



BRÜCKENBAU

Construction & Engineering



Stadtbrücken

- Seitenhafenbrücke in Wien ■ »Tausendfüßler« in Düsseldorf ■ Brücke über den Neckar in Stuttgart ■ Limmatsteg zwischen Baden und Ennetbaden ■ Ensemble aus drei Brücken in Neu-Ulm
- Fuß- und Radwegbrücke in Reichenbach
- Brückenbeleuchtung

Elemente des nächtlichen Städtebaus Lichtgestaltung für (Stadt-)Brücken

■ ■ ■ von Uwe Belzner

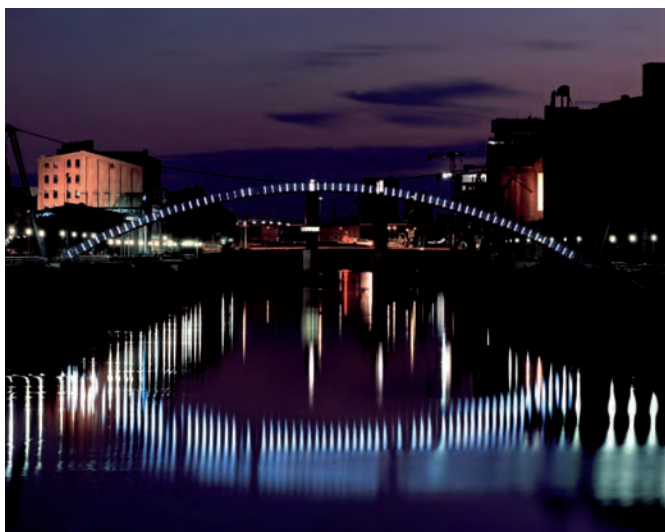
Noch bis vor kurzer Zeit haben Städte und die sie umgebenden Landschaften mit Einbruch der Dunkelheit ihre Identität verloren, konzentrierte sich ihre Ausleuchtung doch auf die der Verkehrswege. Die dadurch entstandenen Lichtspuren zogen Linien aus Punkten durch ein sonst finsternes Stadtbild. Nur vereinzelt hat die meist flächige Anstrahlung von wenigen historischen Gebäuden und Denkmälern die Eintönigkeit der nächtlichen Silhouette aufgelockert. Deren Charakteristika in Bezug zu sich und zur Landschaft gingen also mit der Sonne unter und verschwanden im Dunkel: Ersetzt der Ortskundige die fehlenden (Bild-)Teile aus der Erinnerung des Bekannten, bleibt der Ortsunkundige aber orientierungslos und fremd. Abhilfe bietet hier ein Lichtmasterplan – nicht zuletzt für Brückenbauwerke.

1 Lichtmasterplan als Aufgabe

Städte und Regionen befinden sich in vielerlei Konkurrenz zueinander. Vor einigen Jahren haben die Strategien des Wettbewerbs und des Marketings, angeregt und unterstützt durch die Leuchtenindustrie, die Aufwertung der Stadt bei Nacht durch Licht entdeckt. »City Beautification« war die Vokabel der Stunde. Man glaubte, durch schnelles »Anhübschen« bestimmter Orte die Qualität der (nächtlichen) Silhouette anheben und neue Identitäten entwickeln zu können. Erst langsam setzte und setzt sich die Erkenntnis durch, dass durch einzelne, unkoordinierte Maßnahmen solche Ziele nicht oder lediglich unzulänglich erreicht werden. Der Begriff des »nächtlichen Städtebaus« beginnt sich zu etablieren. Darunter wird verstanden, die nächtliche Wahrnehmung des Betrachters zu gestalten und dieser Gestaltung die gleiche Aufmerksamkeit zukommen zu lassen wie der des Tagbildes. Während für das Letztere zahlreiche Gesetze, Bauverordnungen und Gestaltungsregeln vorliegen, existiert kaum ein Regelwerk für die Nacht. Wir haben zwar die Normen für eine verkehrssichere Ausleuchtung unserer Verkehrswege, aber keine Vorgabe für die Gesamtkonzeption.

Aus eben jenem Defizit entwickelte sich die Notwendigkeit zu sogenannten Lichtmasterplänen. Im positiven Fall sorgt ein Lichtmasterplan nicht nur für eine nächtliche Identität, stellt Eigenarten, Potentiale und Stimmungen einer Stadt oder Landschaft heraus, sondern liefert zudem eine Planungsmethodik und wird zum Werkzeug einer professionellen Gestaltung, einer unverwechselbaren Lichtplanung.

