

LED - Lichttechnik erschließt weitere Einsatzfelder - speziell in der Verkehrsinformationstechnik!

Willy Reisen (veröffentlicht in der FZ „LICHT“, Heft 10.2002, Seiten 1068 – 1071)

Die VBK - Verkehrsbetriebe Karlsruhe sowie ihre Schwestergesellschaft Albtal – Verkehrs - Gesellschaft (AVG) führen zur Zeit ein umfangreiches Rechnergestütztes Betriebs-Leitsystem (RBL) ein, das in vielen Bereichen die Betriebsführung, Kundeninformation und Disposition auf den verschiedenen Nahverkehrsstrecken verbessert.

Die Speisung eines Zentralrechners mit den betriebsrelevanten Daten sowie deren Auswertung ermöglicht

es, über ein LED – Display, dem sogenannten Zugzielanzeiger ZZA, dem Fahrgast Informationen über den aktuellen Fahrzeugstandort im Netz sowie die aktuelle Fahrplanlage dieser Fahrzeuge zu geben.

Weiter befriedigen hinterleuchtete statische Informationen - aus der tragenden Konstruktion heraus - das Informationsbedürfnis des Kunden. Eine Grundbeleuchtung mittels weißer LED vermittelt zusätzliche Sicherheit.

Für die VBK und die AVG war es, trotz des erheblichen finanziellen Umrüstungs- bzw. Erneuerungsaufwandes der Haltestellen selbstverständlich, dass die Anzeiger nicht nur funktional sein sollten. Auch vom Design her sollten sie hohen Ansprüchen genügen und somit quasi die Visitenkarte beider Unternehmen an den Haltestellen darstellen. Anzeiger und tragendes Element sollten optisch eine Einheit bilden und über ihren Wiedererkennungswert weithin sichtbar den Standort einer Haltestelle im Straßenraum kennzeichnen. Gleichzeitig waren Forderungen der Stadtplaner zu berücksichtigen, Anzeiger und Trageelement in Form und Farbgebung in die sonstige Stadtmöblierung angemessen einzufügen.

Mit dem gestalterischen Entwurf eines entsprechenden Trageelements wurde von VBK und AVG gemeinsam ein Architekturbüro mit entsprechender Erfahrung in der Realisierung derartiger Objekte beauftragt.



Bild 1 Visualisierung des Entwurfes
Architekten **Despang**, Hannover

Bild 2 Realisierung der Studie im Stadtbild
INPROTEC, Niederkrüchten

Nach der für diese Größenordnung vorgeschriebenen europaweiten Ausschreibung, wurde dem Auftragnehmer ein entsprechendes Pflichtenheft als Basis für die Produktentwicklung und die konstruktive und praktische Umsetzung anhand gegeben, welches eine Vielzahl von Einzelgewerken in sich vereint.

Ausführungskompetenz - geforderte Gewerke

➤ Planungsphase

- Architektur (Idee, Entwurf, Design)
- Statik
- Elektroplanung
- Lichttechnik
- Planung (Erstellen der Ausschreibung)

➤ Realisierungsphase

- Entwicklung, Konstruktion
- Stahlbau (zertifiziert)
- Oberfläche 1 (Feuerverzinkung)
- Oberfläche 2 (Lackierung)
- Feinblechverarbeitung
- Elektronikproduktion
- Leuchtenbau
- Montage, mechanisch
- Montage, elektrisch
- Oberfläche 3 (Finish)
- Abnahme
- Verpackung
- Logistik, Transport

Forderungen an das Produkt

- Hoher, schlichter Designanspruch
- Berücksichtigung der Hausphilosophie und des Corporate-Designs gemäß dem verbindlichen Gestaltungshandbuch des Hauses.
- Statisch tragendes Stahlbauteil in L- und T-Form gemäss Entwurf
- Geringe Bodenbefestigungsfläche
- Statische Sicherheit für oben aufgeständerte 2, 4 und 6-zeilige schwere Zugzielanzeiger (ZZA)
- Stadtversion und Regionalversion in verschiedenen Ausführungen.
- hoher Korrosionsschutz
- weitestgehende Insekten- und Wettersicherheit mit gezielter Abwasserführung
- Austauschbarkeit der Stelen und deren Komponenten untereinander
- 2, 4 und 6-zeilige Zugzielanzeiger mit dynamischen LED-Info-Displays.

- Optische Integration der oben anzuordnenden Zugzielanzeiger mittels statischer Adaptergehäuse.
- Stabile und weitestgehende vandalen- bzw. diebstahlsichere Ausführung
- abschließbare gut zugängliche untere Steckblende im Bereich Anschlußzone - Stromversorgung und Datenleitung.
- **Integration verschiedenster beleuchteter Informationsmodule wie:**
 - das neue „KVV“ – Logo,
 - *Produktsignet's* wie Bus, Tram und S-Bahn,
 - *Liniensignet's* zur Darstellung der Fahrlinien, eine
 - *Lichtvitrine* mit austauschbarem Fahrplan, sowie die
 - *Grundbeleuchtung* des Umfeldes.
- nachrüstbare Notruftechnik
- energieoptimierter geringer Stromverbrauch
- maximale Wartungsfreiheit
- „alles aus einer Hand“ bis hin zum Fertigfundament.

