzschlauch innerhalb der Träger geführt und vormontiert. Die Träger wurden durch einen Schacht in die Tiefe versenkt und auf einer Schienenlore zwischengelagert. Foto: Thomas Bruns



**Abb.:** Gestrichen wurde das Gewölbe mit einer blauen, schmutzabweisenden Spezialfarbe. Rund 130 Stück Fasern werden von jeweils nur einer LED-Lichtquelle versorgt. Foto: A. Reetz-Graudenz



**Abb.:** Stahlbau, Deckenbau und die Installation der faseroptischen Komponenten mussten Hand in Hand gehen. Die Arbeiten wurden in unterschiedliche Teilbereiche gegliedert. Foto: Thomas Bruns

Museumsinsel in Berlin ist eine Hommage an Schinkels Konzept eines Bühnenbildes für »Die Zauberflöte« aus dem Jahre 1816, sowie der Schinkel-Kirche in Neuhardenberg, in der der preußische Baumeister ebenfalls einen Nachthimmel kreierte. Für die gewölbeförmige Bahnhofsdecke entwarf Dudler einen tiefblauen Sternenhimmel, der über 6.662 »Sterne« bzw. Lichtpunkte erstrahlen sollte.

Den Wettbewerb zur Gestaltung hatte Max Dudler bereits vor einem Vierteljahrhundert gewonnen. Die aufwendigen Arbeiten begannen bereits ab Mitte der 1990er Jahre. Eine große Herausforderung war, dass ein großer Teil der Tunnel unter der Spree verläuft. Nur durch aufwendige Mitarbeit einer »bergmännischen« Spezialfirma, die teilweise im Verlauf den gesamten Tunnel »tieffrieren« musste, bevor gebohrt und verschalt werden konnte, ist es letztendlich möglich gewesen, das Projekt in Gänze zu realisieren. Aufgrund einer Deckenlänge von mehr als 100 m pro Gleis suchte der Architekt nach einer effizienten und wartungsarmen Art der Beleuchtung. Nach Proben, Bemusterungen und einem Mockup unter realistischen Bedingungen – es wurde ein ca. 10 m langes Tunnel-Deckelement unterirdisch montiert – stellte sich schlussendlich heraus, dass Faseroptik die beste Wahl war.

#### ÜBER 6.000 LICHPUNKTE – NUR 50 LICHTQUELLEN

Verblüffend ist die symmetrische Aufteilung der Lichtpunkte, die aus jedem Blickwinkel den identischen Eindruck erzeugen. »In der Vorplanung und Vorbereitungsphase des Projekts war es vor allem wichtig, drei Gewerke miteinander zu harmonisieren«, so Thomas Bruns, Vertriebsmitarbeiter bei GP Fiber Optics, die die Lichttechnologie lieferten und umsetzten. Stahlbau, Deckenbau und die Installation der faseroptischen Komponenten mussten hierbei Hand in Hand gehen. Es wurden spezielle, mehrteilige »Lichtpunkthalter« entwickelt, die stabil genug waren, um sie an tonnenschwere Stahlträger zu montieren. Sie mussten aber auch filigran genug sein, um unauffällig in die Gesamtdecke integriert werden zu können. Der Arbeitsablauf wurde fein getaktet, damit ein reibungsloser Projektfortschritt gewährleistet werden konnte.

Die insgesamt 6.662 Lichtpunkte werden über 45.256 m Fasern erreicht, die wiederum von nur 50 LED-Lichtquellen (je 25 pro Gleis) mit 30 W Leistung in der Schutzklasse IP 67 »befeuert« werden. Alle Lichtquellen kommunizieren über eine DMX-512-Steuerung miteinander und können z. B. zentral gedimmt werden. Damit einfahrende Zugführer nicht geblendet werden, wurden mehrere Testfahrten unternommen, um die für alle Beteiligten »angenehmste« Beleuchtungssituation zu schaffen.

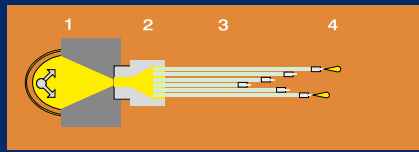
Der Vorteil der Lichtwellenleiter in diesem Projekt liegt auf der Hand, denn ca. 130 Stück Fasern werden von jeweils nur einer Lichtquelle versorgt. Theoretisch wären mehr Fasern möglich gewesen. Um allerdings nicht allzu große Längenunterschiede innerhalb eines Systems zu erzeugen, wurde genau diese Anordnung gewählt. Zusätzlich stellt ein U-Bahnhof für »konventionelle« Beleuchtung eine besondere Anforderung dar, denn diese sind Feuchtigkeit, Erschütterungen beim Einfahren des Zuges und weiteren Umwelteinflüssen ausgesetzt. Auch ist die Wartung der Deckenbeleuchtung nicht