Ein Element der Analyse im Rahmen der Masterpläne gilt den identitätsstiftenden, herausragenden Gebäuden. Dazu gehören oftmals die das Stadt- oder Landschaftsbild prägenden Brücken. Für diese Bauwerke eine in das Gesamtbild passende Lichtgestaltung zu erarbeiten, die sowohl ihrer Struktur in ästhetischer und verkehrstechnischer Hinsicht entspricht als auch die gewünschte Nah- und Fernwirkung realisiert und sich darüber hinaus in einen nächtlichen Gesamteindruck integriert, ist eine der spannenden Aufgaben unserer Profession. Beispiele aus der Praxis mit unterschiedlichen Planungsschwerpunkten sollen das erläutern.



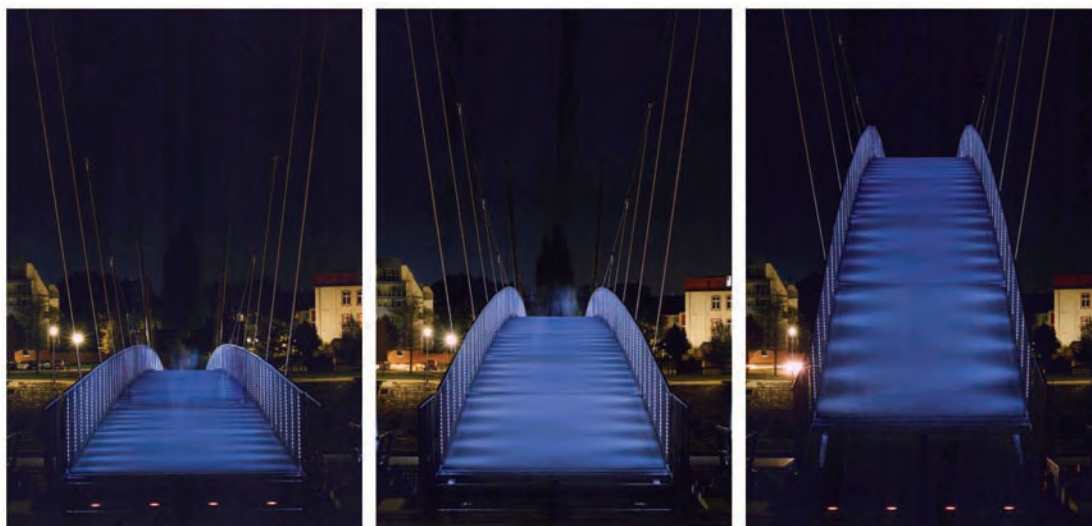
1 Brückengeländer als Lichtbogen
© Hans Georg Esch

2 Hubbrücke im Duisburger Innenhafen

Im Rahmen der IBA 2000 hat das Büro schlaich bergemann und partner (sbp) eine Konstruktion entworfen, die, in der Tradition der Zugbrücken stehend, ihre lichte Höhe über dem Innenhafenkanal verändern kann. Wie ein »Katzenbuckel« vermag sie sich zu wölben und den Schiffen die Durchfahrt zu gewähren. Die Brücke befindet sich am Ende des von Dani Karavan gestalteten Parks und sollte sich in ihrer Erscheinung dem dortigen Lichtkonzept angleichen. Das Licht des Parks ist sehr reduziert und konzentriert sich auf die Ausleuchtung der künstlerisch ausgeformten Fragmente der ehemaligen Industriebache. Sämtliche Leuchtkörper sind in diese Fragmente oder in den Boden eingebaut, es gibt keine Masten und sichtbare Leuchten über dem Boden.

Als der Auftrag zur Brückenbeleuchtung erteilt wurde, war die Herstellung schon veranlasst. In einen solchen Prozess noch einzuwirken ist äußerst kompliziert. Masten, die von außen die Brücke ausleuchten, mussten auf jeden Fall vermieden werden. Blieb also das Geländer. Zum damaligen Zeitpunkt begann der Vormarsch der LEDs. LED-Anwendungen im Außenbereich waren allerdings noch nicht bekannt, es lagen von keiner Leuchtenfirma belastbare Erfahrungen vor. Da sie aber von der Größe und den Einbaumöglichkeiten optimal erschienen, hat IBA-Chef Prof. Dr. Karl Ganser uns dennoch ermutigt, Zitat: »(...) ohne Wagnis keine Entwicklung und kein Erfahrungsgewinn.« Trotz des Erprobungsdefizits haben wir daher Leuchtstäbe mit je 14 LEDs entwickelt, die in die Geländerfüllung integriert wurden. Das Resultat war gelungen: Das Licht kann die Bewegung der Brücke begleiten, ist Bestandteil der Entwurfsidee geworden und genügt den verkehrstechnischen Anforderungen. Der Lichtbogen des Geländers prägt seitdem den Innenhafen.