Schnittstellen der Stele

Bei der Lösung der Konstruktionsaufgabe wurde besonders den Schnittstellen höchste Beachtung zuteil:

➤ Fundament – Stale

- Fundament
- Fertigfundament
- Fundament, bauseitig (Anlieferung Fundament-Ankerkorb)
- **Stale – ZZA** (m. Montageklammer, werkstattseitig vorbereitet zum einfachen Aufsetzen auf die Stale.)

Flexibler modularer Aufbau der Stelle

- Gleiche Stahlbau-Grundkörper in 4 Grundversionen, jedoch mit maximaler Bestückungsmöglichkeit.
- austauschbares beleuchtetes Logo, Produkt- und Liniensignet.
- reversible Blindabdeckungen im Bedarfsfall für nicht benötigte Produkt- oder Liniensignets.
- leicht auswechselbare statische Fahrplaninformationen.
- aufsetzbare Trageklammer zur Aufhängung des nur von oben zu befestigenden ZZA's.
- zur Realisierung notwendige Bus- und Steckertechnik



Bild 3 elektrische Verbindung der LED-Lichtmodule mittels Bustechnik

Realisierung

Neben der primären dynamischen Aussage der Zugzielanzeiger konnte besonders die Unternehmenskompetenz im Bereich lichttechnischer Lösungen - im Nischenmarkt LED-Lichttechnik - professionell für die Entwicklung der sekundären aber ebenfalls wichtigen informativen Aussage der Lichtblöcke und Lichtvitrinen eingebracht werden.

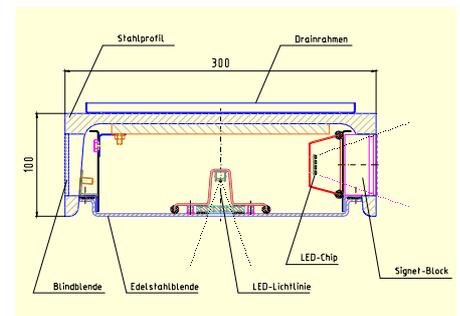


Bild 4 zeichnerische Darstellung Schnitt Horizontalprofil, Lichttechnik

Die in die „Infostele“ integrierten statischen Informationsblöcke sind im horizontalen Ausleger mittels LED-Lichttechnik hinterleuchtet. Besonders wichtig war hierbei die gleichmäßige Durchleuchtung der Glasblöcke. Für die Signetblöcke mussten farbige, hochwertige und altersbeständige Siebdruck- und Folientechniken eingesetzt werden. Alle Linien des Schienenverkehrs von VBK und AVG haben zur Kennzeichnung eine eigene Farbe.

Diese Liniensignets sind modulartig als schnell austauschbare Leuchteneinheit konzipiert. Hinsichtlich des Schutzgrades wurden entsprechende Kriterien für Außeneinsatz angesetzt, wie z.B. Lackierung der Platinen und ihren Komponenten mit hochwertigem Schutz- bzw. Isolierlack.



Bild 5 quadratisches LED-Lampenmodul mit weißen „Nichia“ SMD-LED



Bild 6 Farbiges Liniensignet – Modul der Straßenbahnlinie 2

Im vertikalen Teil der Stele sind die größeren Symbole der an der jeweiligen Haltestelle verkehrenden S-Bahn, Tram oder Bus ebenfalls hinterleuchtet integriert, sogenannte Produktsignets. Diese unterscheiden sich außerdem in Form und Farbe.

Auch hier werden gegebenenfalls Blindabdeckungen eingesetzt.



Bild 7 Produktsignet für Busse



Bild 8 Produktsignet für die S-Bahn



Bild 9 Produktsignet für die Straßenbahnen

In der Vertikalen der Stele ist neben den Produktsignets das neue Logo des gemeinsamen Karlsruher Verkehrsverbundes zur Bahnsteig- und zur Straßenseite hin in das statische Profil integriert.



Bild 10 Neues „Corporate“-Logo des Verkehrsverbundes VBK und AVG

Als weitere wichtige statische Information wurde eine ebenfalls beleuchtete Infovitrine mit den beschriebenen

Linienverläufen flächenbündig in die geschliffene Edelstahloberfläche eingepasst.

Damit sind alle für den Fahrgast relevanten Informationen in der „Infosteile“ als zentrale Info gut lesbar platziert.

Der aufgesetzte Zugziel-Anzeiger als Anzeigedisplay, ebenfalls in LED-Technik realisiert, zeigt dem Fahrgast die dynamischen Verkehrs-Informationen. Das eingesetzte Fabrikat wurde ausgewählt, weil es insbesondere bei schwierigen Beleuchtungssituationen (insbesondere tief stehender Sonne) und bei sehr spitzem Betrachtungswinkel die deutlich beste Lesbarkeit bot.