### Funktionsprinzip:

- (1) Zentrale Lichtquelle (2) Konnektor  
(3) Faserbündel (4) Endstücke: Linsen/Downlights/Spots

### Basic function:

- (1) Light source (2) Common End  
(3) Harness (4) Fittings: Lenses/Downlighter/Spots



**Abb.:** Funktionsprinzip einer Faseroptik. Eine bestimmte Anzahl an Fasern kann von nur einer einzigen Lichtquelle gespeist werden.

unproblematisch, wenn alle fünf Minuten ein Zug einfährt. All das tangiert die Faseroptik nicht. Die Lichtquellen sind gut zugänglich in der Hintergleiswand montiert, der Rest ist »reines« Licht. An die Decke selbst muss keiner mehr heran. »Ich selber plane faser-optische Lichtenanlagen seit Mitte der 1990er Jahre und Faser ist fast unverwüsthlich, sofern ich sie nicht mechanisch verletze. So haben wir auch viele Bestandskunden, die z. B. nun nach 20 oder 30 Jahren in Betrieb lediglich die Lichtquellen auf LED umstellen, während die Faser noch fast wie an Tag 1 arbeitet«, erläutert Thomas Bruns ergänzend.

### SPANNUNG BIS ZUM SCHLUSS

Die Arbeiten wurden in unterschiedliche Teilbereiche gegliedert. So bestückte man im ersten Schritt die Stahlträger mit den Lichtpunkthaltern. Die Fasern wurden in einem speziellen Schutzschlauch innerhalb der U-Form der Träger geführt und vormontiert, um sie dann am Ende auslaufen zu lassen. Daraufhin wurden die Träger per Lkw zur Baustelle gefahren und durch einen eigens dafür gefertigten Schacht in die Tiefe versenkt und auf einer Schienenlore zwischengelagert. Auf Schienen ging es dann weiter zur Station. Anschließend montierte man die Träger an die Tunneldecke, die durch den Deckenbauer »verkleidet« wurde. Gestrichen wurde die Decke mit einer Spezialfarbe in Blau, die besonders schmutzabweisend ist. Die aus den Trägern auslaufenden Fasern wurden dann in einem sogenannten »Gemeinsamen Ende« (Konnektor) zusammengefasst, poliert und der jeweiligen Lichtquelle zugeordnet. Thomas Bruns erinnert sich: »Dies war einer der spannendsten Momente im Projekt. Sind die Fasern noch lang genug? Würden sie bis zu den jeweiligen Lichtquellen reichen?«. Tatsächlich hatten sich alle drei beteiligten Gewerke perfekt aufeinander abgestimmt

und an ihre Vorgaben und Planungen gehalten, sodass das letzte Puzzleteil fließend eingesetzt werden konnte. Schließlich wurden die Faserenden am Lichtaustritt nochmals poliert, um eine gleichmäßige Ausleuchtung zu gewährleisten.

»Zufriedene Kunden, Bauleitungen und Auftraggeber sind – neben dem Erreichen des Bauzieles – ebenso wichtig, wie die feine Technik und die vielen guten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, ohne deren Mithilfe dies alles nicht real geworden wäre«, so Bruns abschließend. Das bestätigt auch der BVG-Betriebsvorstand Rolf Erfurt: »Alle haben ... Großes geleistet und gehen nun in einen intensiven Endspurt, damit im Bahnhof Museumsinsel ... nicht nur die Sterne an der Bahnhofsdecke strahlen, sondern auch alle Fahrgäste.« (Zitat aus dem Tagespiegel, 21. Juni 2021 zur geplanten Eröffnung am 9. Juli 2021).

Lichtwellenleiter werden seit Jahrzehnten erfolgreich in der Effekt- und Vitrinenbeleuchtung oder im Außenbereich, bspw. bei Springbrunnen und Pools eingesetzt. Doch viel zu selten setzen Planungsbüros und Auftraggeber diese Technologie in der Architekturbeleuchtung ein. Manch ein Architekt weiß mit der Lichttechnologie nichts anzufangen. Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Lichtwellenleiter sind flexibel, wartungsarm und beständig gegen Feuchtigkeit und Erschütterung. Und wie man am Beispiel des U-Bahnhofs Museumsinsel sieht, erfüllt die Beleuchtung auch anspruchsvolle Kundenwünsche. ■

### Weitere Informationen:

**Inbetriebnahme:** Juli 2021

**Architekt:** Max Dudler, [www.maxdudler.de](http://www.maxdudler.de)

**Beleuchtung:** GP Fiber Optics GmbH, Mörfelden, [www.gp-fiberoptics.de](http://www.gp-fiberoptics.de)

ANZEIGE FOLGT  
70X297  
1/3 HOCH