Aus heutiger Sicht lässt sich anmerken, dass der Grundgedanke und die Art der Realisierung richtig waren. Die LEDs unterschritten jedoch ihre erwartete Lebensdauer, denn die mangelnden Erfahrungen in den Planungs Jahren 1998–99 haben zur teilweisen Zerstörung der Platinen durch Umwelteinflüsse geführt. Inzwischen sind die Probleme bei LED-Anwendungen im Außenbereich, soweit dokumentiert, gelöst. Bei geschätzten 30.000 h Laufzeit hat 2010 aber noch kein realisiertes Projekt »seine« Lebenserwartungsgrenze erreicht.



2 »Bauwerkswölbung« mit Beleuchtung
© Hans Georg Esch

3 »Alte Brücke« in Heidelberg

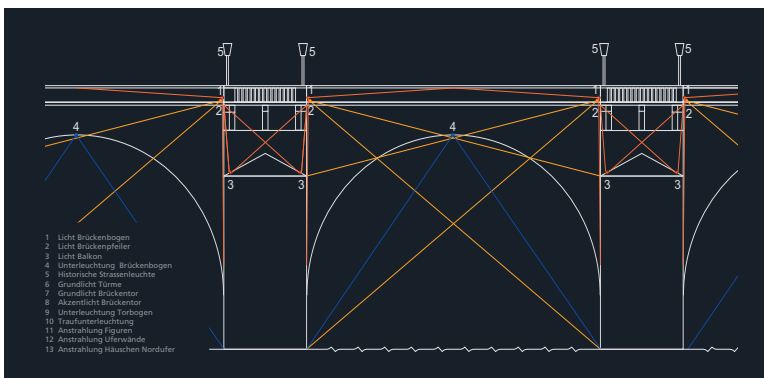
Zu den meistfotographierten Stadtbildern Europas gehört bei Tag die »Alte Brücke« mit dem darüberliegenden Schloss in Heidelberg. Bis zu ihrer Sanierung vor zwei Jahren war die Brücke nächtens nicht erleuchtet – im Gegensatz zum Schloss, das weitestgehend durch Fluter im gelben Natriumdampflicht angestrahlt wurde. Lediglich eine spärliche Fußgängerbeleuchtung in zwei Reihen von historischen Mastlaternen ließ die Brücke aus der Ferne erahnen. Mehrere Stadtentwicklungsprojekte haben in Heidelberg die Notwendigkeit eines geordneten nächtlichen Erscheinungsbildes wachsen lassen. Ein erster Baustein der zu verwirklichenden Maßnahmen ist die in den letzten Jahren sanierte Alte Brücke geworden. In enger Abstimmung mit dem Denkmalschutz musste hier ein Lichtentwurf gefunden werden, der die erkennbare Anbringung von Leuchten vermied. Im Wesentlichen wurden nach Analyse der Brückenkonstruktion drei Elemente entwickelt:



3 *Erscheinungsbild bei Tag*
© Light Design Engineering AG

- kompakte, breit strahlende Fluter mit Entladungslampen zur Ausleuchtung der Brückenbögen von unten;
- kompakte sandsteinfarbene lackierte Mehrfachleuchtkörper mit vier Leuchtmitteln in einem Gehäuse mit vier unterschiedlichen Lichtaustritten. Diese kompakten, multifunktionalen »Lichtwürfel« übernehmen die Ausleuchtung der Seitenansicht unterhalb der Geländerebene und sind unterhalb der Brückenbalkone montiert;
- ein durchgehendes LED-Band in einem minimalisierten Profil, welches, ebenfalls in Sandsteinfarben lackiert, auf einem schmalen Sims der Außenseite

des schmalen Geländers sitzt und es von unten nach oben ausleuchtet, ohne dass Besucher, die auf der Brücke am Gelände stehen, geblendet werden. Ergänzt werden diese drei Elemente durch die separate Anstrahlung des Torhauses mittels Bodeneinbauleuchten und durch zusätzlich an der bereits existierenden Straßenbeleuchtung montierte Mastansatzleuchten. Die Lichtfarben der LEDs wurden an den Warmton der HIT-Leuchtmittel angepasst und ergeben ein homogenes warmes Farbbild, das von vielen als »weißer« empfunden wird als die dahinterliegende Stadt im dumpfen Natriumdampf. Im Rahmen der Weiterentwicklung sollen sich nun Schloss und Stadt angleichen und in ein komponiertes Stadtbild münden. Das realisierte Projekt und die Integration der Leuchten wurden vom Denkmalschutz als vorbildlich bezeichnet und zeigen, dass eine aufwendige Planung und deren Abstimmung lohnend sein können.



4 *Konzeption*
© Light Design Engineering AG



5 *(Licht-)Wirkung bei Nacht*
© Sven Flashaar-Bloedorn



6 *Brücke und Schloss ...*
© Philipp Rothe

4 Autobahnüberführung bei Lichtenfels

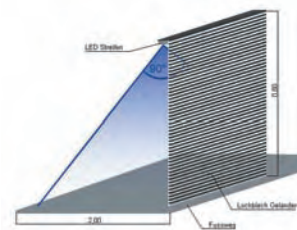
Die Beleuchtung der Autobahnüberführung bei Lichtenfels ist noch nicht realisiert. In Zusammenarbeit mit der Hochschule in Coburg wurde eine Projektstudie zum Thema »Licht« für die Bogenfachwerkbrücke an der Autobahn A 73 durchgeführt, die SSF Ingenieure entworfen und bis 2008 errichtet hatten (Bauherrenvertreter: Autobahndirektion Nordbayern). Es war interessant, zu sehen, wie Studenten der Fakultät Design mit dem bereits bestehenden Baukörper umgingen und dabei unterschiedliche Varianten eines nächtlichen Erscheinungsbildes entwickelten.



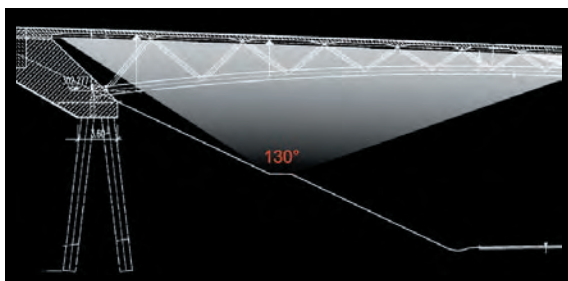
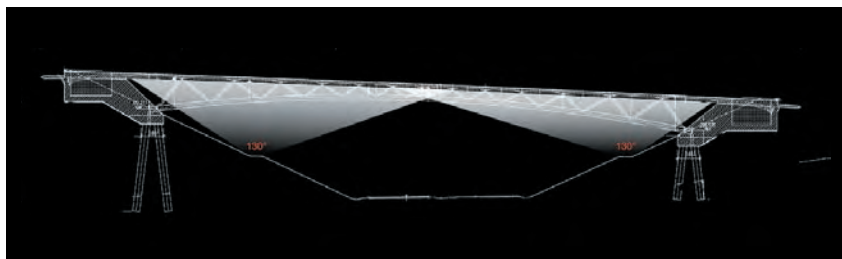
7 Rohrkonstruktion vor der Abnahme
© Autobahndirektion Nordbayern



8 Blaues Band im Handlauf
© Light Design Engineering AG



9 Geometrie
© Light Design Engineering AG



10 11 Unterleuchtung der Fachwerkstruktur
© Light Design Engineering AG

Da Autobahnbrücken in der Regel nicht angeleuchtet sind, diente als Grundlage der Arbeiten ein Sicherheitsgutachten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Verkehrs durch Blendung, Ablenkung der Fahrer durch ein unhomogenes Lichtbild in Form von störenden Kontrasten innerhalb ihres Blickfeldes, zu starke Farbkontraste etc. Die Leuchtdichte des Bauwerks als Wert für den Helligkeitseindruck wurde nun auf 30 cd/m^2 begrenzt. Beim Bauherrn und den verantwortlichen Planern hat sich eine Konzeption durchgesetzt, die im Wesentlichen zwei Lichtbausteine umfasst: Zum einen wurde eine flächige Unterleuchtung von beiden Seiten der Auflager mit je zwölf Leuchten mit einer Optik von 160° bzw. 3° Ausstrahlwinkel und Leuchtmitteln zwischen 35 W und 70 W gewählt, die gewährleistet, dass der Autofahrer zu keinem Zeitpunkt einen Blendpunkt im Blickfeld hat. Durch die Montage jener Leuchten im Hangbereich ist zudem eine den Verkehr nicht störende Wartung möglich. Damit soll ein schwebender Eindruck der Brückenstruktur erzeugt werden, ohne bestimmte Elemente besonders dramatisch herauszustellen. Zum anderen wurde eine blaue Lichtlinie aus LEDs vorgeschlagen, die, auf den Innenseiten der Geländer angeordnet, einen blauen Bogen über den Fahrweg spannt und einen Kontrast zur weißen Unterleuchtung der Stahlkonstruktion bildet. Dieser Farbkontrast ergibt die eindeutige Identität der Brücke als »Tor« zur Region.

Autor:
Prof. Dipl.-Ing. Uwe Belzner
Light Design Engineering AG,
Stuttgart



RUF PORSCHE ZENTRUM, BAHRAIN

VISIONÄRE LED-OBJEKTINSZENIERUNGEN

“Engineering power for your lighting visions” – das ist unsere Kernkompetenz. Ganz gleich wie individuell Ihre Lichtvision ist – wir stellen uns dieser Herausforderung. Wenn Ihre Idee eine Lösung erfordert, die es noch nicht gibt, erfinden und produzieren wir sie neu – und das immer auf dem aktuellsten Stand der Technik.