Zur Zeit sind auf der Durlacher Allee in Karlsruhe 12 Infostelen in Betrieb, weitere werden zur Zeit aufgebaut. Noch im Laufe dieses Jahres sollen die ersten Infostelen auch auf der zentralen Kaiserstraße installiert werden. Im Endausbau werden rund 150 Infostelen an allen wichtigen Stadtbahn-, Straßenbahn- und Bushaltestellen stehen.

Weitere 250 Stelen sind für 2003 bis 2004 avisiert, wovon ein Teil regional in einer reduzierten Ausführung zum Tragen kommt.

Als erste regionale Strecke wurde die Murgtalbahn von Rastatt bis Forbach mit den neuen Infostelen ausgestattet und im Juni dieses Jahres in Betrieb genommen.



Bild 11 flache beleuchtete Infovitrine

mit kantenseitiger weißer LED-Lichteinspeisung

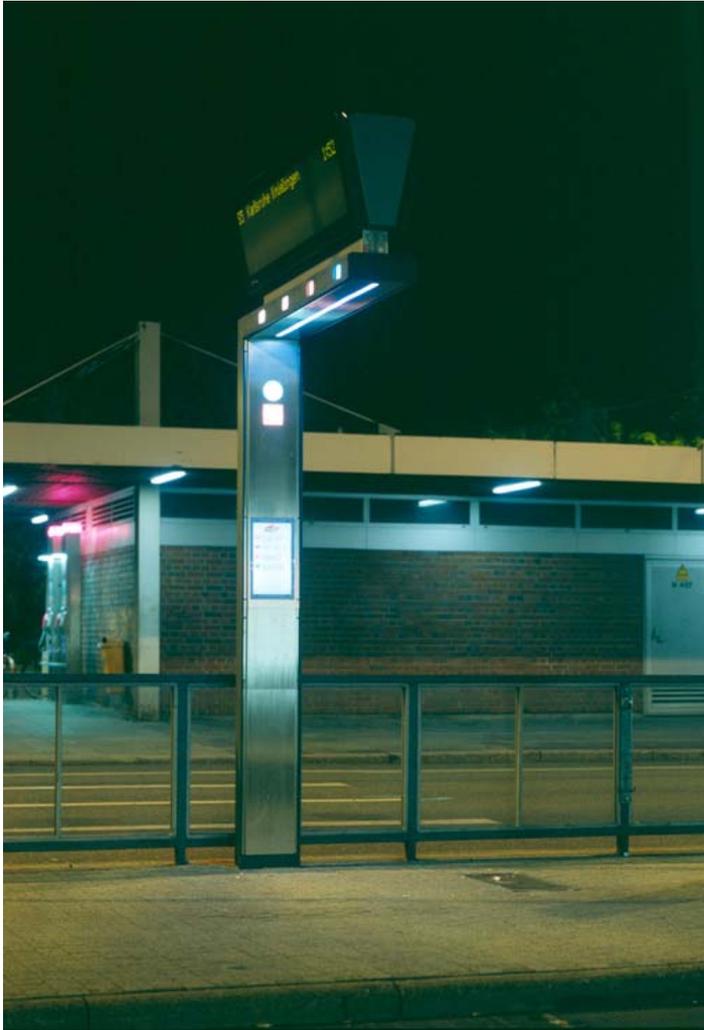


Bild 12 Nachtansicht

Anmerkungen:

Für Transport, Handling bei Montage und Lackierung, sind schwere, stabile Transport-, Montage- und Lackiervorrichtungen entwickelt worden.

Hierbei kam der Unfallverhütung oberste Priorität zu.

Um Lackschäden sicher zu vermeiden, werden in schweren Transportgestellen alle Transporte vom Hersteller selbst ausgeführt.

Der eingefahrene Fertigungsausstoß liegt aufgrund baulicher Gegebenheiten derzeit bei ca. 4 - 6 Einheiten/Woche.

Realisierungszeitraum:

2002 bis 2004

Technische Daten:

Abmessung

Höhe: 2670 + 750 mm üFF

Breite: 300 mm

Ausladung: 1760 mm

Gewicht: ca. 525kg (ohne Fundament)

Lichttechnik:

Weißes LED-Licht

LED-Fabrikat: „Nichia“ SMD

Betrieb über Schaltnetzteil 230V/50Hz

Betriebsspannung 12V

Leistung 25 – 50W, je nach Ausrüstung

Objektinformationen:

Bauherr: Karlsruher-Verkehrs-Verbund

Bauleitung: Ralf Messerschmidt

Edgar Hafemann

Architekt: Martin Despang, Hannover

Lichtplanung: Fahlke & Dettmer, Neustadt

Entwicklung: Willy Reisen, Niederkrüchten

Umsetzung: INPROTEC, Niederkrüchten

Rechte Fotos: Bild 1 Despang

andere INPROTEC

sowie Mitzner f. INPROTEC

W. Reisen, GF der INPROTEC, D. Reisen, Niederkrüchten ist Mitglied im ZVEI/TAG 12.6/UG LED-Leuchten

R. Messerschmidt ist stellv. Abteilungsleiter Betrieb der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH